

FOURDRINIER KAĞIT MAKİNASININ PROSES KONTROL İLE
OPTİMİZASYONU

2002

DOKTORA TEZİ

ALPER AYTEKİN

**FOURDRINIER KAĞIT MAKİNASININ PROSES KONTROL İLE
OPTİMİZASYONU**

Alper AYTEKİN

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında

Doktora Tezi

Olarak Hazırlanmıştır

BARTIN

Mart 2002

KABUL:

Alper AYTEKİN tarafından hazırlanan “FOURDRINIER KAĞIT MAKİNASININ PROSES KONTROL İLE OPTİMİZASYONU” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:
Prof. Dr. Hüdaverdi EROĞLU

Üye :
Prof. Dr. Harzemşah HAFIZOĞLU

Üye :
Prof. Dr. Mustafa USTA

Üye :
Prof. Dr. Nedim SARAÇOĞLU

Üye :
Doç. Dr. Selman KARAYILMAZLAR
(Tez Danışmanı)

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Fahri DAĞLI
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

FOURDRINIER KAĞIT MAKİNASININ PROSES KONTROL İLE OPTİMİZASYONU

Alper AYTEKİN

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selman KARAYILMAZLAR

Mart 2002, 192 sayfa.

Modern endüstrilerde üretimde kalite ve maliyet hesaplarının iyi yapılması bir işletmenin ekonomik ömrünü belirleyen önemli etkenlerin başında gelir. Üretimde kazanılan pazar payı yaşamsal önem taşır. Hiçbir işletme pazar payını kaybetmek istemeyeceği gibi artırmak eğilimindedir. Burada en önemli etken müşteri memnuniyeti, yani kalite ve modeldir. Diğer bir deyişle, üretilenin kalite standartlarına uyumluluğudur.

Neredeyse endüstride her ürün belirlenen dahili ya da genel standartlara göre ölçülür ve kalitesi test edilir. Üretim sürecinde sistemden sürekli bilgi alınarak denetleme yapılması bilgisayar teknolojilerinin günümüzde ulaştığı nokta itibarı ile artık eskiye göre daha sağlıklı ve kolay olabilmektedir.

ÖZET (devam ediyor)

Bu sayede, insan kaynaklı hatalar minimize edilmekte, üretim hızı artmakta ve toplam diğer maliyetler (işçilik, enerji, bakım maliyeti, ıskarta vb.) en aza indirgenebilmektedir.

Bütün bu istenenler akıllı bir otomasyon sistemi içinde bütünlenir. Bu amaçlarla birçok mühendis ve bilim adamı laboratuvar araştırmaları, endüstriyel kontrol, test ve ölçüm gibi uygulamalar için veri toplama sistemi kullanmaktadır. Bu sistemler, genişleyebilir veri yoluna sahip kişisel bilgisayarlarla bütünleştirilmiştir. Mikro elektronik teknolojisindeki hızlı gelişme ve yazılım teknolojisinde yaşanan süreç sanal enstrümantasyon diye adlandırılan, temelde veri toplama amaçlı yeni bir teknolojinin tanımlanmasına sebep olmuştur.

Kağıt fabrikalarında, önemli değerleri içinde barındıran zamana göre değişen değişkenler çoğunluktadır. Sıcaklık, basınç, seviye, debi, yoğunluk, parlaklık, konsantrasyon, hız, gramaj, rutubet, kalınlık gibi zamana göre değişen büyüklükler ölçülüp, son kontrol elemanına gereken bilgiler gönderilerek bu değişkenler sürekli kontrol altında tutulmalıdır.

Bu çalışmada amaçlanan, mevcut kağıt makinelerinin en düşük maliyetle kontrolünü sağlayarak, üretim sırasında meydana gelebilecek hataları hızlı bir şekilde tespit etmek ve düzeltici önlemleri almaktır.

Bunu gerçekleştirebilmek amacıyla bir kağıt makinesi modeli kurulmuş, rutubet, gramaj ve kalınlık değişkenleri gözlemlenmiştir. Bu değişkenleri etkileyecek üniteler üzerine çeşitli algılayıcılar yerleştirilmiş ve sistemin tamamını kontrol edecek bir bilgisayar programı (DELPHI programlama dili kullanılarak) hazırlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Proses Kontrol, Dağıtılmış Kontrol Sistemi (DCS), Veri Toplama (DAC) Sistemleri, Kağıt Fabrikaları, DELPHI.

Bilim Kodu: 502.08.02

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

OPTIMIZATION OF FOURDRINIER PAPER MACHINE BY PROCESS CONTROL

Alper AYTEKİN

**Zonguldak Karaelmas University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forestry Industrial Engineering**

Thesis Advisor: Assist. Prof. Selman KARAYILMAZLAR

March 2002, 192 pages.

For modern industries one of the most important determining economical life span of an enterprise is quality and cost calculations. Market share gained by production is vitally important. None of the enterprises wants to lose its market share; on the contrary they always intend to increase it. The most important factor is customer satisfaction and this means quality and the model. Another way of saying that enterprises must comply with the production standards.

Almost every product is measured or tested using either defined internal or general standards. It is healthier and easier using nowadays` computer technology for data acquisition and controlling during production, comparing with old techniques. Thanks to these new technologies, human caused mistakes are minimized, production rate is increased and total other costs (labor, energy, maintenance, discarded material) are also minimized.

ABSTRACT (continued)

All of these are integrated in an intelligent automation system. Hence, many engineers and scientists are now using data acquisition systems for laboratory research, industrial control, and testing and measurement applications. These systems are integrated with PCs, which have expandable data lines. Rapid developments in microelectronics and software technology brought a new called virtual instrumentation based on data acquisition.

There are many time-dependent variables, including important values, in paper mills. These variables such as, temperature, pressure, levels, flow rate, consistency, brightness, concentration, velocity, basis weight, moisture and caliper are measured and the information required is sent to the final control instrument, and these variables are kept always under control.

The aim of this study is to obtain the control of available paper machines at lowest-cost, to determine possible errors during the production in very short time and to take the corrective measures.

In order to realize this, a paper machine model was designed and moisture, basis weight and caliper values were monitored. Various sensors were installed on units that can affect these variables and computer software was coded using DELPHI to control entire system.

Key Words: Process Control, Distributed Control System (DCS), Data Acquisition (DAC) System, Pulp and Paper Plants, DELPHI.

Science Code: 502.08.02