

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

BLINDERN

O - 37/74

UNDERSØKELSE AV EMULGERENDE VASKEMIDLER
VED BRUK AV HØYTRYKKSUTSTYR

Saksbehandler : Cand.real. Hans Kristiansen
Rapporten avsluttet: 7. november 1974.

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	3
2. OPPLEGG FOR UNDERSØKELSEN	3
3. UTTAK AV VANNPRØVER FOR ANALYSE	4
4. ANALYSERESULTATER	4
5. DISKUSJON AV RESULTATENE	5
6. FORSØK MED Å BRYTE OLJEEEMULSJONER VED Å ANVENDE FLOTASJON	5
7. KONKLUSJON	6

1. INNLEDNING

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har tidligere etter oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT) foretatt en undersøkelse av en rekke emulgerende avfettingsmidler som brukes i forbindelse med vask av biler, for å fastslå de forskjellige midlers evne til å emulgere olje i vann. Ved undersøkelsen som er redegjort for i O-1/73: "Undersøkelse av emulgerende vaskemidler" av mai 1973, ble avfettingsmidlet sammen med en del andre stoffer blandet i vann med et røreverk.

På bensinstasjonene blir vanligvis avfettingsmidlet først dusjet på en bil som deretter spyles ren med vann under høyt trykk. En høytrykks-sprøyte vil kunne forårsake en langt bedre mekanisk innblanding av olje i vann og dermed frembringe en mer stabil emulsjon enn et røreverk.

Etter at de nevnte undersøkelser er utført, er det gjort praktiske forsøk ved vaskehaller i regi av firmaer som produserer emulgeringsmidlene. Ved disse forsøk ble vannprøvene for analyse tatt ut fra oljeutskilleren og man fant betydelig høyere innhold av organisk karbon i vannet når det ble brukt høytrykks-sprøyter enn hva man fant ved laboratorieforsøkene.

I brev fra SFT av 10. juni 1974 fikk NIVA i oppdrag å undersøke hvilken innflytelse bruk av høytrykks-sprøyte vil ha på dannelsen av emulsjoner. Nærmere enkeltheter om undersøkelsen ble gitt i brev av 4. juli 1974 fra SFT.

2. OPPLÈGG FOR UNDERSØKELSEN

Ved disse undersøkelser ble det brukt de samme stoffer innveid i samme forhold som ved de tidligere nevnte undersøkelser:

3,6 g motorolje, API-Service MS, 0,3 g asfalt 80/100 og 0,12 g tectyl 400 c ble løst i karbontetraklorid og påført en glassplate (85 x 48 cm). Etter at karbontetraklorid var dampet av ble glassplaten dusjet med 45 ml avfettingsmiddel og så spylt med 1,5 liter vann under høyt trykk. Deretter ble glassplaten igjen spylt med 1,5 liter vann tilsatt 3,3 ml vaskemiddel (sjampo) og 15 ml avspenningsvæske.

Til disse forsøk ble det foruten white spirits brukt to forskjellige emulgeringsmidler og glassplatene ble spylt med vann under tre forskjellige vanntrykk:

10, 30 og 50 kg/cm².

Vannet tilsatt sjampo og avspenningsvæske ble påspylt med et trykk av 5 kg/cm². Som blindforsøk ble glassplaten spylt med vann og også med vann tilsatt sjampo og avspenningsvæske uten at de på forhånd var dusjet med white spirits eller annet avfettingsmiddel. I en forsøksserie ble white spirits sprøytet på sammen med vannet under trykk. Sprøytepipetten ble under samtlige forsøk holdt i konstant avstand fra glassplaten, ca. 50 cm.

3. UTTAK AV VANNPRØVER FOR ANALYSE

Den totale væskemengde som ble brukt ved hvert forsøk ble samlet opp i et 3 liters begerglass av høy form. Etter oppsamlingen fikk begerglasset stå rolig slik at olje og vann kunne separere, og etter 1 times henstand ble det tatt ut prøver av vannfasen. Prøvene ble tatt ut fra bunnen av begerglasset gjennom et glassrør. Den nedre enden av glassrøret var beskyttet mot forurensninger ved at den under oppsamlingen av væske sto fast i et hull i en gummipropp fastlimt til bunnen av glasset.

4. ANALYSERESULTATER

I vannprøvene ble innholdet av organisk karbon bestemt. Analysen ble utført ved at prøven i fortykning med vann 1:100 ble oppsluttet i glassampulle ved høy temperatur og i nærvær av kaliumpersulfat i surt miljø. Innhold av organisk stoff ble dermed destruert til karbondioksyd som ble bestemt på Oceanography International, et instrument for bestemmelse av organisk stoff i sjøvann. For hver prøve ble det utført minst to parallelle analyser og følgende resultater angitt i mg C/l ble funnet:

Trykk kg/cm ²	Blind- prøve	White spirits tilsatt		A	B
		på forhånd	med vannet		
10	200	150	185	200	200
30	205	175	175	250	195
50	250	165	400	250	170

5. DISKUSJON AV RESULTATENE

Belegget på glassplatene ble også spylt av uten at de på forhånd var dusjet med avfettingsmiddel (blindprøve). Det oppsamlede vannet hadde samme utseende som de øvrige prøver og analysen viser forholdsvis høyt karboninnhold som øker noe med trykket. Ved bruk av avfettingsmidler viste analysen en viss spredning av resultatene, men stort sett fikk man mindre karbon i vannfasen ved bruk av white spirits enn for midlene A og B. For disse midler forårsaket A noe mere karbon i vannet enn B.

Ved bruk av avfettingsmidler ble belegget på glassplaten løst opp og rant av med dette. Når platene ble spylt med vann begynte man øverst og spylte nedover. Begynte man derimot nede og spylte oppover, fikk man vesentlig høyere karboninnhold i vannet. For blindprøvene rant ingenting av belegget av på forhånd, og det må være grunnen til det høye karboninnhold i vannfasen. Ut fra dette må man vente høyere karboninnhold i vannet når avfettingsmidlet sprøytes på sammen med vannet under høyt trykk, selv om dette ikke trer så klart frem av disse forsøk.

Hvilket vanntrykk man anvender under spylingen ser ikke ut til å være avgjørende.

6. FORSØK MED Å BRYTE OLJEEMULSJONER VED Å ANVENDE FLOTASJON

Bilvaskehaller har til disposisjon vann mettet med luft under høyt trykk. Når dette vannet ledes ned i vann under atmosfæretrykk vil oppløst luft frigjøres og det dannes luftbobler som stiger til over-

flaten. Dersom vannet inneholder olje er muligheten til stede for at luftboblene skal ta med seg emulgert olje til overflaten.

For å undersøke om dette var en mulig rensemetode for avløpsvannet ble det gjort noen enkle forsøk. I noen begerglass med avrenningsvann fra forsøkene ble det tilsatt vann mettet med luft under høyt trykk. Luften fikk ekspandere og etter 1 times henstand ble det tatt prøver av vannfasen for analyse og følgende resultater i mg C/l ble funnet:

Prøve	Med flotasjon	Uten flotasjon
A	290	200
B	125	390
C	265	255
D	740	650

Trykket på vannet under spylingen var 10 kg/cm^2 .

Analysen viser noe varierende resultater. For prøve A med flotasjon ble platen spylt nedenfra og opp, og ovenfra og ned uten flotasjon. For prøve B ovenfra og ned med flotasjon og nedenfra og opp uten. Prøve C og D ble i begge tilfeller spylt ovenfra og ned.

Det ser ikke ut til at flotasjon har noen innflytelse på den emulgerte olje. Ved flotasjonen forårsaket det tilsatte vannet en ekstra omrøring av blandingen som kan være årsaken til at vannfasen har høyere karboninnhold i prøve C og D.

7. KONKLUSJON

Ved spyling med vann under høyt trykk vil man få et visst oljeinnhold i vannet uavhengig av emulgeringsmidlet.

Mengden av olje i vannet ser ikke ut til å være avhengig av hvilket

vanntrykk man anvender under spylingen, men mere av hvilken konsentrasjon av olje vannstrålen rettes mot.

De avfettingsmidler som ga høyt karboninnhold i vannet ved de tidligere nevnte prøver, ga også høyt karboninnhold i vannet ved disse.

KRI/ALA
7/11-74.