

DETERMINAREA UZURII FIZICE A SISTEMELOR INGINEREȘTI

Autori: Vasile CARAUȘ, lect. univ. Irina BULAT

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Sistemele ingineresti ale unei construcții reprezintă elementele care generează o mare parte a confortului din încăperi. Respectiv, deteriorarea acestora, sau acumularea uzurii fizice elementele date, conduc la scăderea capacității bunului imobil de a-i asigura proprietarului sau locatarului o existență plăcută. Articolul dat are drept scop studierea uzurii fizice a sistemelor ingineresti, a metodelor de determinare a acesteea, în scopul identificării celui mai eficient procedeu de calcul pentru obținerea unui rezultat corect. De asemenea, sunt descrise metodele de estimare a uzurii fizice a sistemelor ingineresti care pot fi aplicate în diverse situații.

Cuvinte cheie: uzură fizică, sistem ingineresc, metode de calcul a uzurii fizice, metoda normativă,

Introducere

Sistemele (rețelele) ingineresti reprezintă ansamblul construcțiilor, instalațiilor tehnologice, echipamentelor funcționale și dotărilor specifice, prin care se realizează asigurarea locuințelor cu:

- apă;
- gaze naturale;
- electricitate;
- sisteme de încălzire;
- canalizare;
- sisteme de ventilare etc.

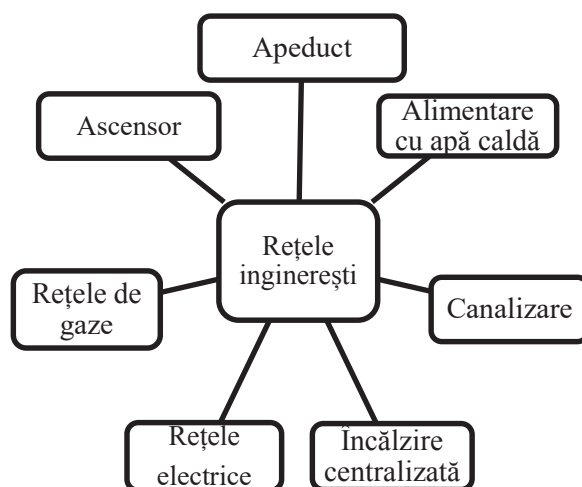


Figura 1 Clasificarea sistemelor ingineresti

În vederea asigurării unei funcționări cât mai eficiente a sistemelor ingineresti, este necesar de a le inspecta periodic pentru a vedea dacă este necesară repararea sau înlocuirea unor părți componente ale acestuia. Acest procedeu reprezintă un pas important în exploatarea corectă a construcțiilor, dat fiind faptul că elementele componente ale acestora au o durată scurtă de funcționare. Respectiv, depistarea defectelor în timp util permite înlăturarea lor în mod eficient.

Metode de determinare a uzurii fizice a sistemelor ingineresti

Printre metodele de determinare a uzurii fizice a sistemelor ingineresti pot fi menționate următoarele:

- metoda nominală;
- metoda vârstei efective;
- metoda interpolării;
- metoda grafică. [4]

Metoda nominală - se folosește pentru totalitatea elementelor componente ale sistemelor ingineresti în cazul când sunt respectate toate normele de exploatare și întreținere ale acestora.

$$Uf = \frac{V_{cr.}}{DNE} \times 100\% \quad (1) [4]$$

Unde:

Uf – uzura fizică (%);

$V_{cr.}$ – vârsta cronologică;

DNE – durata normativă de exploatare.

Metoda vârstei efective se aplică când sub influența acțiunii umane construcția suportă modificări în afara normelor de întreținere și de exploatare. Această metodă permite estimarea uzurii după formula:

$$Uf = \frac{VE}{DVF} \times 100\% \quad (2) [4]$$

Unde:

Uf – uzura fizică (%);

VE – vârsta efectivă;

DVF – durata de viață fizică.

Metoda grafică (ciclogramelor) se aplică pentru un număr limitat de elemente constructive pentru care în timp s-a efectuat monitorizarea și s-au elaborat ciclograme (grafice) de comportare a uzurii fizice în timp. Pentru determinarea uzurii fizice prin această metodă se utilizează durata de exploatare a elementului și termenul normativ de utilizare. Metoda dată reprezintă o alternativă a metodei nominale, însă este mai exactă, întrucât repartizarea uzurii fizice este sub forma unei curbei, în comparație cu metoda nominală, unde repartizarea uzurii fizice este sub forma unei drepte.

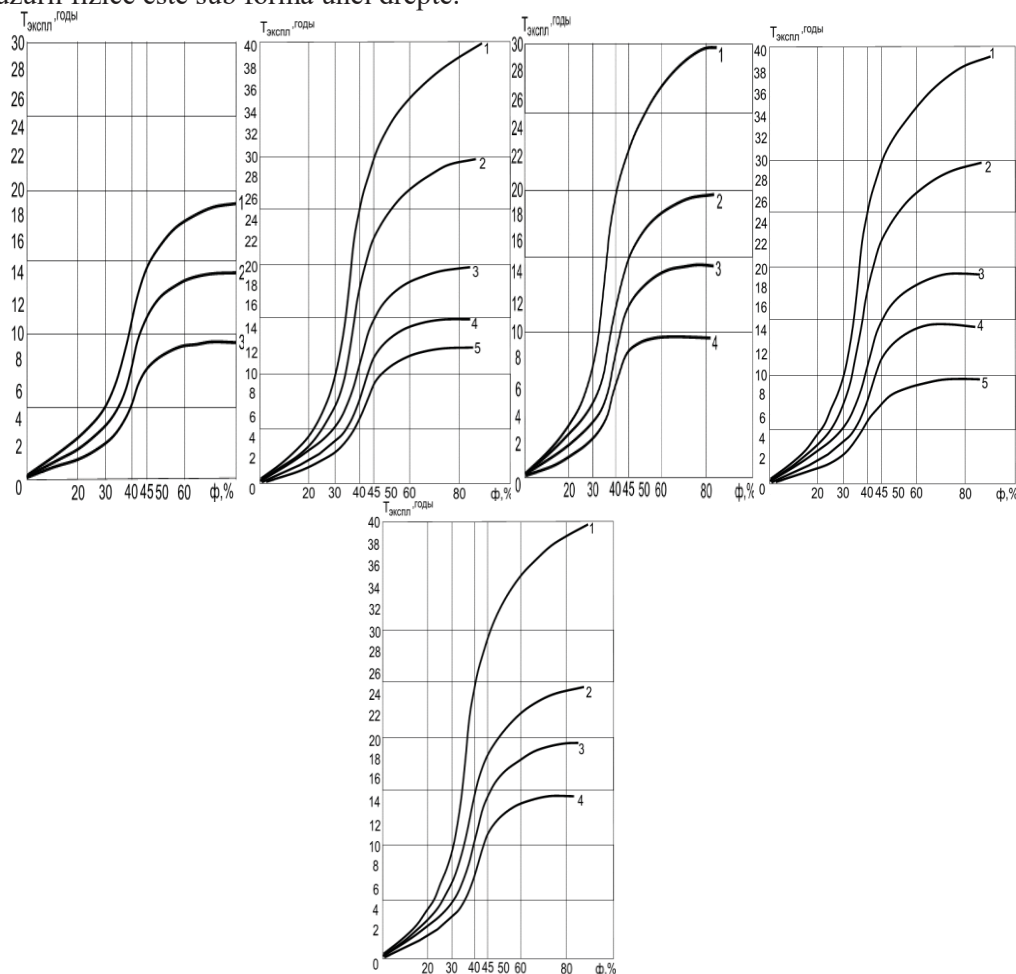


Figura 2 Graficele după care se determină uzura fizică a rețelelor ingineresti [1]

Metoda interpolării este o metodă ce permite estimarea uzurii fizice cu o precizie mai mare folosind normele în construcție și rezultatele inspecției în teritoriu.

$$Uf_{elem.} = U_{min.} + (U_{max.} - U_{min.}) \times \frac{S_{det.}}{S_{elem.}} \quad (4) [1]$$

Unde:

$Uf_{elem.}$ – uzura fizică a elementului (%);

$U_{min.}$ – uzura minimă (%);

$U_{max.}$ – uzura maximă (%);

$S_{det.}$ – suprafața deteriorată (m²);

$S_{elem.}$ – suprafața elementului (m²).

Aplicarea mai multor metode în procesul de determinare a uzurii fizice a sistemelor inginerești poate avea ca rezultat obținerea diferitor valori, fapt ce implică și tehnica de reconciliere. Pentru a aplica metodele de calculare potrivite pentru un anumit sistem ingineresc, este necesar de a examina avantajele și dezavantajele fiecărei metode în parte.

Examinînd aceste patru metode, se constată faptul că trei dintre ele – metoda nominală, metoda vârstei efective, metoda grafică – sunt bazate pe calcularea uzurii fizice a elementelor utilizînd durata de viață fizică a acestora. Dintre ele, metoda grafică se presupune a fi cea mai exactă, întrucît curbele ce indică mărimea uzurii fizice au fost elaborate în baza studierii amănunțite a părților componente ale sistemelor inginerești. Însă, are ca dezavantaj faptul că nu poate fi utilizată pentru toate rețelele, întrucît nu există grafice elaborate pentru acestea. Suplimentar la acestea trei, metoda grafică prezintă rezultate veridice, dat fiind faptul că ia în considerație defectele prezente, precum și mărimea lor. În același timp, în cazul în care elementul nu are deteriorări, evaluatorul întîmpină dificultăți în alegerea corectă a intervalului de uzură fizică.

În tabelul 1 sunt analizate metodele de calculare a uzurii fizice a sistemelor inginerești prin prisma avantajelor și a dezavantajelor prezentate.

Tabelul 1 Avantajele și dezavantajele metodelor de determinare a uzurii fizice (Uf)

Metoda	Avantaje	Dezavantaje
Metoda nominală	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poate fi aplicată pentru toate părțile componente ale construcției; ➤ E simplă în aplicare; ➤ Nu este necesară deplasarea la fața locului; ➤ Calculul se bazează doar pe doi indicatori: vârsta cronologică a obiectului în curs de evaluare și durata de viață normativă. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nu are o precizie exactă, deoarece mult depinde de faptul cum a fost întreținută construcția pe durata exploatării, astfel se poate obține un rezultat diferit de cel adevărat.
Metoda vârstei efective	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toate calculele se efectuează într-o operație aritmetică; ➤ Indicatorul DVF este luat din documentele normative privind întreținerea clădirilor și nu are nevoie de o justificare specială. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nu are o precizie mare; ➤ Metoda nu ia în considerare faptul că elementele individuale pot fi adesea reparate sau înlocuite complet în timpul exploatării clădirii; ➤ Evaluatorului îi este greu să justifice mărimea vârstei efective, precum și cea a duratei de viață economică rămasă;
Metoda grafică	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metoda dată este ușor de aplicat; ➤ Este bazată pe normativele în construcții; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Are o exactitate mai mică comparativ cu metoda interpolării; ➤ Este limitată în aplicare (nu există grafice pentru fiecare element constructiv);
Metoda interpolării	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oferă cele mai exacte rezultate în comparație cu celelalte metode. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lipsa defectelor reduce exactitatea rezultatelor obținute.

Pentru demonstrarea practică a informației prezentate mai sus, a fost elaborat un exemplu de de calcul. Obiectul supus evaluării tehnice se află în satul Cruglic r-nul Criuleni, reprezintă o construcție administrativă

cu grupa de capitalizare I, dată în exploatare în anul 1988, în care activează primăria din sat. Bunul imobil este dotat cu următoarele rețele ingineresti: apeduct, încălzire centralizată, rețea de gaze, canalizare, și rețele electrice. Apeductul a fost schimbat în anul 2014 și înlocuit cu țevi din PVC. Încălzirea centralizată este compusă din: calorifere din fontă, țevi și coloane din oțel. Canalizarea, de asemenea, a fost schimbată în anul 2014 și înlocuită cu țevi din PVC. Rețelele electrice interioare nu au fost schimbate, adică au rămas acelea din anul 1988. În continuare, în tabelul 2, sunt prezentate rezultatele obținute în urma aplicării a trei metode.

Tabelul 2 Rezultatele determinării uzurii fizice a rețelelor ingineresti

Tipul rețelei	Uzura fizică, %		
	Metoda nominală	Metoda grafică	Metoda interpolării
Apeduct	15,67	15,73	16,50
Încălzire centralizată	59,50	64,38	60,00
Canalizare	30,22	13,45	15,00
Rețelele electrice	46,6	63,68	65,00

Sursa: calculele autorului după [1, 2, 3, 4]

Cifrele evidențiate reprezintă rezultatele finale, cele care se consideră a fi cele mai obiective. Prioritate a avut metoda interpolării, întrucât furnizează rezultate în baza inspectării tehnice a construcției. În același timp, pentru un calcul corect, trebuie de luat în considerație și durata normativă de utilizare a sistemelor ingineresti, întrucât lipsa defectului nu înseamnă neapărat și lipsa uzurii fizice.

Astfel, în cazul determinării uzurii fizice a sistemelor ingineresti, prioritate o au rezultatele obținute prin metoda interpolării, cu excepția cazurilor când metoda grafică prezintă o valoare mai mare.

Concluzii și recomandări

În urma calculelor efectuate, uzura fizică a apeductului constituie 16,5%, a sistemului de încălzire centralizată – 64,38%, a rețelei de canalizare – 15% și a sistemului de electricitate – 65%. Pentru diminuarea deprecierei fizice se recomandă executarea următoarelor lucrări:

- efectuarea lucrărilor de întreținere a rețelelor de apeduct și canalizare;
- înlocuirea sistemelor de încălzire centralizată și electricitate, dat fiind faptul că uzura lor depășește 60%.

Bibliografie

1. Ведомственные строительные нормы ВСН 53-86(р), „Правила оценки физического износа жилых зданий”
Disponibil <<http://www.ocenchik.ru/docs/943.html> > [Accesat 04 Decembrie 2016]
2. Ведомственные строительные нормы ВСН 58-88(р), Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения
Disponibil <<http://docs.cntd.ru/document/871001224> > [Accesat 04 Decembrie 2016]
3. Методика определения физического износа гражданских зданий
Disponibil: <<http://khabroo.ru/d/357920/d/metodika-opredeleniya-fizicheskogo-iznosa-grazhdanskih-zdaniy.pdf> > [Accesat 04 Decembrie 2016]
4. Albu I. Deprecierea valorii construcțiilor. Buletinul Institutului de Cercetări Științifice în Construcții, 6, 2015, p. 217-226