

ALKYD

Alkyden får man fram genom att reagera en alkohol med en syra eller en syra-anhydrid. Namnet kommer ifrån de engelska orden; **al**cohol och an**hyd**rid. Alkyden är det vanligaste bindemedlet i de flesta moderna s.k. "olje-färger" trots att det inte är en olja utan en polyesterharts.

Sammanblandningen kommer förmodligen ifrån att man marknadsfört alkyden som ett alternativ till (lin-)oljefärg och att man vid framställningen förutom olika karboxylsyror eller syraanhydrider och glycerin även blandar eller kokar ihop dom med omättade fettsyror från bl.a. växtoljor så som linolja, rapsolja, ricinolja eller tallolja för att den spröda polyestern skall bli mer elastisk och lämplig som bindemedel samt för att ge bindemedlet oxidationstorkande egenskaper.

Andra fettsyror som används är t.ex. solrosolja, majsolja, tistelolja, kokosolja och sojaolja, men även fiskolja från sill och sardiner används.

Man kan även kemiskt modifiera oljor så att dom får andra önskade egenskaper så som t.ex. snabbare tork eller som komponent i ett tvåkomponentssystem (Epoxyderade oljor).

De vanligast förekommande oljorna vid färgtillverkning är dock tall- och sojaolja.

Det finns även oljefria alkyder s.k. mättade polyestrar som bl.a. används till ugnslacker och som kan ge färger med hög kemikaliebeständighet, liten gulning, stor tänjbarhet, etc.

Omättade polyestrar innehåller reaktiva dubbelbindningar och används huvudsakligen inom plastindustrin till bl.a. båtar.

Beroende på mängden fettsyror kan alkyderna vara både torkande och icke-torkande. De icke-torkande används bl.a. vid framställning av lim och som "klibb" på tejp.

Alkyderna delas upp i;

- feta – mer än 60 % fettsyra
- medelfeta – mellan 40-60 % fettsyra
- magra med mindre än 40 % fettsyror.

- De feta används huvudsakligen till utomhusmåleri med pensel, roller, etc.
- De medelfeta används huvudsakligen inomhus och till färger som skall sprutas eller användas vid industrimålning.
- De magra används i ugnslacker och till syrahärdande lacker eftersom dom inte gulfar vid inbränningen. Har ofta dåliga torkegenskaper och måste "brännas" fast.

Alkydbaserade färger får lite andra egenskaper jämfört med linoljafärg.

| | |
|----------------------------|--|
| <i>Vätförmåga:</i> | Alkyden har mycket dålig vätförmåga i jämförelse med linoljefärg och det är bara de allra fetaste som duger till grundering av sugande ytor. |
| <i>Viskositet:</i> | Alkyden är ofta kort och seg och kräver nästan alltid någon form av lösningsmedel för att bli strykbar - framförallt om det gäller medelfeta alkyder. |
| <i>Strykbarhet:</i> | Helt klart mycket sämre än linoljefärg. |
| <i>Fyllighet:</i> | Eftersom alkyden ofta är spädd med lösningsmedel och därför har lägre torrhalt – framförallt täcklasyrer, bygger den inte lika tjocka, fylliga filmer som linoljefärgen. |
| <i>Genomhärdning:</i> | Alkydfärgens styrka! Torkar snabbt. |
| <i>Flexibilitet:</i> | Initialt är linoljefärgen mycket mer elastisk, men beroende på hur färgerna byggs och i vilka kulörer dom nyanseras kan skillnaderna utjämnas med åren. |
| <i>Slagfasthet:</i> | Alkyden är mycket hårdare än linoljan vilket gör att den tål mer slitage. Men hårdheten ger även en sprödhet som gör att färgen kan spricka och spjälka från underlaget. |
| <i>Glans:</i> | Alkyden ger en hårdare film som står emot väderslitage längre än linoljebaserad färg. OBS! Gäller bara högre kvalitéer på färg. |
| <i>Alkalibeständighet:</i> | Hartserna i en alkydfärg tål betydligt mer påverkan av t.ex. alkaliska tvättmedel än fettsyrorna i linoljefärgen. |
| <i>Kulörbeständighet:</i> | Har inget med bindemedlet att göra utan styrs av pigmentkvalitén. |
| <i>Miljöbelastning:</i> | Eftersom alkyderna späds med lösningsmedel och idag generellt har låg torrhalt blir miljöbelastningen mycket större än vid målning med linoljefärg. Upp till 70 % av innehållet i en alkydoljefärg kan bestå av lösningsmedel. Vattenburna alkyder innehåller konserveringsmedel, biocider samt olika kemiska tillsatser för att den utspädda färgen skall fungera varför man kan ifrågasätta om miljövinsten verkligen är så stor jämfört med den som späds med petroleumprodukter. |

Alkydfärger används idag huvudsakligen till målning av trä och metall utvändigt.

Invändig målning av snickerier förekommer nästan inte alls idag inom yrkesmålneriet på grund av arbetsmiljömässiga skäl.

HISTORIK

Ursprungligen användes olika naturhartser som kokades ihop med t.ex. linolja för att erhålla en hartsolja, fernissa eller lack.

Naturhartserna kunde vara olika sorters kåda eller fossila kopaler som t.ex. kolofonium som utvanns ur terpentinjula från framförallt barrträd i Mellaneuropa och fransk-, venetiansk- och strassburgerterpentin som innehåller mycket hartsämnen har använts sedan medeltiden för att ge färgerna styrka och lyster.

Kopalerna utgjordes av fossil kåda som maldes och smältes ihop med olja. Dessa fick ofta namn efter var dom grävts fram som t.ex. Sansibar-, Mocambique-, Madagaskar- eller SierraLeonekopal.

Man skiljde på "hårda" och "mjuka" kopaler och de ovanstående räknades som "hårda" medan t.ex. Manillakopal räknades som mjuk. Mjuka kopaler gick att lösa i alkohol och ansågs inte lika bra som dom hårda.

De "hårda" kopalerna kokades ihop med linoljan i temperaturer mellan 250-330°C medan de "mjuka" kunde blandades i vid betydligt lägre temperaturer.

Andra exempel på olika hartser och ämnen från naturen som använts är dammar, mastix, bärnsten och schellack. Ordet lack kommer från sanskrit där ordet lakh betyder "hundratusende" och syftar på den stora mängd löss som satt på träden. (Se Schellack).

Att tillsätta linoljefärg med någon slags glansolja i sista strykningen har varit vanligt ända sedan 1700-talet.

Vanligen blandades hartsoljan i färgen precis innan den skulle påföras eftersom den högmolekylära hartsoljan annars ganska snabbt separerade från den lågmolekylära linoljefärgen vilket orsakade rinn på de målade ytorna som då fick strykas om.

Att koka lacker och fernissor var förr ett grannlaga arbete som krävde stor erfarenhet och yrkesskicklighet för att få fram bra produkter.

När hartsoljan var färdigkokt fick den svalna och tillsattes 10-15 % terpentin och ev. torkmedel om dom inte tillsatts under kokningen.

Hartsoljan var sedan färdig att användas som fernissa eller som tillsatts i lackfärger.

Några av de finaste båtfernissorerna i början av seklet tillverkades genom att man kokade ihop linolja, kinesisk träolja och någon harts.

Den förste som kokade ihop glycerin med en syra (vinsyra) var den svenske kemisten Berzelius 1847. Han fick då fram ett harts, men det ansågs ha så låg kvalité att det dröjde ända fram till 1920-talet innan man började intressera sig för det och fick fram ett användbart harts.

Det var den amerikanske kemisten R. H. Kienle som genom att ersätta en del av syran med fettsyror från torkande oljor som gjorde alkyden brukbar.

Kienle var också den som gav alkyden dess namn. Kienle arbetade för General Electric och lämnade in ett patent 1927.

Trots att man förbättrat alkydens egenskaper hade de färdiga färgerna problem med bl.a. långsam genomtork även vid ungslackering.

En bidragande orsak till att alkydbindemedlet trots detta fick en så snabb och dominerande ställning som färgbindemedel var att linoljan blev en bristvara

under 1930-talet. Bl.a. Tyskland hade stora problem med att få tag på tillräckliga mängder linolja varför Hermann Göring 1936 uppmanar den Tyska kemiindustrin att utveckla alternativ så att man kunde bli självförsörjande. Man hade ju god tillgång på svensk tallolja som var lämplig för ändamålet. Göring gav dem 4 år att ta fram en användbar produkt.

Under andra världskriget ransonerades linolja och målarna fick bara en viss tilldelning som inte räckte till mer än en liten del av vad man behövde. På så vis tvingades man använda hartsoljefärger som ersättning, och när kriget var slut var steget över till alkydfärger väldigt litet.

Under 1940 och 50-talet utvecklades alkydbaserade färger jämsides med de nya vattenbaserade färgerna till produkter som kom att ta över marknaden.

Från början användes alkyden som andra hartsprodukter till fernissa eller som tillsats i form av glansolja vid färdigstrykning för att få blanka och hårda ytor. Efter andra världskrigets slut kom alkyderna snabbt och ersatte linoljan även som bindemedel i färgen. Eftersom detta bindemedel fungerade utmärkt i en industriell produktion och det gick att massproducera konkurrerade det snart ut linoljefärgen eftersom det blev billigare – man slapp dessutom att själv behöva blanda sina färger utan kunde köpa dem färdiga från fabrikerna eller via färgbutiker som nu växte fram. Industrin hade ju redan sedan länge levererat halvfabrikat i form av t.ex. färdigrivna zink- och titanpastor så detta blev en naturlig fortsättning.

Även om många målarmästare var mycket skeptiska till alkyderna och ville se en återgång till linoljefärger, förenklade det mycket för målarna eftersom färgerna inte vätte in i underlaget på samma sätt som linoljan, varför kravet på underarbeten minskade. Dessutom nästan halverades torktiderna utan att ackordet ändrades så övergången till alkyder gick förhållandevis snabbt och okritiskt.

Från början byggde man färgerna på ungefär samma sätt som linoljefärgen – men utan zink och blyvitt eftersom färgen torkade bra ändå.

Nackdelen var att även feta alkyder var extremt sega och krävde någon form av lösningsmedel för att bli bland- och strykbara. Normalt tillsattes dock inte mer än 10-15 % vid fabrikationen.

Färgerna var dock ofta "korta" att stryka och för att få ett bättre flyt i målningen späddes ofta färgerna på arbetsplatsen med ytterligare mängder lösningsmedel. Lösningsmedel inom måleriet var inget nytt, men blev nu ett stort och besvärligt arbetsmiljöproblem.

I och med miljonprogrammet på 1950-60-talet ökade kravet på att effektivisera hanteringen på byggena och krav på att korta torktiderna så att måleriarbetena kunde utföras snabbare. Detta löste man genom att helt enkelt späda ut färgerna med mer lösningsmedel som avdunstade snabbt och den tunnare färgfilmen som blev kvar torkade då snabbare.

Färgen blev dock inte lika fyllig som de gamla oljefärgerna, varför underlagets struktur syntes tydligare och denna typ av färger döptes då till täcklasyr – kulören täckt men strukturen syntes fortfarande.

Nedan följer 2 recept på alkydoljebaserad färg som tillverkades och såldes under 1970-80-talet. Båda har använts för målning av utvändiga fasadpaneler.

Alkydoljefärg:

| | |
|--|----------|
| Kokt linolja | 110 gram |
| Alkyd (fet) | 345 gram |
| Talk | 70 gram |
| Titandioxid | 247 gram |
| Krita | 275 gram |
| Lacknafta | 260 gram |
| Vätmedel, fungicider, MEK ¹ | 45 gram |

Täcklasyr:

| | |
|---------------------------|----------|
| Kokt linolja | 55 gram |
| Alkyd 100 % (fet) | 220 gram |
| Talk | 55 gram |
| Titandioxid | 205 gram |
| Alkyd 70 % | 165 gram |
| Lacknafta | 330 gram |
| Förtjockare | 33 gram |
| Vätmedel, fungicider, MEK | 40 gram |

Torrhalten på den översta färgen är ca. 67 % medan täcklasyrer håller ca. 57 %. För att få en färg som "bygger" mindre har man sparat in på både bindemedel och pigment samt tagit bort fyllnadsmedlet som man ersatt genom att späda ut färgen med mer lösningsmedel. För att den inte skall rinna och kännas tunn har det även tillkommit lite förtjockningsmedel.

Mängden lösningsmedel har tyvärr inte minskat med åren utan tvärtom ökat och en alkydbaserad täcklasyr har idag en genomsnittlig torrhalt på bara uppskattningsvis 30-35 % och bindemedelsdelen är oftast inte över 15-20 %. Detta kan ses som ett resultat på ännu högre krav på en snabb byggprocess – ju mindre man lägger på desto snabbare torkar det! Dessutom får ju färgindustrin sälja mer färgburkar eftersom den minskande mängden i burkarna räcker till färre m²!

Fördelen med denna typ av färger kan sägas vara att ju mindre man påför desto mindre problem får man med flagande färger och rötskador eftersom färgtypen tillåter en större fuktgenomsläpplighet utan att släppa från underlaget. Den ser alltså ofta bra ut även efter några år.

När detta skrivs (2007) har råoljepriset gått upp från 12-15 \$/fat till 60-70 \$/fat vilket har gjort att produkter som har petroleumbaserad olja som utgångsmaterial har blivit mycket dyrare.

Detta gäller även lacknafta och andra närbesläktade varianter varför man istället har gått över till att emulgera alkyderna i vatten.

Detta har då 2 fördelar – dels kan man marknadsföra färgerna som mindre miljöbelastande, och dels är vatten billigare än andra lösningsmedel.

Nackdelen blir dock att vatten har en mycket sämre vätförmåga än naftabaserade lösningsmedel varför oljorna i alkydbindemedlet får ett sämre fäste i underla-

¹ MEK är förkortning av Metyletylketoxim och används som skinnförhindrande medel i oljefärg. MEK är med på listan över råvaror som är miljöbelastande och som skall fasas ut.

get. Detta löser man genom att tillsätta vätmedel, men både filmbildningsegenskaperna och fästet blir sämre än med naftabaserade lösningsmedel. Dessutom är ofta vätmedlen miljöbelastande i sig och kan även tänkas bidra till en ökad påväxt av alger och sporer genom att dom binder mer fukt till ytan.

Plastråvaran till latexfärgerna byggs också på petroleumbas varför även den har ökat markant i pris. Detta har gjort att alkyden även blivit intressant som ersättare till en viss del latex i den "nya generationens" vattenfärger.

Historiskt viktiga datum

- 1847 Jöns Jacob Berzelius kokar ihop glycerin med vinsyra och får fram den första alkydhartsen.
- 1920 R.H. Kienle på General Electrics introducerar de första omättade alkyderna. Dom har dock dåliga torkegenskaper även vid ungslackering.
- 1920-25 Maleinsyra introduceras för alkydframställning.
- 1926 DuPont lanserar det första alkydbindemedlet som bygger på glycerin, phetalsyraanhydrid och linolja.
- 1927 R.H. Kienle lämnar in ett patent på alkyd i USA men det ogiltigförklaras 1935 vilket gör att "alla" kan börja tillverka alkyder.
- 1929 W.H. Carothers på DuPont lägger fram en avhandling om linjära polyestrar.
- 1930 P. Castaan i Schweiz och S. Greenlee USA tar patent på epoxiharts.
- 1932 DuPont introducerar sina första alkydfärger under namnet "Dulux". Ford och Chrysler börjar använda alkydbaserade färger till sina bilar.