

Energibesparelser gennem forebyggende vedligehold

af Mogens Johansson, Dansk Energi Analyse A/S

Artiklen giver en række eksempler på energibesparelser og energi-indikatorer ved forebyggende vedligehold af industriens energiforbrugende anlæg. Den understreger, at denne vedligehold skal tilpasses de opnåelige energibesparelser, og den peger på vigtigheden af at inddrage vedligehold, når et anlæg indkøbes eller projekteres.

Vedligehold af energiforbrugende anlæg er en af aktiviteterne i energiledelse. Der er endnu kun begrænset erfaring med at gennemføre vedligehold med energibesparelser som det primære formål. Derfor opfordres til en udveksling af erfaringer og synspunkter om dette emne.

Indledning

Den Danske Vedligeholdsforening (DDV) har opgjort omkostningerne ved nedbrud og produktionsstop i danske virksomheder som følge af dårlig vedligehold til 25 mia. kr. årligt. Sammenlignet med det beløb er de ekstra energiudgifter som følge af dårlig vedligehold beskedne. DDV angiver, at dårlig vedligehold kan koste industrien op til 12% ekstra energiforbrug svarende til 1 mia. kr. De 12% er nok ikke gennemsnittet for industrien, men regner vi med et ekstra energiforbrug på 3-5%, svarer det til 250-400 mio. kr. årligt. Der kan gennemføres meget planlagt vedligehold for et sådant beløb.

Nogle eksempler

Rensning af kedler

For kedler og varmevekslere mm. har selv nogle få procents fald i virkningsgraden stor økonomisk betydning. Et tilstandsbaseret vedligehold kan baseres på overvågning af virkningsgraden, eventuelt indirekte gennem røggastemperaturen eller varmevekslerens temperaturdifferens.

Tætning af ovne

En dansk virksomhed opnåede besparelser i det specifikke energiforbrug på 10-15% ved at foretage en grundig tætning af ovnene. Samtidig steg produktionen, og produktionsniveauet er en mulig indikator for, hvornår ovnene igen skal tættes. Omkostningerne til tætningen var tjent hjem på nogle få måneder gennem øget produktion og lavere energiforbrug.

Tryktab over posefiltre

Hvis tryktabet over filteret stiger meget med tiden, kan det være en ide at styre udskiftningen af poser ud fra tryktabet. Eksempelvis kan poserne skiftes, når tryktabet når op på 1.400 PA. Energibesparelsen gennem et lavere tryktab vil typisk være omkring 200 kr./år (ved 8.000 årlige driftstimer) for hver pose. Det kan nemt finansiere et fremskyndet poseskift.

Lækager i trykluftsystemet

Det kan være svært at holde lækagetabet nede på de 10%, der ofte anbefales. 20-50% er nok mere almindeligt. Lækagetabet kan findes ved at lade kompressorerne køre i en periode uden forbrug af trykluft. Kompressorernes produktionstid gøres op og ganges med kompressorydelsen. Det er lækagetabet, som sættes i forhold til det normale forbrug af trykluft. Er det f.eks. over 25%, igangsættes en eftersøgning og udbedring af lækager.

Værktøjs-vedligehold

Slidt værktøj kan medføre øget energiforbrug. Stiger strømforbruget f.eks. med 10% over det normale, kan det være tid for at skifte værktøjet. I et konkret tilfælde faldt elforbruget til en gravemaskine med 30%, da der blev skiftet tænder på grabben. Herefter indførtes der periodisk vedligehold, baseret på driftstiden.

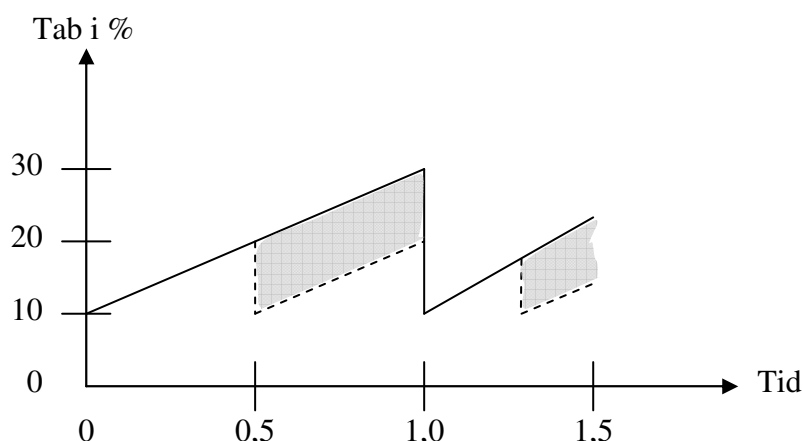
Renovering af vakuumpumper

En måling af pumpernes ydelser viste, at den var kraftigt nedsat som følge af slitage. Pumperne blev renoveret ved bl.a. at belægge indersiden med et keramisk kompositmateriale. Udgifterne til renoveringen er tjent hjem på 6 måneder gennem el-besparelser.

Det skal kunne betale sig!

Vedligehold med henblik på energibesparelser gennemføres normalt længe før udstyret er havariet. Det er således energibesparelserne, der skal finansiere den fremrykkede vedligehold, og man skal finde et niveau, hvor udgifterne til det ekstra vedligehold står i rimeligt forhold til besparelserne.

Figur 1 viser et eksempel, hvor man gennemfører lækagetætning i et trykluftssystem en gang årligt og overvejer at gøre det to gange årligt.



Figur 1. Lækagetab i trykluftssystem ved forskellig vedligeholdsperiode

I dette forsimplede tilfælde kan der opnås en årlig el-besparelser på 5% (10% i et halvt år) af kompressorernes elforbrug (eksklusiv forbruget til lækager). Er kompressor-forbruget 500 MWh/år svarende til 250.000 kr./år, bliver besparelsen 12.500 kr./år. Det kan betale sig at gå op på to årlige lækagetætninger, hvis den ekstra gennemgang kan gøres for mindre end 12.500 kr.

Vedligehold skal med ved indkøb og projektering

Også af hensyn til energiforbruget er det vigtigt at inddrage det fremtidige vedligehold, når et anlæg indkøbes eller projekteres. En god vedligeholdsstand sikres på tegnebrættet og giver både energibesparelser og lavere anlægsudgifter.

Et udsugningsanlæg projekteres bl.a. ud fra vedligeholdsstanden af kanaler, filtre og ventilatorer. Holdes kanalerne rene, skiftes der regelmæssigt poser og er ventilatorhjuldelene rene, vil anlægget have lave tryktab og ventilatorerne høj virkningsgrad. Det sparer energi, og investeringerne bliver mindre, fordi alle komponenter kan gøres mindre.

Et fornuftigt valg af anlægskomponenter, styringer og overvågningsudstyr holder de fremtidige vedligeholdelseskostninger nede. Eksempelvis er en COP-overvågning af køleanlæg og trykluftanlæg et godt værktøj i forbindelse med tilstandbaseret vedligehold. På anskaffelsestidspunktet bør man også vurdere behovet for lagerføring af komponenter, både for at spare på lageromkostningerne og for at undgå akutte indkøb siden hen.