

Arbeidsprosesser

Demontering av svinghjul

Svinghjulet på en semidieselmotor er ofte tungt, og at dette sitter skikkelig fast på veivakselen er en forutsetning for at motoren skal fungere trygt og stabilt. Ved demontering kan det være vanskelig å få løst, og det kan også være problematisk å få det tilstrekkelig fast på veivakselen igjen. I dette arket vil vi beskrive en tradisjonell metode som vil gjøre jobben lettere.

Bakgrunn

Svinghjul på motorer har primært som oppgave å sørge for jevn motorgange ved å ta opp de ujevne kreftene som oppstår i forbrenningsmotorens arbeidssyklus. På semidieselmotorer er svinghjulet ofte både stort og tungt, og det er store krefter som overføres i forbindelsen mellom svinghjul og veivaksel. Svinghjul er ofte forbundet til motorens veivaksel kun ved en konisk forbindelse med presspasning. Denne holdes på plass med en mutter i fremre ende av veivaksel.

Hvis innfestinga er uten sporkile, og svinghjulet ikke sitter skikkelig fast, vil det kunne rotere på akslingen slik at toppmerket ikke lengre stemmer, hvilket kan være forvirrende ved oppstart. En annen konsekvens kan være uregelmessig motorgange, ettersom svinghjulet ikke får utøve sin funksjon på veivakslingen effektivt. I verste fall kan svinghjulet løsne helt under fart og gjøre ubotelig skade på fartøyet med sin kinetiske rotasjonsenergi.



Gjengebaserte terser/avdragerer til mindre oppgaver. Prinsippet med bruk av varme, som er beskrevet i arket her, kan overføres til andre demonteringsoppgaver.

Løsne svinghjul

Svinghjulets mutter løsnes først og skrues ut ca. 1 cm. slik at denne stopper svinghjulet når det løsner. Det er vanlig med linksgjenger her, så sjekk at du skrur i riktig retning. Svinghjulet løsnes ved å trekke det av veivakselens konus (forover i motorens lengderetning). Her bruker en gjerne senteravdrager/ters. I tillegg, eller alternativt, kan en bruke kiler mellom svinghjul og motorens bunnramme. For å få jevnt drag må presset i kilene være tilnærmet likt på begge sider av veivakselen. Ved bruk av kiler bør man også være oppmerksom på at kreftene tas opp innvendig i motorens konstruksjon, unngå derfor å slå kilene for hardt. Bruk skikkelig dimensjonerte tersebolter, og smør gjenger og mutteranlegg. Alternativt kan man benytte hydraulisk jekk mellom avdragerjigg og veivaksel, istedenfor gjengebasert ters. Hvis svinghjulet ikke løsner ved bruk av disse hjelpemidlene, kan man i tillegg benytte varme.

Oppvarming

Når man har oppnådd maksimalt press/strekk i svinghjulet kan man øke diamet-

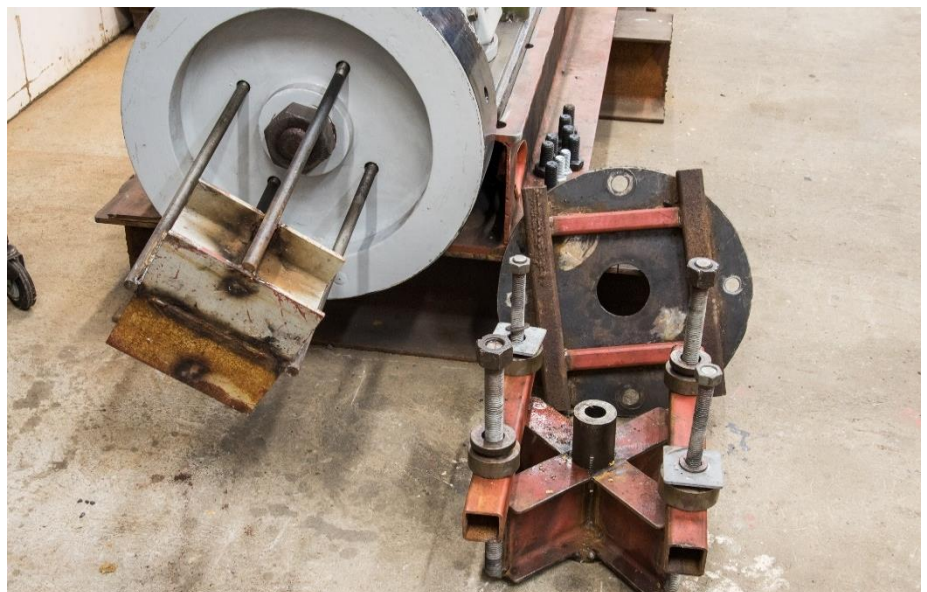


Jekker/donkrafter kan være fine hjelpemidler. De gir stor kraft, og er relativt lette å holde kontroll på.

eren i svinghjulets nav ved hjelp av oppvarming. Som varmekilde kan man bruke gass. Autogen (acetylen og oksygen) er å foretrekke fordi man kan varme raskere og mer intenst enn ved bruk av f.eks. propan. Propan eller blåselampe kan imidlertid også fungere. NB: Husk brannfare ved bruk av åpen ild i f.eks. maskinrom.

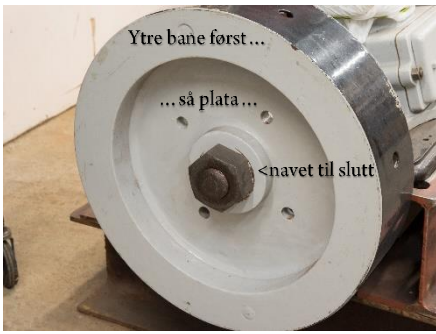
Hvis man kun varmer navet/senteret, risikerer man at hele svinghjulet sprekker! Derfor bør oppvarming av svinghjul gjøres på følgende måte:

1. Varm opp ytre del av svinghjul slik at det blir en "god lunk" i massen (40-60 C°).
2. Deretter varmer man midtre del (platen) til samme temperatur.
3. Når man har gjort dette bråvarmer man



Man må ofte lage verktøy som passer til oppgaven. Her er noen av svinghjulsavdragerne vi har brukt ved Nordnorsk Fartøyvernssenter gjennom årenes løp. Noen av disse er brukt med hydraulisk jekk, f.eks. den som er tredd i svinghjulet (for illustrasjon). Her har jekken stått i jigg, med stempelet inn mot veivakslingen.

Demontering av svinghjul



For å unngå at svinghjulet sprekker ved bruk av varme, er det viktig at man starter ytterst!

opp navet på svinghjulet. Dette bør gjøres raskt og med kraftig varme slik at svinghjulnavet utvider seg før varmen rekker å utvide veivakselen. Evt. kan man også forsøke å kjøle ned akslingen. NB: Husk å holde maksimalt press på avdrageren/kilene mens oppvarminga pågår.

Har man godt trykk på svinghjulet samtidig med at navet bråvarmes, vil svinghjulet med stor sannsynlighet sprette løs med stor kraft. Her skal svinghjulsmutteren stoppe det – denne må altså ikke demonteres før svinghjulet er løst og man har kontroll på det med egnede løfteredskaper. NB: Hold fingre og andre kroppsdeler vekke fra svinghjulsmutter for å unngå klemskader.

Hvis ikke svinghjulet løsner når navet er oppvarmet kan man slå noen kontante "sjokkslag" på veivakselens fremre ende. Slike slag kan gjøres ved bruk av tung hammer, alternativt slegge på store motorer. NB: Pass på at gjengene ikke ødelegges.

Montering

For å sikre best mulig forbindelse bør anleggsflatene i henholdsvis svinghjul og veivaksel rengjøres, eventuelt pusses til overflatene blir rene og glatte. Sår med grader files/slipes slik at de ikke er høyere enn øvrige overflate.

Gjengepartiene på både veivaksel og mutter rengjøres og renskes slik at mutteren lett kan skrues på. Gjenger på aksel-



Gode og riktig dimensjonerte løfteredskaper er viktig. Kjettingtaljer er fine ettersom de gjerne gir god kontroll over løftet. Løfteoperasjoner må planlegges godt slik at man får man objektet trygt dit man har tenkt. Bruk relevant verneutstyr. Vurder hvilken risiko løftet innebærer, og hvor det er trygt å bevege seg

tapp og mutterens anleggsflate mot svinghjulet smøres med grease el.lign.

Anbefalt verktøy bør gjøres klart, herunder slagnøkkel for svinghjulsmutter, hammer/slegge, samt evt. gass for oppvarming og brannslukningsutstyr.

Ved montering settes evt. sporkile på akslingen, og svinghjulet tres forsiktig helt inn på akselen. Et tungt svinghjul kan lett skade overflaten på veivakselen. Bruk derfor egnede løfteredskaper, og bruk disse med omhu.

Når svinghjulet er på plass skrues mutteren forsiktig inntil, uten at denne settes fast.

På svinghjul som er utstyrt med "nabb" (tapp for håndstart), og sporkile ikke er benyttet i forbindelsen mellom aksling og svinghjul, bør en påse at nabben havner i riktig stilling når svinghjulet settes fast. Et godt utgangspunkt er å tørne motoren slik at stampelet står i laveste posisjon, samtidig med at svinghjulet monteres med nabben i høyeste posisjon, det vil si i loddrett linje opp fra veivakselens senter. Når det står i riktig posisjon kan det være lurt å merke av midlertidig med et overrettmerke på veivakselenden og svinghjulet, slik at man kan kontrollere om svinghjulet endrer posisjon under montering, samt etter at svinghjulet er satt fast. Når svinghjulet står i riktig posisjon kan mutteren trekkes til slik at svinghjulet setter seg fast på veivakselen.

Tiltrekking av mutre på moderne konstruksjoner skjer ofte på bakgrunn av oppgitt tiltrekningsmoment. På semidieselmotorer er slike moment sjelden eller aldri oppgitt. Tiltrekning av bolter og mutre blir gjerne utført på bakgrunn av mekanikerens erfaring og skjønn. Maks-moment varierer avhengig av materialkvalitet, dimensjoner og gjengesnitt. Hvis man tar utgangspunkt i bruk av slagnøkkel, kan eksempelvis svinghjulsmutteren på en liten 5 hk motor settes fast med å slå på nøkkelen med en liten smihammer. På en 50-100 hk motor kan harde slag med en slegge på nøkkelen, være nødvendig.

Litteratur / kilde

Intervju Oddmund Brunvoll 2003, og egne erfaringer.

Nyttige kontakter:

Hardanger Fartøyvernssenter; www.fartoyvern.no

Nordnorsk Fartøyvernssenter; www.nnfa.no

Norsk Forening for Fartøyvern; www.norsk-fartoyvern.no

Riksantikvaren; www.ra.no

Forfatter:

Ronny Grindstein og Gunnar Holmstad, Nordnorsk Fartøyvernssenter

Publisert:

Desember 2016

Påkrymping

Vanligvis skal det være tilstrekkelig å montere svinghjulet uten bruk av varme dersom anleggsflatene er rene og passformen god. Man kan imidlertid vurdere å bruke varme for å få en bedre forbindelse mellom aksling og svinghjul. Når svinghjulet er på plass og mutteren montert, er det i så tilfelle klart for oppvarming av svinghjulet.

Oppvarming av svinghjulet ved montering utføres på samme måte som ved avdragning (tidligere beskrevet), med den forskjell at man her modererer hvor mye man varmer på navet – det kan jo tenkes at man senere vil demontere svinghjulet.

Når oppvarmingsprosedyren er gjennomført og svinghjulnavet holder om lag 60 C° (ikke varmere enn at man klarer å holde hånden på det), må mutteren trekkes til raskt. Dette for å sikre at svinghjulet går lengst mulig inn før varmen sprer seg til veivakselkonen. Blir konen varm, vil også denne utvide seg, slik at effekten av påkrympinga ikke blir optimal. Etterhvert som temperaturen i svinghjulet synker, vil også diameteren på hullet i svinghjulnavet krympe. Dermed vil svinghjulet knipe hardere og hardere rundt veivakselen, helt til det når romtemperatur. Denne metoden kalles gjerne "påkrymping" eller å "krympe på", og brukes i mange sammenhenger hvor omkringliggende gods skal sitte fast på objekter, som ved f.eks. montering av rullelager på .

Etterkontroll

Toppmerket kan flyttes dersom monteringen ble noen grader feil. Svinghjul som monteres uten sporkile kan altså rotere på akslingen dersom monteringen ikke var vellykket. Etter ferdig montering av slike anbefaler vi derfor å streke opp tydelige overrettmerker mellom svinghjulnav, mutter og aksling. Dette gjør det enklere å etterkontrollere at delene ikke flytter på seg under bruk.