

Pidentyneiden ajojaksojen vaikutus soodakattiloiden käytettävyyteen ja luotettavuuteen

PROJEKTISUUNNITELMA

SISÄLLYSLUETTELO

1	PROJEKTIN TARKOITUS (MISSION STATEMENT).....	2
2	PROJEKTIN TAVOITTEET	2
3	TUTKIMUSKYSYMYKSET	2
4	PROJEKTIN TOTEUTUS.....	3
5	PROJEKTIN RESURSSIT	4
6	PROJEKTIN TULOKSET.....	5
7	PROJEKTIORGANISAATIO	5
8	PROJEKTIBUDJETTI.....	5
9	PROJEKTIN AIKATAULU.....	6

1 PROJEKTIN TARKOITUS (MISSION STATEMENT)

Projektin tarkoituksena on selvittää sellutehtaiden pidentyneiden ajojaksojen vaikutus soodakattiloiden käytettävyyteen ja luotettavuuteen. Eli voidaanko soodakattilan käyttöä, kuormituksen, huoltokäytäntöjen, määräaikaistarkastusten tai erilaisten monitorointimenetelmien avulla päätellä pidentyvien ajojaksojen vaikutukset ja riskitekijät soodakattiloiden käytettävyyteen ja luotettavuuteen?

2 PROJEKTIN TAVOITTEET

Projektin tavoitteena on lisätä kattilan käyttäjien tietämystä tehtaan ajojaksojen pituuden vaikutuksista kattilan käytettävyyteen ja luotettavuuteen. Projektin tulosten perusteella voidaan jokaiselle kattilalle optimoida käyttöjakson pituus kattilan käyttöhistoriaan ja vaurioutilastoihin pohjautuen.

3 TUTKIMUSKYSYMYKSET

Projektin tavoitteena on selvittää pidentyvien ajojaksojen vaikutuksia soodakattiloiden käytettävyyteen ja luotettavuuteen. Projektissa siis haetaan vastauksia mm. seuraaviin kysymyksiin:

1. Miten soodakattiloiden ajojaksoja voidaan pidentää vaarantamatta niiden käytettävyyttä ja luotettavuutta?
2. Mihin kaikkiin tekijöihin ajojaksojen pidentäminen vaikuttaa?
3. Millaisia ovat ajojaksojen pidentämiseen liittyvät riskit ja miten riskejä voidaan pienentää?
4. Miten ajoaikojen pidentäminen vaikuttaa kattilan monitorointitarpeeseen ja mitä monitoroinnilta vaaditaan ja mitä muuttujia pitäisi seurata?
5. Miten ajojaksojen pidentäminen vaikuttaa operaattorien koulutustarpeeseen ja miten koulutusta on kehitettävä?

Seuraavassa alustavaa pohdintaa tutkimuskysymyksiin liittyen.

1. Seisakkikäytännöt
 - Tuleeko seisakeissa enemmän yllätyksiä
 - Seisakin koko ja kustannukset saattavat kasvaa, joten niiden toteutus on entistä haasteellisempaa
 - Seisakin ennakkosuunnittelussa huomioitava pidentynyt ajoaika
 - Käytännön kokemus vähenee seisakeista
 - Jos on tarve pitää seisakkiajat samalla tasolla kuin lyhyemmissä ajojaksoissa, niin silloin on aikatauluja kiristettävä
2. Operaattorien osaamistaso
 - Osaamistaso ja työntekijöiden motivaation säilyminen on taattava lisäämällä koulutusta
 - Osaavan henkilöstön varaaminen seisakkiin
 - Henkilöstön ja ympäristön turvallisuus on taattava (koulutus)
 - Ylös- ja alasajotilanteet vähenevät, jolloin operaattorien koulutusta on lisättävä siltä osin

3. Monitorointi

- Systemaattiset tarkastuskäytännöt korostuvat, jolloin yhteistyö tarkastuslaitosten ym. kanssa tulee entistä tärkeämmäksi
- Tarkastusvälit kasvavat tietyille laitteille
- Ajonaikainen ja ennakoivan huollon tarve kasvaa
- Prosessin ohjauksen, seurannan ja hallinnan pitää parantua
- Ennakoiva kunnonvalvonta ja huolto

4. Muut asiat

- Redundanttilaitteiden (tarpeettomien) määrää täytyy ehkä kasvattaa
- Muutosten tekeminen olemassa olevaan prosessiin vaikeutuu, etenkin sellaisten, jotka vaativat kattilan alasajon
- Varaosavarastoa pitää kasvattaa
- Mittareiden kalibrointitarve lisääntyy käynnin aikana
- Kahden vuoden ajojakson aikainen materiaalien korroosio- ja eroosionopeudet saattavat muuttua ajojakson aikana
- Onko laitteistojen kulumisen ennustettavissa pidempien ajojaksojen aikana

4 PROJEKTIN TOTEUTUS

Projekti jaetaan osa-alueisiin, joilla kullakin on oma vastuuhenkilö/vastuuryhmä. Seuraavassa on lyhyet kuvaukset projektin eri osa-projekteista:

1. Tehdaskyselyt:

Tavoitteena on kyselytutkimuksen keinoin selvittää kokemuksia ajoaikojen vaikutuksista kattilan käytettävyyteen ja vaurioihin. Muun muassa seuraaviin kysymyksiin haetaan vastauksia:

- Mikä on tehtaan tavoite seisakkivälien suhteen?
- Onko nykykäytännöllä havaittu olevan vaikutuksia ja jos on, niin minkälaisia?
- Miten ajoaikojen pituus on kehittynyt tehtaalla kattilan elinkaaren aikana?
- Onko aina päästy tavoiteltuun ajoaikaan?
- Jos ei ole päästy seisakkivälitavoitteeseen, niin mistä syystä kattila on ajettu alas?
- Onko tehtaan muiden seisakkien aikana kattilaa korjattu tai tarkistettu?
- Vauriomäärien kehittyminen. Onko aikaisemmin ollut enemmän vaurioita, kun on ollut enemmän seisakkeja, vai onko vaurioiden määrä vähentynyt ajoaikojen pidentyessä?

2. Opinnäytetyö (diplomityö):

Työn tavoitteena on perehtyä SKY:n vauriotietokantaan ja tehdä tilastollinen tarkastelu kattiloiden vaurioista ja niiden syistä. Työ teetetään Tampereen Yliopiston Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunnan Automaatio- ja konetekniikan osastolla opettaja *Jouko Laitisen* valvonnassa.

Tarkoituksena on myös selvittää ajoaikojen muutosten vaikutukset vauriotiheyteen ja käytettävyyteen. Työssä haetaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Tyypillisimmät kattilavauriot
- Vaurioiden lukumäärä ajotuntia kohti (vauriotiheys)
- Vaurioiden vaikutus kattiloiden käytettävyyteen
- Kattilan käyttöiän vaikutus vaurioihin
- Kattilan kuormituksen vaikutus vaurioihin
- Ajoaikojen pituuden vaikutus vaurioihin

3. Matemaattinen malli:

Tavoitteena on luoda vauriotietokantaan pohjautuva matemaattinen malli kuvaamaan soodakattiloiden ajoaikojen vaikutuksia vauriotiheyteen. Malli luodaan opettaja Jouko Laitisen avustuksella. Jos malli ei sovellu teetetävän diplomityön osaksi, niin sitten harkitaan se kehitettäväksi erillisenä projektityönä.

4. Projektin loppuraportti:

Projektin tulokset kootaan loppuraporttiin, jonka johtopäätöksistä laaditaan kattiloiden käyttäjäkunnalle opaskirjanen ajokasojen pidentämisen mahdollisista vaikutuksista kattilan käytettävyyteen. Projektin tuloksista ei tehdä yhdistyksen suositusta tai virallista ohjeistusta. Aihealueeseen aiemmin yhdistyksen puitteissa tehty työ tullaan myös käsittelemään ja raportoimaan, ainakin vähintään lisälukemisen tasolla (luettelo SKY:n raporteista).

5 PROJEKTIN RESURSSIT

Projektille on varattu seuraavat resurssit:

Projektipäällikkö:	Keijo Salmenoja, ANDRITZ Oy
Projektsihteerit:	Emma Kärkkäinen, AFRY Katri Hukkanen, AFRY
Diplomityöntekijä:	N.N., TU
Opettaja:	Jouko Laitinen, TU

Sihteeristön osuus on suunniteltu seuraavanlaiseksi:

Tehdaskyselyt:

- Tehdaskyselyn laatiminen, kommentointikierrokset (KTR kanssa) ja lähetys tehtaiden vaurioyhdyshenkilöille (25 h)
- Kyselymuistutukset ja vastaukset mahdollisiin kysymyksiin kyselystä (2 h)
- Kyselyn vastausten käsittely (kvalitatiivinen+kvantitatiivinen) (25 h)
- Tietosuojailmoitus ja suostumuslomake (voidaan hyödyntää jatkossakin) (5 h)

Opinnäytetyö:

- Opinnäytetyön seuranta/ohjaus, sis. kokoukset (15 h)
- Opinnäytetyön tekijän opastus SKY:n sivujen käyttämisestä + tunnusten luominen (3 h)

Muut projektiin liittyvät työt:

- Ohjausryhmän koonti ja kokousten suunnittelu (varmaan ohjausryhmänä työssä "avainhenkilöt", mutta ehkä muitakin?) (10 h)
- Loppu/osaraporttien tekeminen yhdessä projektipäällikön kanssa (20 h)
- Muut mahdolliset kyselyt (sis. valmistelut ja tulosten käsittely) esim. Konemestari- ja operaattoripäivät (10 h +10 h)

6 PROJEKTIN TULOKSET

Projektin tulokset kootaan loppuraporttiin, jonka johtopäätöksistä laaditaan kattiloiden käyttäjäkunnalle opaskirjanen ajojaksojen pidentämisen mahdollisista vaikutuksista kattilan käytettävyyteen. Projektin tuloksista ei tehdä yhdistyksen suositusta tai virallista ohjeistusta. Aihealueeseen aiemmin yhdistyksen puitteissa tehty työ tullaan myös käsittelemään ja raportoimaan, ainakin vähintään lisälukemisen tasolla (luettelo SKY:n raporteista).

7 PROJEKTIORGANISAATIO

Projektipäällikkö: Keijo Salmenoja, ANDRITZ
Projektsihteerit: Katri Hukkanen, Emma Kärkkäinen, AFRY

Ohjausryhmä: Johanna Tuiremo, ANDRITZ
Kari Haaga, Valmet
Esa Vakkilainen, LUT
Pekka Salmi, Lifetek
Sanni Yli-Olli, Lifetek
Lauri Mattila, UPM
Taneli Mutikainen, Valmet
Heikki Lappalainen, ANDRITZ

8 PROJEKTIBUDJETTI

Projektille on varattu rahaa SKY:n budjetissa vuosille 2023-2025 yhteensä 70 000 euroa. Vuoden 2023 budjetti 20 000 euroa jää todennäköisesti pääosiltaan käyttämättä. Vuodelle 2024 on alustavasti varattuna 40 000 € ja vuodelle 2025 10 000 €. Todennäköisesti matemaattisen mallin tekemistä varten on varattava erillinen raha budjettiin.

Sihteeristön työn osuuden on arvioitu olevan yhteensä n. 125 h ja ajallisesti työ painottuu pääasiassa vuoden 2024 alkupuolelle. Arvio projektipäällikön ajankäytöstä on noin 300 h koko projektin ajalta eli n. 10-15 tuntia/kk. Yhteensä nämä tekevät n. 45 000 euroa. Seuraavassa on erittely projektin kustannuksista. Arvioidut kokonaiskulut ovat tällä hetkellä 130 000 euroa, ennen todellisia tarjouksia diplomityöstä ja mallista.

Osaprojekti	2023	2024	2025	Yhteensä
Projektin valmistelutyö	5 000 €			5 000 €
Tehdaskyselyt		10 000 €		10 000 €
Diplomityö		20 000 €		20 000 €
Mallitustyö			70 000 €	70 000 €
Raportointi			10 000 €	10 000 €
Muut		10 000 €	5 000 €	15 000 €
Yhteensä	5 000 €	40 000 €	85 000 €	130 000 €

