

Curs 1

MANAGEMENTUL CALITĂȚII PROCESELOR ENERGETICE

1.1. Conceptele calității

Aspectul strategic al calității a rezultat ca o consecință a evoluției sistemului economic, marcat de:

- impactul unor crize economice majore;
- evoluția mediului concurențial, în sensul schimbării continue a exigențelor pieței.

Tendențele de evoluție ale contextului general economic și social conduc la definirea calității în raport cu mediul global. Un sistem de management al calității este un sistem care solicită participarea tuturor la ameliorarea calității, idee fundamentată pe principiul: *toate erorile au o sursă umană, oricare ar fi cauza.*

Argumentarea acestor afirmații are la bază următoarele observații:

1. Erorile apar în toate sectoarele, nu numai în cel productiv ⇒ soluția de ameliorare a calității doar în domeniul productiv inefficientă.
2. Erorile sunt puse de obicei pe seama lipsei de cunoștințe, a mijloacelor sau informațiilor. *Fals:* în proporție de 80% erorile sunt cauzate de lipsa de atenție și doar în 20% de lipsa de mijloace/cunoștințe.
3. Analiza implicației erorilor relativ la structura ierarhică a întreprinderii pune în evidență că erorile produse la nivelul conducerii superioare sunt cele mai grave, ele afectând întreaga organizație.
4. Prevenirea și mai ales corectarea erorilor implică probleme de comportament (în loc de *nu pot/nu știu se răspunde da, fără execuție*).

Sursele erorilor: 55% management; 25% personal; 20% lipsă cunoștințe/mijloace.

O abordare modernă a conceptului calității se face din perspectiva poziției ocupate de calitate în triunghiul *cost-productivitate-calitate*. Contextul economic actual nu mai acceptă compromisul între cost și productivitate, în dauna calității, ci doar un compromis global.

Aceasta presupune o modificare culturală majoră la nivelul întreprinderii.

Conceptele calității includ:

- ***o definiție***
- ***un sistem***
- ***un standard***
- ***un sistem de măsură***

- ***Definiția calității***

Cuvântul **calitate** provine din latină „**qualis**”, care are înțelesul de „**fel de a fi**”.

Un punct de vedere mai larg acceptat în definirea calității îl reprezintă „**valoarea de întrebuințare**”, care reprezintă totalitatea însușirilor care fac ca un produs să fie util omului.

O normă franceză definește calitatea ca **aptitudinea unui produs sau serviciu de a satisface necesitățile utilizatorilor.**

Deci definiția **calității** pleacă de la ideea că orice activitate este proces care are un client și un furnizor. Această relație creată are la bază definirea unor **exigențe**.

Exigențe = ceea ce beneficiarul reclamă ca fiind necesar pentru a satisface necesitățile sale.

Calitate = conformitate cu exigențele

Satisfacerea exigențelor înseamnă atât satisfacerea clientului, cât și a beneficiarului - ea este în măsură să satisfacă clientul și astfel să-și atingă finalitatea.

În procesele de negociere trebuie evitate erorile de înțelegere a noțiunii de exigență, în sensul că furnizorul nu este obligat să satisfacă toate capriciile clientului; trebuie acordată o atenție deosebită nevoilor legitime ale clientului, care sunt în conformitate cu posibilitățile furnizorului și sunt evident, acceptabile pentru client.

Pentru eliminarea ambiguităților, exigențele trebuie să fie: *măsurabile, prestabilite și formalizate* printr-un acord contractual.

Calitatea înseamnă astfel *respectarea exigențelor*, deci *respectarea unui contract*.

- **Sistemul calității**

În contextul economic actual, ameliorarea calității reclamă instituirea unui sistem *preventiv, nu numai corectiv*.

Prevenirea presupune gestionarea fluxurilor materiale și informaționale care alimentează procesul și a indicatorilor de pilotaj ai procesului. În consecință, îi este aferent un *cost*. Acest cost trebuie privit însă ca o investiție productivă, pentru obținerea conformității și nu ca o cheltuială.

- **Standardul calității**

Definirea calității în raport cu exigențele permite definirea conceptului *ZERO DEFECT* sau *ZERO ABATERE*, în raport cu exigențele, pentru a exprima raportul între ceea ce s-a obținut și ceea ce a fost convenit. Aceasta reprezintă standardul calității totale.

ZD înseamnă respectul angajamentului și refuzul defectului, fiind un criteriu de apreciere clar și definit în raport cu niște exigențe clare. Standardul ZD, prin esența lui – refuzul rebutului – presupune un efort continuu de ameliorare a proceselor. Astfel, ZD nu înseamnă neapărat perfecțiunea, ci respectarea unor toleranțe. Nivelul severității exigențelor evoluează în timp și depinde de client, de piață, de concurență, de tehnologii.

Nu trebuie confundate exigențele cu caracteristicile tehnice sau cu performanțele.

Conceptul ZD **nu** trebuie raportat la un obiectiv, deoarece acesta nu este formalizat, poate fi redefinit în timp și poate admite erori.

ZD relativ la produsul final implică ZD în fiecare etapă de elaborare a produsului respectiv.

- **Măsura calității – costul total al calității**

Tradițional, se vorbește despre costurile calității ca despre o cheltuială necesară, pentru a obține calitatea. În sensul calității totale, se vorbește de *Costul Total al Calității (CTQ)*, cu două componente:

1. *costul conformității (costul obținerii conformității – COC)* – include costul prevenirii defectelor și inspecția conformității;
2. *costul neconformității (CNC)* – costul defectelor în sine, interne (detectate la producător) și externe (detectate de/la beneficiar).

$$CTQ = COC + CNC$$

Costul total al calității reprezintă atât un instrument de măsură, constituind un indicator sintetic, obiectiv și general, cât și un instrument de gestiune, permițând determinarea priorităților și evaluarea rezultatelor.

Costurile de funcționare ale întreprinderii cuprind:

- *costul activității (CA)* - ceea ce costă lucrul bine făcut de prima dată și de fiecare dată;
- *costul total al calității (CTQ)*.

$$CF = CA + CTQ$$

Costul de obținere al conformității reprezintă, în fapt, costul obținerii standardului ZD, deci reprezintă o investiție, în vreme ce costul neconformităților reprezintă o cheltuială suportată ca urmare a abaterii de la exigențele convenite.

COC înglobează costul prevenirii defectelor (previziuni, analiza proceselor, întreținere preventivă, calificarea/formarea personalului, evaluări,...) și costul evaluărilor (testarea prototipurilor, urmărirea furnizorilor, inspecția calității,...). CNC înglobează costul neconformităților interne (rebuturi, stocuri excesive, etc.) și respectiv costul neconformităților externe detectate la beneficiar (reclamații, garanții, penalități,...).

Obiective ale sistemului costului total al calității

- identificarea și evaluarea surselor neconformităților;
- orientarea eforturilor prioritar spre disfuncționalitățile cele mai costisitoare;
- urmărirea consecventă a impactului global al efortului de ameliorare;
- atingerea obiectivului fundamental: *satisfacerea clientului*, asigurându-se concomitent rentabilitatea întreprinderii.

Sistemul corectiv al calității este caracterizat de existența unui cost minimal, specific unui anumit nivel de calitate. Un nivel calitativ superior acestei referințe antrenează o creștere a costului total al calității, datorită dependenței exponențiale a costului de control și evaluare a calității de nivelul de calitate. În sistemul preventiv al calității, costul de control și evaluare este complet înlocuit de costul de prevenire a apariției defectelor (cazul ideal). În consecință, calitatea poate fi îmbunătățită fără a antrena creșterea costului total al calității și deci ameliorarea continuă a calității nu numai că este posibilă, dar are și sens.

1.2. Pilotajul proiectului calității

Pentru a conferi calității un nivel strategic egal cu cel al costurilor și productivității, presupune implicarea managementului în parcurgerea următoarelor etape:

1. Înțelegerea mizei
2. Angajarea în procesul calității
3. Cunoașterea situației
4. Eliminarea și prevenirea neconformităților
5. Comunicare
6. Perseverență

1.3. Conceptul de asigurare a calității la nivelul sistemelor de energie

Managementul calității definește în mod generic modalitatea de a conduce strategic, eficient, performant și profitabil resursele disponibile ale unei firme. Oferta de produse și servicii de înaltă calitate furnizată de concurenții tradiționali, dar mai ales de noii ofertanți, care au găsit în promovarea calității o strategie de a pătrunde pe piață, au condus la exigențe sporite privind calitatea din partea companiilor, dar și la nivel de individ, care au condus la următoarele măsuri:

- inițierea unei revoluții pentru ameliorarea calității;
- asigurarea că performanța de calitate corespunde întotdeauna exigențelor clienților.

1.3.1. Metodologia de rezolvare a problemelor

Cunoscută sub sintagma *CRIME*, include 5 etape:

1. Caracterizarea situației (descrierea corectă și obiectivă a situației și sistemului de măsuri);
2. Repararea (mascarea problemei în exterior, nu rezolvarea ei - acțiune asupra efectului, nu cauzei) ;
3. Identificarea cauzei problemei;
4. Materializarea acțiunilor corective;
5. Evaluare, urmărire, standardizare.

Instrumentele managementului calității:

= **analiza situației + rezolvarea problemei.**

Ex. Metoda QQQQCP (engl. 5W's + H)

1. *Qui (Who) – Cine este implicat în acțiune?*
2. *Quoi (What) – Ce s-a întâmplat, care este obiectul acțiunii?*
3. *Ou (Where) – Unde s-a întâmplat (localizarea spațială a acțiunii)?*
4. *Quand (When) – Când s-a întâmplat (localizarea temporală a acțiunii)?*
5. *Comment (How) – Cum s-a întâmplat?*
6. *Pourquoi (Why) – De ce, pentru ce s-a întâmplat?*

1.3.2. Promovarea unui sistem de calitate a energiei

Sistemele electroenergetice conținând obiective de importanță strategică, s-au erijat multă vreme în monopol de stat, aparent lipsind preocuparea privind îmbunătățirea calității. Dezvoltarea sectorului privat și spargerea în companii independente nu a întârziat, ea reclamând reducerea costurilor și adoptarea soluției de angajare și susținere a politicii calității.

Cererea crescândă de energie electrică și consecutiv, extinderea instalațiilor electroenergetice, schimbarea structurii agenților energetici, creșterea numărului de receptoare de energie electrică de mare putere (cu caracter neliniar și nesimetric al sarcinii) conduc la înrăutățirea calității energiei electrice, cu serioase implicații asupra regimurilor de funcționare a rețelelor și consumatorilor, deopotrivă.

Implicații:

- creșterea pierderilor de putere și energie în elementele SEE;
- supraîncărcarea elementelor SEE și creșterea puterii necesare echipamentelor electrice;
- reducerea duratei de funcționare a instalațiilor electrice prin creșterea uzurii acestora;
- perturbarea funcționării normale a producției industriale și rebuturi în producție;
- declanșări eronate ale protecțiilor prin relee și ale automatizărilor;
- întrerupere funcționării sau avariere instalațiilor electronice de conducere și a tehnicii de calcul;

- perturbații în liniile de telecomunicație etc.

CEE rămâne o problemă complexă și controversată, datorită multitudinii de factori care o influențează, interdependenței acestora, lipsei metodelor și mijloacelor de obținere rapidă și precisă a informațiilor, referitoare la indicatorii de CEE.

Orientări actuale:

- stabilirea nomenclatorului de indicatori de CEE și definirea lor riguroasă;
- stabilirea unor norme raționale, obținute din calcule tehnico-economice, pentru valorile admisibile ale indicatorilor CEE;
- realizarea de mijloace de măsurare specializate pentru indicatorii CEE, pentru creșterea gradului de observabilitate;
- realizarea și amplasarea judicioasă a mijloacelor tehnice de ameliorare a CEE, în vederea creșterii gradului de controlabilitate în acest domeniu.

Rezultate ale implementării sistemului de calitate

- respectarea angajamentelor contractuale;
- respectarea menținerii stricte în parametrii stipulați în contractul de furnizare a energiei electrice;
- efectuarea de servicii către consumatori de o calitate ireproșabilă și operativ;
- compatibilitatea electromagnetică;
- reducerea costurilor de producție și furnizare;
- stimularea creșterii consumului;
- disponibilitatea la export;
- opțiunea pentru interconexiune.

Condiții de alimentare calitativă a consumatorilor:

- condiția de continuitate
- condiția de frecvență
- condiția de tensiune
- condiția de simetrie a sistemului trifazat
- condiția de puritate a curbelor de tensiune și curent
- condiția de risc.

În ultimii ani problemele standardizării în domeniul calității energiei electrice, al stabilirii și al normării indicatorilor de calitate preocupă tot mai mult cercurile de specialiști, atât din țară, cât și din străinătate. În 1967 în fosta URSS a fost elaborat documentul *GOST 13109/1967*, care reglementează indicatorii calității energiei electrice și normele lor pentru punctele de racordare a receptoarelor electrice. Tot în anul 1967 *Comitetul European pentru Normare-Standardizare în Electrotehnică (CENELEC)* a elaborat «Norma de calitate a energiei electrice» aplicată în 14 țări industrializate, membre ale acestei organizații, iar în 1982 *Universitatea din Dresda* a redactat *EN50-006* - «Norma de calitate a energiei electrice», prin adaptarea normei rusești. De mare însemnătate în stabilirea indicatorilor calității energiei electrice și elaborarea normelor acestora sunt recomandările *Comisiei Electrotehnice Internaționale (CEI)*, care are un comitet special în acest scop (*Comitetul tehnic nr.77*). Problema compatibilității electromagnetice a echipamentelor racordate la rețelele electrice (în special *regimul deformant*) face obiectul de studiu al unei grupe de lucru (nr. 5) din cadrul *Conferinței Internaționale a Marilor Sisteme Energetice (CIGRE)*.

Pe plan mondial eforturile legate de îmbunătățirea activității în energetică sunt considerabile. Rezultatele acestor eforturi sunt făcute cunoscute prin publicații ca:

- *Electra*, publicație lunară a *CIGRE* ;
- *International Power Generation*, publicație lunară editată de **Bill Evett** cu colaborare internațională ;
- *Natural Resources And Energy: Non-Dissipation and Management* (publicație editată de un român, prof. dr. **Gh. Preda**, ce beneficiază de o colaborare internațională de prestigiu).

Preocupările vizează îmbunătățirea performanțelor tuturor echipamentelor, de la cele care echipează centralele (termo, hidro, nucleare, centrale neconvenționale), transportul și distribuția până la nivelul consumatorilor, pentru care preocupările sunt diverse (receptoare performante, eșalonarea consumului și evitarea vârfurilor de consum, stimularea consumului prin oferirea de soluții ingenioase pentru cerințele clienților).

CIGRE, cu ajutorul *Comitetelor de studiu* pe probleme, face cunoscute rezultatele celor mai performante realizări în domeniul energetic, utilizând publicația lunară *ELECTRA*, care pune la dispoziția specialiștilor informații privind domeniile de preocupare prioritară și rezultatele performante obținute pe plan mondial. Aceste preocupări vizează, de exemplu, *mașinile turnante (CS 11)*, *transformatoarele (CS 12)*, *aparatajul de comutație (CS 13)*, *conexiunile în c.c. și echipamentele electronice de putere (CS 14)*, *materialele izolante (CS 15)* etc. Există preocupări deosebite și s-au obținut rezultate remarcabile în legătură cu *supratensiunile și coordonarea izolației (CS 33)*, *telecomunicațiile și telecomanda rețelelor de energie (CS 35)*, *compatibilitatea electromagnetică (CS 36)*, *planificarea și evoluția rețelelor de energie (CS 37)*, *exploatarea și conducerea rețelelor de energie (CS 39)*, *implementarea și comportarea în exploatare a sistemelor expert (GT 38)*.