

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Fr. CANDERA STUDENTU ZINĀTNISKĀ UN TEHNISKĀ BIEDRĪBA

**40. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS
UN TEHNISKĀS
KONFERENCES
MATERIĀLI**
1999.gada 26.-30. aprīlī

**III
ELEKTROZINĪBAS
MATEMĀTIKA
DATORZINĪBAS**

Rīgas Tehniskā universitāte
Rīga - 1999

REGULĒJAMU ASINHRONO PIEDZIŅU PIELIETOŠANAS TEHNISKĀ UN EKONOMISKĀ ANALĪZE

Daudz valstu ir izrādījušas iniciatīvu vai nu iedrošinot, vai arī piespiežot šo valstu rūpniecības uzņēmumus efektīvāk izmantot elektroenerģiju. Neskaitot paaugstinātās cenas par tradicionālo maksimālo uzstādīto jaudu, šie stimuli pārsvarā ietver kredītus vai atlaides, efektīvāk pērkot kā enerģiju lietojošus dzinējus, tā arī atbilstošu aprīkojumu kā mainīga ātruma piedziņas, kas pazīstamas arī kā regulējama ātruma piedziņas.

Šie pasākumi ir svarīgi sakarā ar elektroenerģijas ļoti augsto patēriņu, kas caur dzinējiem tiek pievērsta mehāniskajam darbam.

Dzinēju sistēmas enerģijas patēriņa efektivitātes uzlabojumus var grupēt trīs galvenajās kategorijās: 1) tehnoloģiskā procesa sistēmas konstrukcija; 2) komponentu izvēle, 3) darbība un uzturēšana. Lielākie potenciālie enerģijas ietaupījumi jebkurā dzinēju sistēmā rodas no uzlabojumiem tehnoloģiskā procesa sistēmā, t.i., no iekārtu konstrukcijas un pielietojuma piedziņas kompleksa. Reālā pasaulē šajā situācijā rūpnīcās sistemātiski nemaina ražošanas iekārtas. Laika gaitā tas var beigties ar to, ka sistēmām būs jātiec galā ar ļoti dažāda apjoma izejmateriāliem un jāveic diezgan atšķirīgi uzdevumi no sākumā paredzētajiem. Tāpēc pirmais solis dzinēju darbības optimizācijā ir procesa slodzes raksturojums, noteicot lielumu, ilgumu un mainīgumu pēc stundām un gadalaika. Kas attiecas uz komponentēm, tad ievērojams ieguvums ir jauni izolācijas materiāli un vadi.

Ir izstrādātas daudzas un dažādas elektrisko dzinēju konstrukcijas, tomēr rūpniecības vajadzībām un enerģijas taupīšanai viena tipa konstrukcija ir svarīgāka par citām. Tas ir vienkāršais īsslēgtais asinhronais dzinējs, tāds kāds ASV ir klasificēts kā "NEMA" B tips.

Vienkārša asinhronā dzinēja un mainīga ātruma piedziņas savienojums var tikt lietots, lai visefektīvāk piemērotu vārpstas ātrumu regulēšanas vajadzībām. Inženierzinātnēs veiktie pētījumi vairākām optimizācijas programmām Kanādā un pavisam nesen ASV ir ieteikuši ietaupīt 20-50% no procesā izmantotās enerģijas.

Izpildes optimizācijas galvenās stratēģijas ir:

1. Procesā slodzes raksturojums. Pirmais pasākums pastāvošo iekārtu dzinēju darbības optimizācijā parasti ir procesa slodzes raksturojums, nosakot lielumu, ilgumu un mainīgumu pēc stundām un gadalaika.

2. Esošo zaudējumu samazināšana. Dažādi apstākļi cauruļvados un caurulēs, kas pārvada šķidrumu, var radīt sistēmas zaudējumus (spiediena pazemināšanos). Šeit iekļaujas cauruļu un cauruļvadu garums, to iekšējo virsmu nelīdzenumi, atzarojumu skaits un to rādiuss, iekļūdes un izplūdes konstrukcijas, profila izmaiņas un tādu elementu kā filtru un vārpstu konstrukcija un stāvoklis.

3. Funkcionējošās aparatūras saskaņošana ar jaudas un zaudējumu vajadzībām. Sūkņi un ventilatori ir izgatavoti, lai optimāli efektīvi darbotos šaurā nosacījumu lokā, kas noteikti pēc plūsmas lieluma (kas saistīta ar ātrumu) un sistēmas spiediena.

4. Jaudas kontrole. Vajadzība pēc enerģijas šķidruma sistēmās ir proporcionāla spiediena un plūsmas rezultātam. Savukārt plūsma ir proporcionāla šķidruma ātrumam; kamēr spiediens ir proporcionāls cauruļvadu sistēmās, kurai dots garums un diametrs, šķidruma ātrumam kvadrātā. Viens no galvenajiem rezultātiem šīm attiecībām ir tas, ka sistēmai vajadzīgā enerģija ir proporcionāla šķidruma ātrumam kubā, kas ir proporcionāls dzinēja ātrumam plašā diapazonā.

5. Dzinēja izmēra un jaudas saskaņošana. Standarta efektivitātes dzinēji tiecas sasniegt maksimālo efektivitāti 80-100% apjomā no pilnās jaudas, kamēr enerģiju efektīvāk lietojošie dzinēji sasniedz maksimālo efektivitāti robežās no 65 līdz 75% no noteiktās pilnās jaudas. Ja jaudu samazina, uzlabojot procesu sistēmā, tad vajadzētu mainīt arī dzinēja lielumu, lai sasniegtu lielāko guvumu no šīs pārmaiņas.