

Coating af pumper

Af Niels A. Hansen, maskinmester og energirådgiver hos TreFor Entreprise A/S

Der er gode muligheder for at spare energi og samtidig forlænge levetiden ved at coate indersiden af centrifugalpumper med komposit. Dette er forsøgt anskueliggjort i det følgende gennem en konkret case fra mit arbejde som energirådgiver.

Jeg arbejder dagligt som energirådgiver hos elskabet TreFor i datterselskabet TreFor Entreprise A/S. Her består min hverdag i at besøge de større elkunder for at anvise og realisere elbesparelser til gavn for samfundet som helhed samt for mindre udledning af CO² og deraf mindsket drivhuseffekt.

I mit arbejde med at finde elbesparelser hos de større elforbrugende kunder sker der indledningsvis en kortlægning af elforbruget og efterfølgende en analyse af mulighederne for elbesparelser. Energirådgiverne har i flere år fokuseret intenst på belysning, trykluft og ventilation, da der her er gode og realiserbare elbesparelser at hente.

Jeg er dog i mine analyser også blevet opmærksom på pumpedriften og de gode muligheder der er for at opnå rentable elbesparelser ved at coate indersiden af pumper med komposit. Kompositten er til dette brug et meget stærkt epoxyprodukt, der er armeret med partikler af siliciumoxid.

Jeg oplever i min snak med kunder og mine kolleger at der ikke er stort kendskab til denne teknologi og har derfor valgt at skrive denne artikel for at udbrede kendskabet til dette nye produkt.

Kunden jeg besøgte var et af TreFor's egne fjernvarmeværker i Kolding. Værket har flere pumper til at forsyne området med varmt vand. Efter en kortlægning af elforbruget til værket, kunne det hurtigt konstateres at specielt pumpedrift var væsentlig. Jeg kiggede i litteraturen omkring pumpedrift, eksempelvis omkring regulering og optimering af pumpedrift. Her var der ikke meget at hente. Anlægget var godt optimeret og blandt andet udstyret med frekvensomformer.

Pludselig faldt jeg over noget materiale omkring coating af pumper, som angiveligt skulle gavne energiforbruget og efter at have konfereret med værkets driftsleder, blev vi enige om at kigge mere på dette tiltag. Vi besluttede at logge data for pumpens effektivitet til en start. Det skete ved at sammenholde tal for tryk, flow og effektoptag i flere faste frekvensområder. Disse data viste en total virkningsgrad på 52%, når den var bedst. Da der er tale om en frekvensreguleret pumpe og virkningsgraden således inkluderer tab i motor og frekvensomformer blev disse tal accepteret som tilfredsstillende.

Værkets driftsleder og jeg var derfor spændt på det resultat i energieffektivitet en coating af pumpen med komposit ville kunne give. Det blev i alle tilfælde besluttet at afprøve teknologien.

Rent praktisk skete det ved at pumpen blev demonteret, adskilt og rensset. Pumpens tilstand var tilsyneladende god, den havde pumpet med behandlet vand i hele sit lange liv, så der var ikke de store skader at se på pumpen.

Efter adskillelse og rengøring blev pumpen placeret på en palle og en vognmand sendte pumpen til Jakob Albertsen i Svendborg, som foretog coatingen. Her har man stor erfaring med netop dette

arbejde og der blev hurtigt aftalt en pris og en termin for det færdige arbejde. Prisen inkl. materialer var i størrelsesordenen 10.000 kr.

En coating består først af en grundig rengøring og sandblæsning, så pumpens indre og løbehjulet fremstår helt rent og meget ru. Herefter opvarmes begge dele og kompositten påføres overalt indeni pumpehus og løbehjul ad to gange til en samlet lagtykkelse på 0,6 mm. Efter endt hærkning tjekkes overfladen og pumpen gøres klar til forsendelse.

Efter at pumpen returnerede til værket blev den installeret og der blev igen logget på data for energieffektivitet. Stor var overraskelsen i Kolding, da det viste sig at den opnåede energibesparelse kunne opgøres til et sted mellem 12% og 17%, alt afhængig af den frekvens pumpen drives ved.

Men det var ikke kun energiforbruget der er påvirket af coatingen. Pumpens ydelse er ligeledes forbedret væsentligt. Det tryk pumpen nu kan yde i sin pumpekurve er ligeledes steget. Fra i størrelsesordenen 20 mVs til 22 mVs. Det betyder at værket nu har mere kapacitet, når der er behov for det i spidslastsituationer.

En anden fordel ved coatingen er den forbedrede holdbarhed. En coated fjernvarmepumpe vil kunne holde nærmest ubegrænset og den vedbliver glat i overfladen og hindrer således pågroning. Det vil dog være en fordel at tilse pumpen med mellemrum for at tjekke om der skulle være sket skader eller slid på kompositbelægningen. Det kan lade sig gøre da coatingen består af 2 lag i hver sin farve. Slides det ene lag, vil det næste træde frem.

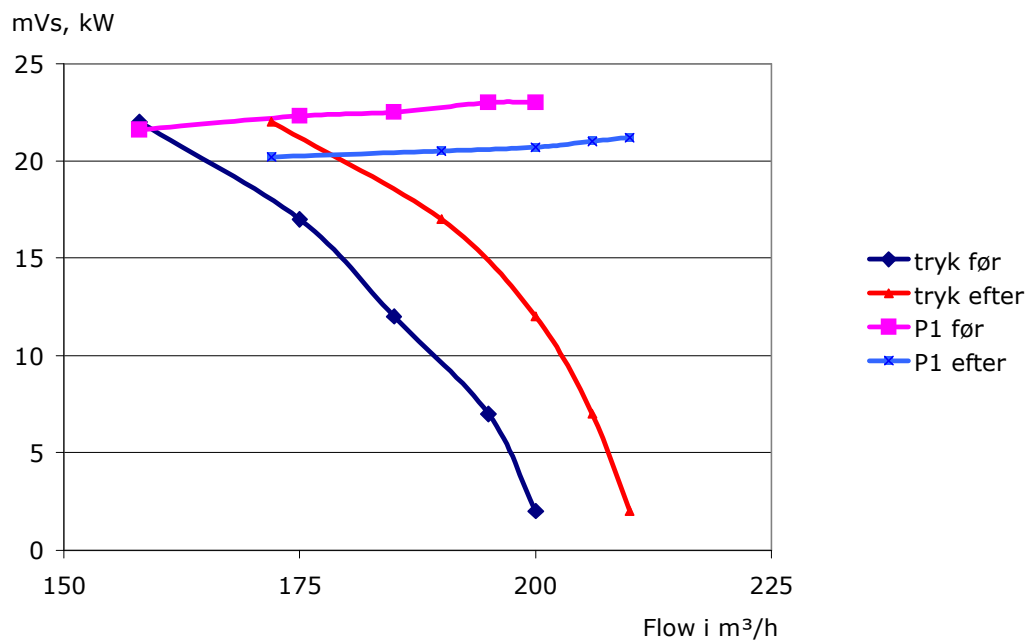
Værket i Kolding forventer at spare 18.000 kr. på elregningen de kommende mange år, og dermed er omkostningen til den udførte coating tjent hjem allerede på det første år.

Der skal derfor her fra TreFor lyde en varm anbefaling til alle pumpe-ejere om at overveje en coating af deres pumper for at opnå højere kapacitet, lavere elregning og mindre vedligeholdelse.

Billede 1:
Billede af fjernvarme-
pumpe hos Tre-For
Varme A/S i Kolding



Figur 1:
Resultat af coating
af fjernvarme-
pumpe.



Figur 2:
Effektivitetsforbedring
ved coating af fjern-
varmepumpe i
afhængighed af
frekvensen

