



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
ELEKTROENERGEETIKA INSTITUUT

Turboagregaatide koormusjaotuse optimeerimise probleemid koostootmiselektrijaamas

Elektroenergeetika õppekava

Energiasüsteemide õppetool

Bakalaureusetöö

Õppetooli juhataja

dotsent Jako Kilter

Juhendaja

vanemteadur Matti Keel

Lõpetaja

Martti Orr

Tallinn 2016

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudile haridusastme lõpudiplomi taotlemiseks elektroenergeetika erialal. Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Lõpetaja (allkiri ja kuupäev) _____

Lõputöö kokkuvõte

<i>Autor:</i> Martti Orr	<i>Lõputöö liik:</i> Bakalaureusetöö
<i>Töö pealkiri:</i> Turboagregaatide koormusjaotuse optimeerimise probleemid koostootmiselektrijaamas	
<i>Kuupäev:</i> 27.05.2016	85 lk
<i>Ülikool:</i> Tallinna Tehnikaülikool	
<i>Teaduskond:</i> Energeetikateaduskond	
<i>Instituut:</i> Elektroenergeetika instituut	
<i>Õppetool:</i> Energiasüsteemide õppetool	
<i>Töö juhendaja(d):</i> vanemteadur Matti Keel	
<i>Sisu kirjeldus:</i> Käesolev töö uurib koostootmisjaama talitluse optimeerimist, ning sellega kaasnevaid probleeme VKG Põhja ja Lõuna koostootmisjaama näitel. Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudi poolt on välja töötatud katseprogramm, mis simuleerib etteantud koostootmisjaama töörežiime. Töö esimeses peatükis tuuakse välja üldised teoreetilised teadmised, ilma milleta ei saa koostootmisjaama talitlust kirjeldada. Lisaks on välja toodud jaama installeeritud turboagregaatide soojuslikud ja elektrilised sisend-väljund karakteristikud, millede mõistmine on tähtis töö analüüsimises. Töö teine ja kolmas osa keskenduvad jaama koormusjaotuse optimeerimisele, vastavalt termofikatsioon-ning kondensatsioonrežiimis. Koostootmistalitluses katsetatakse läbi kõik võimalikud variatsioonid nii turboagregaatide koosseisu, kui ka soojusliku koormuse kohapealt. Kondensatsioonrežiimis uuritakse ülejääva auru kasutamist elektrienergia genereerimiseks, ning selle majandusliku otstarbekust. Lisaks uuritakse olukorda, kus elektrienergia tootmine jaamas on esiplaanil – st. koormatakse ainult vaheltvõtu- ning kondensatsiooniturbiine. Saadud katsetulemusi võrreldakse omavahel, ning võrdluste põhjal koostatakse jaama optimaalseim juhtimisplaan. Tuleb täheldada, et käesoleva optimeerimisülesandes ei arvestata turboagregaatide sisse-välja lülitamisega tekkivaid kulusid.	
<i>Märksõnad:</i> Koostootmisjaam, optimeerimine, turboagregaat, termofikatsioonrežiim, kondensatsioonrežiim, koormusjaotus, kondensatsiooniturbiin, vasturõhuturbiin, vaheltvõtuturbiin.	

Summary of the Diploma Work

<i>Author:</i> Martti Orr	<i>Kind of the work:</i> Bachelor Thesis
<i>Title:</i> Optimization Problems of Load Distribution in Cogeneration Power Plant.	
<i>Date:</i> 27.05.2016	85 pages
<i>University:</i> Tallinn University of Technology <i>Faculty:</i> Faculty of Power Engineering <i>Department:</i> Department of Electrical Power Engineering <i>Chair:</i> High Voltage Engineering	
<i>Tutor(s) of the work:</i> Research Scientist Matti Keel	
<p><i>Abstract:</i> The thesis you are holding in your hands is a research about problems that optimization of load distribution in cogeneration power plant can face.</p> <p>Tallinn University of Technology power engineering institute has created a test program. It is a model that enables to simulate different load distributions which take place in the cogeneration power plant.</p> <p>First part of the thesis concentrates on theoretical knowledge, which is essential to understand working principles of a cogeneration power plant. In addition electrical and thermal input and output characteristics are provided in order to help realize information that future modeling can provide.</p> <p>Second and third part of the thesis are concentrating on thermal and electrical load distribution optimization. All possible variations are tested in both situations in order to find out the best results. In thermal functions the key problem is to find best aggregate composition in specific thermal load distribution. In electrical function the aim is to maximize power plant profit by using remaining free overheated steam for condensation turbines, which generate electrical energy.</p> <p>Obtained results are compared with each other and best proper ones are used to create a leading strategy for cogeneration power plant. Note: while optimizing load distribution, turbines start-up and shut-down losses are not included.</p>	
<i>Key words:</i> Optimization, load distribution, cogeneration power plant, thermal function, condensation function, condensation turbine, back-pressure turbine, extraction turbine.	