

HYDRODYNAMIK OG FLOWTEORI:

Forbedring af overfladearealer inden for den industrielle sektor.

OBSERVATION | Kan man forbedre brændstof forbruget ombord på et containerskib? Ville man kunne gøre flysikkerheden mere sikker? Kan man forbedre måden at vi udnytter og høster den kommende tids grønne energi? Jeg tror at hvis man kan behandle alle overfladearealer med et hydrofob stof vil man kunne udnytte, og forbedre mange ting inden for den industrielle sektor. Det drejer sig både om bedre udnyttelse af brændstof på store både, så man kan få et grønnere miljø. Også inden for flysikkerhed vil man kunne undgå is på vingerne. Det vil kunne forbedre sikkerheden, inden for flyindustrien.

Jeg har sat mig for at finde ud af den mest bæredygtige måde at forbedre disse emner på

HYPOTESE | Jeg tror at hvis man kan belægge overfladen af et skibs skrog (kontaktoverfladen), vil man kunne reducere brændstof forbruget med op til 40%. Det som på virker modstanden/ friktionen er hydrodynamik og flowteori.

TEORIEN BAG HYDRODYNAMIK | Hydrodynamik er læren om hvordan at vand bevæger sig, under forskellige forhold. Hele teorien bag hydrodynamik er bygget på en af Newtons love. (Grundformlen er ved 1 atmosfærisk tryk)

Formlen for Newton's lov:

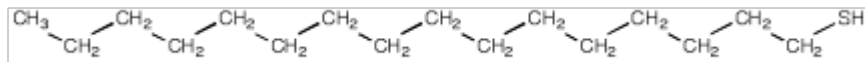
$$T = \frac{\rho R u C}{m}$$

Hvor T er trykket, ρ er tæthed, R er gaskonstanten, M er den molære masse og C er temperaturen i Celsius.

Når man snakker om hydrodynamik, går man ikke ud fra at vand består af molekyler. (2 brint + 1 lit atom)

Grunden til at dette fænomen finder sted, er at man vil have en konstant værdi, som man kan beregne ud fra.

For at få en hydrofob overflade skal den bestå af en kulstofkæde. Vand "afskyr"/ vil ikke gå i forbindelse med en kulstofkæde. Derfor hvis man gerne vil lave en overflade der afskyr vand, skal man have fremstillet en hel speciel overflade.



Eks. på en kulstofkæde.

EXPERIMENT MED HYDROFOBE STOFFER

MATERIALELISTE:
Petriskål (diameter ca. 9 cm)

3 Objektglas
4-5 stk engangspipetter
Sprøjteflaske med demineraliseret vand

Lup
Handsker (skal bruges under hele forsøget)

0,5 ml glukoseopløsning
Aktiv sølvion-opløsning
1-hexadekanthiol opløst i ethanol
11-Mercaptoundekansyre i ethanol
Koncentreret ammoniakvand.

Læg et rent objektglas i en petriskål og anbring 5 dråber af 0,5 ml glukoseopløsning på objektglasset (Indtil at hele glasset er dækket)
Tilsæt 25 dråber aktiv sølvion-opløsning til glukoseopløsningen- Vent mens blandingen bliver mørkere, og der dannes et gråligt bundfald. Det tager ca. 3 min. Der dannes nu et sølvspejl oven på objektglasset. Det kan være svært at se på grund på af bundfaldet. Skyld bundfaldet væk med demineraliseret vand (Meget vigtigt). Fjern objektetglasset fra petriskålen. Skyl glasset med demineraliseret vand og lad det tørre. Man skal passe på med at få mineraler ned på overfladen, da det vil skabe en urenhed i spejlet.

RESULTAT | Hvis man forsigtigt drypper nogle små vanddråber ned på sølvspejlet vil de danne en hel perfekt rund dråbe. Grunden til at den gør sådan er at den gerne vil have så lidt kontakt med spejlet. (Sølvspejlet er en hydrofob overflade og derfor afskyr den vandet) Jeg har succesfuldt fået fremstillet en vand afskyende overflade.

KONKLUSION | Man kan succesfuldt fremstille en vandoverskydende overflade (Hydrofobisk overflade). Man skal sørge for at der ikke kommer fremmedlegeme mineraler ind på spejlet. De små vanddråber kan dog kun holde sin form op til en vis størrelse før at den kollapser. Det er på grund af tyngdekræften. Hvis den overstiger, den hydrofobiske effekt, risikere man et kollaps.

HVAD MAN KAN ARBEJDE VIDERE MED? | Jeg vil gerne arbejde videre med hvordan at man kan forbedre overfladen, så den kan holde længere tid, og transportere mere vand væk fra overfladen

Derudover vil jeg gerne finde et stof der er billigere af bruge en sølv. Et eks. kunne være grafit og bly. Men da skal man ned på en molekyles tykkelse. Det vil dog ikke kunne holde så lang tid. Når man arbejder med det aktive

Afrapporteret og skrevet af: August Ahlmann Andersen

Skole: Ingrid Jespersens Gymnasieskole.