

R E P U B L I C A M O L D O V A

C O D P R A C T I C Î N C O N S T R U C Ţ I I

A.01.03/003

MASTERIALE DE CONSTRUCŢII

CP A.01.03/003:2013

**Estimarea termenului de exploatare a produselor pentru
construcţii**

EDIŢIE OFICIALĂ

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI CONSTRUCŢIILOR

CHIŞINĂU 2013

Estimarea termenului de exploatare a produselor pentru construcții

Cuvinte cheie:

Preambul

- 1 ADAPTAT de Institutul de Cercetări Științifice în Construcții "INCERCOM" Î.S.
- 2 ACCEPTAT de către Comitetul Tehnic pentru Normare Tehnică și Standardizare în Construcții CT-C 01 „Normative și standarde metodico-organizatorice”
- 3 APROBAT ȘI PUS ÎN APLICARE prin ordinul Ministrului dezvoltării regionale și construcțiilor nr. 118 din 21 august 2013, cu aplicare din 1 ianuarie 2014.
- 4 ELABORAT pentru prima dată

Cuprins

1	Domeniu de aplicare	1
2	Abordare	1
3	Definirea problemei	3
4	Pregătire	4
5	Încercare preliminară	8
6	Încercare	8
	Anexa A (informativă) Mediul de amplasare a construcției	9
	Anexa B (informativă) Factorii de degradare	12
	Anexa C (informativă) Expertiza materialelor după încercarea la uzură	23
	Anexa D (informativă) Condiții standard propuse	24
	Traducerea prezentului cod practic în limba rusă	27

C O D P R A C T I C Î N C O N S T R U C Ţ I I

Principii și metodologia reglementării în construcții
Estimarea termenului de exploatare a produselor pentru construcții

Принципы и методология регламентирования в строительстве
Прогнозирование срока службы строительных изделий

Principles and methodology of regulation in construction
Assessment of working life of construction products

Data punerii în aplicare:

1 Domeniu de aplicare

Acest document a fost elaborat cu scopul de a oferi orientări generale pentru grupurile de lucru ale organizației europene pentru evaluarea tehnică privind abordarea, care trebuie să fie luată la elaborarea îndrumătoarelor tehnice europene privind evaluarea și/sau predicția termenului de valabilitate al produselor. Reieșind din faptul că îndrumătoarele pentru evaluarea tehnică europeană sunt în măsură să ofere îndrumări generale la această temă, acest document, de asemenea, poate fi utilizat de către organismele de evaluare tehnică la elaborarea înțelegerii comune a procedurii de evaluare și la evaluările tehnice europene pentru fiecare produs în parte.

Obiectivul documentului este realizarea unei abordări coerente și armonizate tehnic, între diferite grupuri de lucru, precum și pentru a minimaliza uzura produselor în timpul evaluărilor.

Este imposibil de prevăzut întreaga gamă de produse și utilizarea acestora în care organizația europeană pentru evaluarea tehnică va fi implicată în viitor. În consecință, documentul stabilește o abordare generală ce trebuie urmată. Orice trimitere la anumite produse, utilizări, factori de degradare, metode de încercare, etc. sunt date ca exemple și nu pot fi luate ca fiind exhaustive.

Sarcina grupului de lucru este identificarea factorilor cei mai adecvați ce urmează a fi luați în considerare pentru produsul specificat și utilizarea preconizată a acestuia. Acest lucru este valabil în special în cazul utilizării factorilor determinanți. Se propune ca anexele noi, referitoare la cazuri specifice, să fie adăugate la acest document de bază.

Termenul general de „construcție” a fost folosit în prezentul Cod practic (în continuare Cod) , în multe exemple, cu referire în mod special la clădiri. Cu toate acestea, principiile descrise pot fi aplicate la orice lucrări de construcții astfel cum sunt definite de către [1].

2 Abordare

Abordarea, adoptată, se bazează pe metodologia propusă în punctul 5 „Prognostarea termenului de valabilitate” din „Ghid pentru proiectarea termenului de exploatare a construcției. Partea 1: Principii generale ISO” Proiectul Numărul 2, noiembrie 1995. Îndrumătorul este elaborat de ISO TC 59/SC3/WG9 și pct. 5 se bazează în principal pe recomandările tehnice RILEM „Metodologia sistematică pentru prognostarea termenului de exploatare a materialelor și construcțiilor”, elaborate de RILEM TC71-PSL în comun cu CIB W80.

Metodologia implică definirea problemei la etapa inițială, în care sunt determinate necesitățile utilizatorilor în cadrul construcției, cerințele și criteriile de performanță la executarea lucrărilor, precum și caracteristicile stabilite produselor. Pe baza informațiilor colectate în această etapă, sunt definite mecanismele posibile de uzură și distrugere, factorii de degradare, și metoda de uzură. Această etapă se numește «etapa de pregătire», urmată de etapa de pre-încercare, care include efectuarea unor încercări de scurtă durată, posibil în condiții extreme, pentru a verifica validitatea mecanismelor de degradare recomandate și efectul sarcinilor limită.

Conform metodologiei ISO, în urma acestor etape pregătitoare, se propune efectuarea unor încercări, atât pe termen scurt, cât și pentru perioade mai lungi pentru a verifica, dacă degradarea realizată este similară în ambele cazuri. Datele privind performanța pe termen lung, pot fi propuse, să fie obținute prin încercări de expunere în teren, prin inspecții pe construcții reale, încercări de expunere in-situ și construcții experimentale. Dacă comportamentul în urma încercărilor pe termen scurt este similar cu cel observat pe termen lung, rezultatele încercărilor pe termen scurt pot fi folosite pentru a prognoza termenul de exploatare. Dacă nu, atunci procesul se repetă în condiții diferite, până când se ajunge la un acord. Figura 1 prezintă modul de abordare sistematică a metodologiei pentru prognozarea termenului de exploatare a materialelor și construcțiilor.

Acest Cod descrie modul în care această metodologie, modificată în cazul în care este necesar, poate fi aplicată de către grupurile de lucru pentru evaluarea termenului de exploatare a produselor.

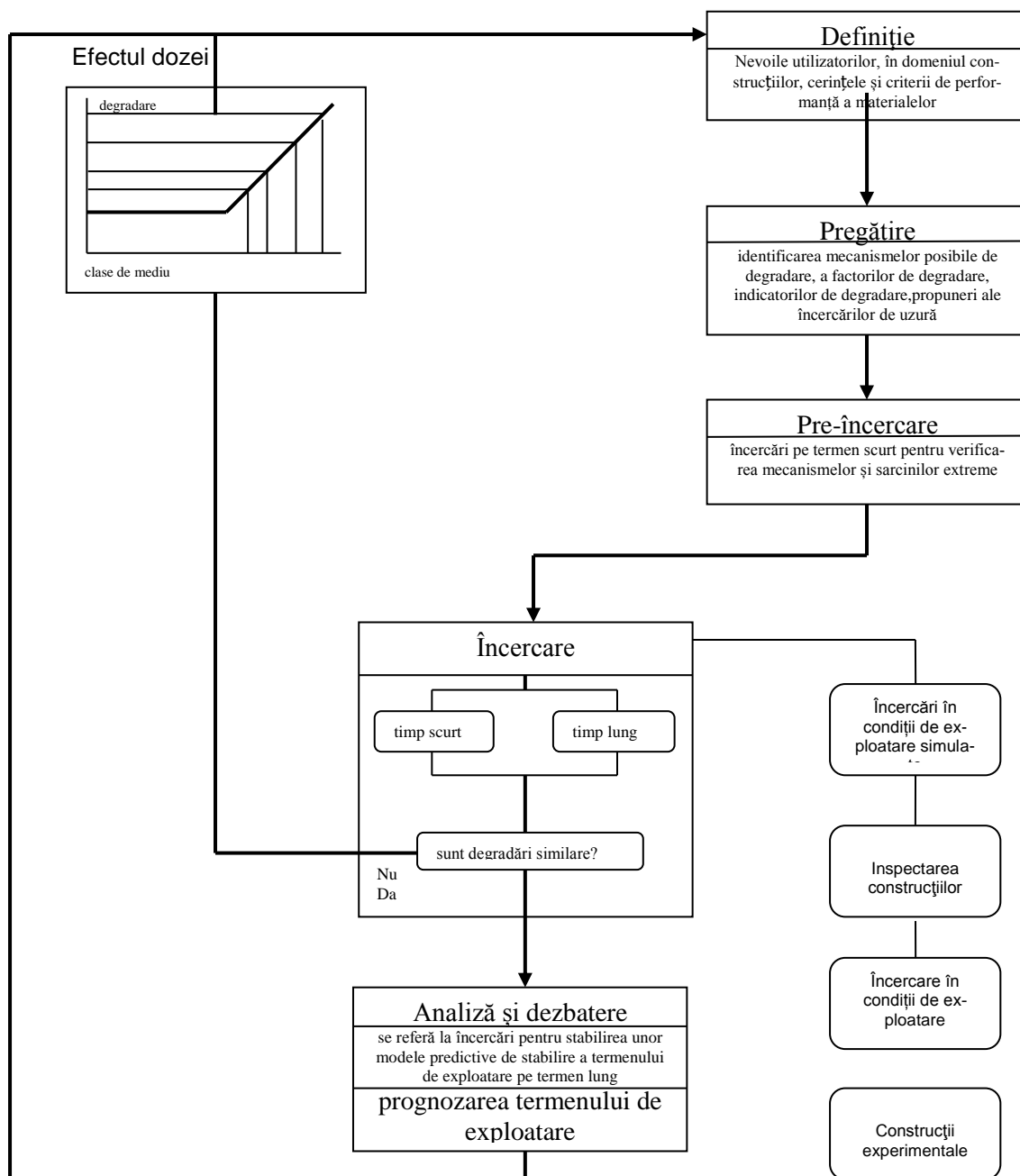


Figura 1 Modul de abordare sistematică a metodologiei pentru prognozarea termenului de exploatare a materialelor și construcțiilor.

3 Definierea problemei

3.1 Definiția termenului de exploatare și implicațiile acesteia

Definiția termenului de exploatare și a perioadei acceptate de timp pentru termenul de exploatarea construcțiilor, elementelor sau materialelor este prezentată în Documentul Tehnic Informațional WG96/21/8. Secțiunea 5 Termen de exploatare (Durabilitate) din documentele interpretative oferă îndrumări cu privire la examinarea termenului de exploatare.

Factorii complecși, care acționează în mod direct asupra termenului de exploatare a produselor de construcții – clima – mediul – sarcinile de utilizare, etc. în general sunt prost definiți și pot fi extrem de variabili de la un loc la altul. În scopul efectuării unei evaluări a termenului de exploatare, este necesar să se facă presupuneri despre condițiile cele mai nefavorabile „tipice” în care produsul va fi exploatat. Aceste condiții, de obicei, nu sunt cele mai nefavorabile, dar sunt alese în așa fel încât majoritatea tipurilor de produse să fie la un nivel sau sub nivelul acestor condiții. Așa cum multe dintre tipurile de produse vor fi utilizate în condiții mai puțin severe decât cele "de calcul", este evident faptul că multe produse vor avea un termen de exploatare mai lung decât cel prognozat, în unele cazuri de 2 sau 3 ori.

3.2 Necesitățile utilizatorului

Termenul "necesitățile utilizatorului" se referă, în mod special, la definirea a ceea ce se așteaptă de la produs și conformitatea acestuia cu scopul de utilizare. În activitatea organizației europene pentru evaluarea tehnică acest lucru va fi definit, în limitele stabilite de către grupul de lucru, și prin depunerea cererii unei evaluări tehnice europene pentru un produs stabilit. Evaluările trebuie să se limiteze la nevoile utilizatorilor numai în măsura în care acestea se referă la cerințele esențiale ale [1].

3.3 Identificarea destinației construcției

La condițiile mediului de amplasare a construcției se referă așa aspecte cum ar fi clima și/sau locul în care construcția va fi amplasată, efectele amplasării și utilizării, încorporarea în lucrări, etc.

De asemenea, în mare măsură, condițiile de mediu vor fi definite de către solicitant, dar trebuie să fie luată în considerare atunci când se evaluează durabilitatea sau termenul de exploatare a construcției. În cazul în care destinația exactă a construcției nu este cunoscută, sau în cazul în care construcția va avea mai multe destinații anticipate de către solicitant, în "cel mai nefavorabil caz" condițiile de mediu ar trebui să fie prognozate. Alternativ, fiecare destinație trebuie să fie luată în considerație separat. Anexa A oferă îndrumări suplimentare privind mediul construcțiilor.

3.4 Identificarea cerințelor și criteriilor de performanță

Cerințele de performanță pentru anumite produse sau elemente sunt definite prin cerințele fundamentale ale [1] și extinse de documentele interpretative. Cerințele cele mai adecvate de performanță, criteriile de performanță și metodele de încercări, care urmează să fie utilizate la evaluarea termenului de exploatare vor fi identificate în notele grupului de lucru și trebuie să fie elaborate în baza îndrumătoarelor pentru evaluare tehnică europeană.

3.5 Caracteristica produsului

În scopul asigurării unui termen de exploatare a produsului pe piață, este necesar ca toate produsele să fie corect caracterizate din punct de vedere al compoziției chimice, structurii și performanței valorilor corespunzătoare criteriilor de performanță selectate.

4 Pregătire

4.1 Generalități

Această etapă este etapa cea mai importantă în ceea ce privește dezbaterile grupului de lucru. Aceasta implică identificarea factorilor posibili de degradare (de exemplu: atmosferici, biologici, incompatibilitate, de exploatare, etc.), identificarea mijloacelor de degradare și efectele degradării asupra produsului. Rezultatul va fi propunerea sau alegerea celei mai optime metode (inclusiv încercarea la îmbătrânire), care urmează să fie utilizată.

4.2 Factorii de degradare

Anexa B enumeră factorii de degradare și efectele acestora în ceea ce privește condițiile mediului de amplasare a construcției. Această listă nu este exhaustivă și se referă în principal la efectele factorilor de degradare asupra materialelor. Cu toate acestea, ar trebui să fie luați în considerare și alți factori conecși cu efecte posibile de interacțiune între produs și alte părți ale clădirii (de exemplu, ca urmare a modificărilor dimensionale), etc.

În același timp nu trebuie trecut cu vederea faptul că, efectele factorilor de degradare asupra produselor sunt adesea luate în considerare în mod separat în raport cu posibilitatea unor efecte comune între doi sau mai mulți factori, care pot determina o schimbare mai mare a prognozei (de exemplu, radiațiile UV în prezența umidității).

4.3 Surse de informare pentru elaborarea unui program de evaluare a termenului de exploatare

Pentru a identifica cea mai adecvată procedură de evaluare pot fi utilizate mai multe surse de informare. Grupurile de lucru trebuie să le aibă în vedere pe toate și să selecteze cea mai potrivită sursă, ținând cont de natura și utilizarea produsului.

4.3.1 Cunoștințe și experiență

Cunoașterea compoziției chimice și fizice a materialului și presupusa utilizare a produsului oferă de multe ori posibilitatea de a determina factorii inițiali de degradare care trebuie să fie luați în considerare pentru a evalua termenul de exploatare a produselor:

a) compoziția chimică a produsului și cunoașterea fenomenelor implicate să identifice unii dintre factorii, care pot determina modificări ale proprietăților produsului (de exemplu efectele UV, termice, chimice, etc.).

b) starea fizică a produsului poate identifica alți factori.

De exemplu: materiale poroase - riscul de distrugere la îngheț;
materiale compozite – schimbări diferențiale.

c) Exploatarea identificarea factorii fizici și mecanici, cum ar fi, oboseala, uzură, deformarea, etc. și, de asemenea, riscul de expunere la acțiunea produselor chimice.

d) pentru unele materiale, care sunt bine cunoscute în industria construcțiilor, termenul de exploatare poate fi definită în caietul de sarcini al produsului. Caietul de sarcini poate fi întocmit pentru produsul dat sau pentru protecția care urmează a fi aplicată asupra acesteia.

Exemple:

strat de galvanizare pe oțel slab aliat (moale); protecția anodică a aluminiului; conservarea specifică a lemnului; calitatea betonului și grosimea stratului de protecție; specificații concrete pentru diferite condiții de mediu; acoperiri specifice, de ex., vopsirea pentru întreținerea construcțiilor din lemn și oțel; mărcile de rezistență la coroziune a oțelului inoxidabil.

4.3.2 Date din expunerea naturală

Analiza rezultatelor existente din expunerea naturală a produselor pentru construcții, fie în condiții de exploatare sau în condiții stabilite de expunere, sunt de o importanță fundamentală și pot furniza informații care permit reducerea semnificativă a numărului de încercări la durabilitate, stabilirea ratelor de reacții și corelarea cu rezultatul încercărilor. Cu cât e mai lungă perioada de expunere naturală și mai mare numărul de locuri ale expunerii în condiții diferite de mediu, cu atât vor fi mai multe informații utile.

În lipsa unor date existente, uzarea naturală rămâne o sursă posibilă de informații utile. Cu toate acestea atunci când condițiile climaterice de expunere sunt similare cu cele prevăzute de exploatare, perioada de expunere naturală trebuie să fie de cel puțin o zecime din termenul de viață prognozat, dar trebuie adoptată ca fiind mai lungă, în scopul de a strânge informații utile. Dacă produsul urmează să fie utilizat în condiții climaterice mai severe decât locul de încercare (de exemplu, temperaturi ambiante mai ridicate și/sau radiații), atunci perioada de expunere naturală trebuie să fie mai lungă (de 2 - 3 ori) pentru a obține echivalența rezultatelor. În cazul în care expunerea naturală este necesară pentru a oferi maxim de informații, atunci trebuie luate în considerare aspectele descrise în punctele 4.3.2.1 și 4.3.2.2. Anexa C prezintă propuneri cu privire la modul în care epruvetele trebuie să fie examinate după încercări.

4.3.2.1 Tipuri de expunere naturală

(i) În condiții de exploatare – produsul, component al sistemului, amplasat în construcție.

Considerații - condițiile de expunere

- număr de exemplare
- vârsta instalațiilor
- intensitatea acționării sarcinilor etc.

(ii) Teren de expunere:

a) expunerea în mod natural tradițional se face pe epruvete expuse pe o pantă de 45 ° orientate spre sud, sau în alte condiții definite.

Considerații - condițiile de expunere

- epruvete fixate sau nefixate
- perioada de expunere.

b) În scopul accelerării efectelor se pot utiliza sisteme de expunere la soare (adică menținerea epruvetelor normal orientate către iradierea solară). Acestea pot fi considerate similare cu cele de la (a), luând în calcul suplimentar factorul de accelerare (stabilit).

4.3.2.2 Informațiile caracteristicilor de încercare la determinarea factorilor naturali de expunere

Deseori sunt păstrate date de înregistrare incomplete ale condițiilor naturale de îmbătrânire. Mai jos sunt câteva exemple de informații, care pot fi înregistrate, astfel încât să fie utilizate la maxim datele colectate.

- 1) Materiale supuse la UV sau degradare termică (reactivitate chimică):
 - iradierea solară totală timp de o lună, măsurată pe o suprafață orizontală;
 - media lunară a temperaturii maxime în fiecare zi;
 - media lunară a temperaturii minime în fiecare zi;
 - viteza medie lunară a vântului.

- 2) Materiale supuse la degradarea de îngheț-dezgheț (sau oboseală la temperatură scăzută):
 - Număr de cicluri de îngheț timp de o lună;
 - Precipitații lunare;
 - De câte ori temperatura scade de la
 - 0 până la -2 °
 - 0 până la -5 °
 - 0 până la -10 °
 - sub -10 °

- 3) Materiale supuse coroziunii (de exemplu, metale și metale acoperite):
 - Tipul locului
 - litoral (niveluri ridicate de clorură)
 - urban
 - rural
 - industrial (SO₂ ridicat, H₂S, nivelul de NO_x, etc.)

4.3.3 Metode de încercare

Încercările, care sunt efectuate în urma procesului de accelerare la uzură, de obicei formează baza de prognozare a termenului de exploatare. Încercările disponibile pentru grupurile de lucru se vor încadra în trei grupuri principale: încercări directe, indirecte și în condiții extreme.

a) Încercările directe, în principiu, sunt de performanță sau de utilizare și se referă la măsurarea caracteristicilor cerute (de exemplu, pentru încercarea la abraziune, încercarea la oboseală, etc.).

b) Încercările indirecte se referă la măsurarea proprietăților, care sunt deja cunoscute cu privire la performanța în utilizare. La efectuarea încercărilor indirecte, este esențial să fie o legătură între o proprietate măsurată și performanța existentă pe termen lung (adică proprietatea măsurată trebuie să fie semnificativă în termeni de performanță).

Exemple de încercări indirecte:

porozitatea sau încercarea de rezistență la compresiune, ca un indicator a rezistenței la îngheț-dezgheț,

încercarea de duritate, ca un indicator de rezistență la abraziune.

c) Încercările în condiții extreme sunt încercările pe termen scurt în cazul în care condițiile de încercare sunt mai dure față de condițiile de utilizare ale produsului și pot fi utilizate pentru a elimina necesitatea de încercare la uzură pe termen lung. Dacă produsul trece o încercarea riguroasă, atunci nu trebuie de efectuate alte încercări suplimentare pentru fiecare factor în parte.

Dacă produsul nu suportă încercarea, aceasta nu înseamnă neapărat că produsul nu va fi bun, însă va fi necesar de supus unor încercări suplimentare pe o perioadă mai lungă, în condiții cât mai apropiate de condițiile de exploatare (de exemplu, condiții stimulante de uzură), pentru a stabili capacitățile sale. Încercările se fac, de obicei, pe anumite materiale.

- Exemplele includ:
- încercarea la fierbere în apă a sticlei armate cu poliester;
 - încercarea la fierbere în apă a produselor laminate din lemn;
 - expunerea la factorii climaterici artificiali cu ajutorul radiațiilor UV.

Încercările în condiții extreme trebuie efectuate cu prudență sporită. Utilizarea lor presupune o cunoaștere a performanțelor materialului în cauză, în condițiile propuse. Orice condiții de uzură aplicate și de încercare ulterioară trebuie să fie legate cu fenomenele de "bază", observate in-situ.

4.3.4 Accelerarea condițiilor de îmbătrânire

Uzura accelerată poate fi efectuată în moduri diferite. Metoda cea mai potrivită va depinde de natura și utilizarea presupusă a produsului. În general sunt utilizate condiții de simulare a uzurii, în care, de obicei sunt create condițiile naturale, doar cu o accelerare moderată a factorilor.

Exemplele de metode stimulative de uzură includ:

- expunerea la factorii climaterici artificiali;
- expunerea la căldură;
- îngheț / dezgheț;
- rezistența la apă;
- rezistența chimică.

Aceste metode sunt, de obicei, încercări pe termen lung și, prin urmare costisitoare. Rezultă că trebuie obținute un maximum de informații, când sunt utilizate aceste metode. Este important ca efectul condițiilor de uzură asupra produsului să fie bine înțeles și reflectat cu exactitate ca în condițiile reale de exploatare.

La stabilirea condițiilor cele mai potrivite de uzură s-ar putea, în lipsa unor date existente, să fie necesar să se asigure că aceste condiții de încercare nu generează schimbări anormale a produsului. Ar putea fi necesar efectuarea procedurii de uzură luând în considerare o serie de condiții, efectuarea încercărilor la un anumit interval de timp, pentru a stabili forma curbei de degradare.

Exemplele de perioade intermediare la care pot fi supuse, sunt:

- expunerea la factorii climaterici artificiali -UV durata de expunere (ore): 500, 1000, 2000¹, etc.;
- expunerea la căldură (zile): 1², 7, 28, 56, 112, etc.;

Extrapolarea poate fi efectuată numai în cazul în care este cunoscut faptul că materialul nu este supus unei reduceri bruște a proprietăților, după o perioadă stabilă. *Extrapolarea nu trebuie să depășească mai mult de o unitate logaritmică de timp, cu excepția datelor experimentale, fără o justificare adecvată și, în nici un caz, mai mult de 1,5 unități.*

Anexa

C prezintă propuneri cu privire la modul în care epruvetele pot fi examinate în urma expunerii.

¹ Pentru unele materiale expunerea la raze UV mai mult de 2000 de ore nu dă nici o informație suplimentară utilă despre degradare din cauza stratului protector de produse ale dezintegrării, care nu a fost eliminat în timpul exploatării.

² Multe materiale arată îmbunătățiri ale proprietăților, după tratarea termică inițială de uzură, prin urmare, datele colectate după prima zi, trebuie să fie utilizate cu luarea în considerare a schimbărilor ulterioare.

5 Încercare preliminară

În metodologia, prevăzută de proiectul ISO încercarea preliminară este destinată pentru a valida încercarea la uzură propusă. În cadrul lucrului organizației europene pentru evaluarea tehnică această etapă, în general, nu este posibilă. Prin urmare, este esențial ca grupurile de lucru să utilizeze pe deplin toate informațiile existente și datele deținute de către organismele de evaluare și de altele.

Trebuie urmat punctul 4.3 în scopul de a argumenta selectarea încercării de uzură.

6 Încercare

În îndrumătoarele pentru evaluări tehnice europene trebuie să fie descrise complet orice încercare de uzură propusă, inclusiv condițiile, termenele, criteriile de performanță etc. Perioadele de încercare trebuie să fie cu puțință pe un termen cât mai scurt și, în general, trebuie să fie legate de o perioadă determinată de expunere la cele mai înalte cerințe ce permit prognozarea termenului de exploatare cu un grad acceptabil de veridicitate.

Metodologia ISO prevede compararea rezultatelor încercărilor obținute în urma expunerii pe termen scurt cu cele obținute în urma expunerii pe termen lung, în condițiile simulative de exploatare a produselor și curba «doza-efect». Acest lucru nu va fi posibil în cazul evaluărilor pentru evaluările tehnice europene și, prin urmare, grupurile de lucru trebuie, ori de câte ori este posibil, să utilizeze încercările generale existente și acceptate. Revizuirea procedurilor prevăzute pentru evaluarea tehnică europeană, legate de acumularea experienței și cunoștințelor despre anumite produse, va permite grupurilor de lucru posibilitatea de reevaluare a metodelor de încercare selectate pentru determinarea termenului de exploatare.

Acolo unde este posibil, grupurile de lucru trebuie să adopte o abordare coordonată a problemei de încercare la uzură și utilizare în condiții similare, dacă nu există o argumentare justificată pentru a proceda altfel.

Anexa A (informativă)

Mediul de amplasare a construcției

Variația mare a condițiilor climaterice Europene și a sarcinilor de exploatare asupra construcțiilor, în funcție de tipul structurii și a intensității de utilizare, impune restricționarea utilizării multor produse de construcții în condiții definite, pentru ca aceste produse să atingă termenul de exploatare prognozat.

Mai jos sunt prezentate exemple de subzone posibile.

A.1 Subzone climaterice ale Europei

Sfera de activitate a organizației europene pentru evaluarea tehnică este cuprinsă aproximativ între latitudinile de 35° și 70° N, care acoperă o gamă largă de diferite condiții climatice. Cele mai importante dintre acestea, în ceea ce privește termenul de exploatare, este diferența temperaturii ambiante și diferențele de intensitate a energiei solare în diferite regiuni. Combinația acestor factori indică faptul, că raportul dintre ratele vitezelor de reactivitate chimică de la nord la sud în Europa poate fi de ordinul 1:4.

Deși acest lucru permite executarea hărții Europei de împărțire a liniilor ratelor reacțiilor iso-chimice, executarea acesteia ar fi fost mult mai complicată decât este necesar în prezent, iar criteriile unei simple sub-divizare a Europei în trei zone de temperatură, bazate pe condițiile generale climaterice, este suficientă și este indicată în tabelul A.1.

Tabelul A.1 - Sub-divizarea temperaturii Europei

Zona	Condiții de iarnă: decembrie, ianuarie, februarie	Condiții de vară: iunie, iulie, august
A	Ierni reci Câteva luni, temperatura rar depășește 0°C Temperatura medie pe zi sub 0°C Temperatura minimă poate fi sub -30°C	Temperatura maximă rar depășește 30°C.
B	Iarnă moderată. Geruri dese Temperatura medie pe zi între 0 și 5°C Temperatura minimă poate fi sub -20°C	Temperatura maximă uneori depășește 30°C
C	Ierni calde. Geruri rare Temperatura medie pe zi peste 5°C	Temperatura maximă des depășește 30°C Rareori peste 40°C.
Regiunile muntoase cu altitudinea peste 1000 m	Condițiile din zona A	Condițiile din zonele C sau B

Condiții speciale (exemple):

- Regiuni industriale (nivel ridicat de SO₂, H₂S, NO_x etc.)
- Regiuni de coastă (nivel ridicat de clorură)
- Regiuni cu vânt și ploii puternice (posibil în combinație cu condiții de îngheț).

În tabelul A.2 sunt prezentate exemple de subdiviziuni climaterice elaborate de grupul de lucru 4.02.01 cu referire la temperatură și raze UV, sunt posibile și alte subdivizări

Tabelul A.2. Subdivizări cu referite la temperatură și raze UV

	Climă moderată	Climă severă
Iradierea anuală pe suprafață orizontală	< 5 GJ/m ² Și	> 5 GJ/m ² și/sau
Temperatura medie a celei mai calde luni din an	< 22° C	> 22° C

A.2 Alte subdivizări funcție de mediu

Orientarea produselor în construcții:

- Suprafețe orizontale și cu pantă redusă (mai mică de 20°);
- Suprafețe cu pantă abruptă (mai mare de 20°);
- Suprafețe verticale;
- Partea inferioară a suprafețelor orizontale sau în pantă.

Poziția construcției:

- Aproximarea de locuri care dau naștere unor condiții speciale de exemplu, drum comercial;
- Fără condiții speciale de exemplu, la depărtare de drum comercial.

A.3 Subdiviziuni ale mediului intern (condiții legate de construcții sau părți ale acestora):

A.3.1 Temperatura:

- Clădiri neîncălzite sau părți ale acestora;
- condiții normale de trai și muncă;
- Clădiri sau camere frigorifice;
- Condiții speciale - procese industriale;
- Radiații locale - radiatoare, etc.

A.3.2 Umiditatea:

- condiții uscate mai puțin de 50 % RH;
- condiții normale de 50 - 80 % RH;
- condiții umede mai mult de 80 % RH;
- intermitent;
- permanent;

A.3.3 Apă în stare lichidă:

- scurgeri întâmplătoare;
- expunerea frecventă la apă în stare lichidă;
- permanent umed.

A.3.4 Produse chimice:

- Produse chimice de uz casnic - curățare și de gătit etc.;
- Condiții speciale;

- Procesele comerciale și industriale;
- Laboratoare;
- Spitale etc.

A.4 Alte subdiviziuni interne:

Orientarea produsului în construcții:

- pardoseli;
- pereți;
- plafoane;
- alte suprafețe.

Utilizarea construcțiilor sau compartimentelor acestora:

- interne;
- rezidențiale;
- școli;
- birouri;
- clădiri publice;
- clădiri agrozootehnice;
- comerciale;
- industriale:
 - industria ușoară;
 - industria grea.
- depozitare;
- frigidere;

A.5 Probleme cu apele subterane:

Drenarea liberă:

-) mediu acid;
-) mediu alcalin.

Permanent umed:

-) mediu salin.

Condiții speciale:

- teren industrial contaminat;
- îngropate în sol (de exemplu, gunoiști).

Anexa B (informativă)

Factorii de degradare

Factorii de degradare, care trebuie să fie luați în considerare la evaluarea termenului de exploatare, în cele trei condiții de expunere principale, sunt prezentate în tabelele B.1 (extern), B.2 (intern) și B.3 (subteran). Această listă nu este exhaustivă și se referă, în principal la clădiri, dar principiile generale pot fi aplicate la orice lucrări de construcție.

În fiecare tabel, factorii de degradare, acțiunile și reacțiile probabile, sunt enumerate împreună cu o listă de materiale sau tipuri ale acestora, care ar putea fi în pericol, și aduse indicații cu privire la cerințele posibile pentru o subdivizare a factorilor de uzură.

Schimbările de aspect nu au fost incluse în lista de reacții, dar aproape orice acțiune poate provoca schimbarea aspectului și în cazul în care acest lucru este important va trebui luat în considerare.

Tabelul B.1 Expunerea în condiții externe

Factorii externi de degradare care trebuie să fie luați în considerare

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Iradierea solară UV ¹	Chimică – distrugerea legăturii între compușii organici	<p>Materiale opace:</p> <ul style="list-style-type: none"> - degradarea suprafeței; - reducerea rezistenței la impact; - pierderea din suprafața degradată²; - schimbarea la culoare. <p>Materiale transparente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pierderea capacității de trecere a luminii; - pierderea aspectului suprafeței; - reducerea rezistenței la impact; - schimbarea la culoare. 	mase plastice, rășini, cauciucuri, bitumuri, pigmenți organici, suprafețe de lemn.	Zone climaterice Orientarea/destinația produsului

¹ Protecție împotriva radiațiilor UV, a unui produs, poate fi asigurată prin aplicarea unui strat subțire rezistent la UV:

- a) aplicat în fabrică, în cazul în care evaluarea termenului de exploatare este o evaluarea eficienței protecției acoperirii și riscul de deteriorare sau pierdere a stratului.
- b) aplicat in-situ, în cazul în care evaluarea trebuie să acopere eficiența de acoperire și eventual menținerea cerințelor de înlocuire.

Protecția poate fi asigurată prin utilizarea stabilizatorilor de UV. Pot fi aplicate și alte tipuri de straturi de protecție UV de exemplu, de pietriș, etc.

² Procesul de degradare este continuu, dacă suprafața degradată se pierde progresiv, în caz contrar suprafața degradată acționează ca un strat protector pe cea mai mare parte a materialului.

Tabelul B.1 (continuare)

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Termică	Absorbția de energie de către materiale ce duce la creșterea temperaturii față de cea ambiantă	<p>Chimică: Creșterea vitezei de degradare termică: - pierderea stabilității termice; - fragilitate; - pierderea extensibilității; - pierderea rezistenței la impact; - pierderea aspectului. Creștere a vitezei reacțiilor chimice: - degradare UV; - oxidare; - carbonizare; - hidroliză etc; - reacții diferite (a se vedea factorii chimici de degradare). Revenirea material. - contracția</p> <p>Fizică: Pierderea de substanțe volatile sau gaze: - fragilitate; - contracție; - pierderea proprietăților termice.</p> <p>Pierderea plasticității: - fragilitate; - contracție.</p> <p>Înmuierea materialelor: - pierderea rezistenței la penetrare; - pierderea de legătură.</p> <p>Mecanică: Detensionare: - contracție; - deformare (de exemplu fluaj).</p> <p>Termică de expansiune: - arcuirea sau răsucirea permanentă/temporară; - pierderea de legătură.</p> <p>Expansiune/contracție ciclică: - deteriorare prin oboseală.</p> <p>Șoc termic: - ruperea; - pierderea de legătură; - crăparea, microfisuri.</p>	<p>Mase plastice care conțin stabilizatori termici</p> <p>Mase plastice, Metale, Bitumuri, Beton etc.</p> <p>Rășini</p> <p>Bitumuri Adezivi</p> <p>Spume de mase plastice</p> <p>PVC plastifiat</p> <p>Bitumuri Adezivi</p> <p>Mase plastice</p> <p>Metale Mase plastice Materiale subțiri/unistrat Materiale multistrat Beton Produse fixate mecanic</p> <p>Produse lipite Materiale casante, adezivi Materiale pe bază de ciment - suprafața de acoperire</p>	<p>Zone climaterice Orientarea/ destinația construcției Culoarea, reflectivitatea</p> <p>Zone climaterice Orientarea/ destinația construcției Culoarea, reflectivitatea</p>

Tabelul B.1 (continuare)

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemplu)	Subdivizare a factorilor
Temperaturi depresive	Schimbarea de la proprietăți ductile la cele casante	Fizică: - pierderea rezistenței la impact; - pierderea rezistenței la oboseală.	Mase plastice Bitumuri Cauciucuri Rășini	Zone climaterice
Apă - stare lichidă - stare de vapori - stare solidă	Chimică ¹	Hidroliză: - pierderea de material; - pierderea proprietăților de rezistență; - pierderea de legătură. Solvatare: - îndepărtarea materialelor solubile; - pierderi de plastifiant; - pierderi de conservanți. Expansiunea de la umiditate: - expansiune permanentă; - recuperarea parțială la uscare; - recuperare la uscare. Umezirea și uscarea ciclică – expansiune progresivă: - răsucire; - arcuire; - oboseală. Atracție capilară: - pierderea legăturii dintre stratul suport și produs; - Pierderea legăturii suprafețelor aderente. Îngheț/dezghet - perturbarea materialelor	Materiale celulozice Fibre de sticlă Anumite materiale polimerice Adezivi, masticuri, materiale ranforsate Materiale multistrat Beton Mase plastice, Produse din lemn Ceramică Materiale celulozice Fibre și particule celulozice Foi subțiri Produse multistrat	Orientarea/ destinația construcției
	Fizică	Impact (grindină)	Plastic ranforsat - produse bituminoase armate Materiale de etanșare Adezivi Materiale poroase: - ceramică; - betoane; - piatră naturală; - spume din mase plastice.	Zone climaterice Zona națională
Chimici Oxigen atmosferic	Oxidarea (coroziunea metalelor)	Chimică: - fragilitate; - microfisuri; - crăparea; - pierderea de material. Fizică: - expansiune; - contracție.	Mase plastice Bitumuri Rășini Metale ² Metale Mase plastice	Zone climaterice (?)

¹ Prezența apei este critică pentru multe reacții chimice de exemplu, coroziunea metalelor, carbonatarea betonului, etc. Acest aspect este condus de factorul de degradare chimică. Riscul de emisie a poluanților trebuie să fie, de asemenea, luat în considerație

² Metale - tipul de coroziune critică (exemplu de suprafață, vopsire, interlaminară – acoperită pe metal)

Tabelul B.1 (continuare)

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemplu)	Subdivizare a factorilor
Ozon	Oxidarea	Chimică: - fragilitate (întărire); - fisurarea ¹ .	Cauciucuri	Zone climatice (?)
Dioxid de carbon	Carbonatare	Chimică: - fragilitate; - microfisuri; - crăparea.	Materiale pe bază de ciment	Zone climatice (?)
Dioxid de sulf	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - corodarea.	Materiale pe bază de ciment Metale Suprafața de acoperire Piatră naturală	Zone industriale
Hidrogen sulfurat	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - corodarea.	Metale Piatră naturală	Zone industriale
Clorură de sodiu	Coroziune cu clor	Chimică: - pierderi de material; - corodarea.	Metale	Zone de coastă
Oxizi de azot	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - corodarea.	Metale Piatră naturală	Zone industriale
Solvenți chimici de curățare	Solvatare	Fizică: - umflarea; - pierderea de suprafață; - înmuiere de suprafață.	Mase plastice Rășini Suprafața de acoperire	
Acizi	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale	
Baze	Coroziune bazică	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale Suprafața de acoperire	
Sare pentru dezgheț		Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale Piatră naturală	
Compatibilitate ² Circulație plastifiată	Fizică	- fragilitatea; - dedurizare.	Mase plastice Materiale de etanșare Spume de mase plastice, adezivi	
Bimetalic	Chimică	Coroziune	Metale	

¹ Legată de tensiune/sarcină

² Compatibilitatea cu materiale în contact sau care fac obiectul apelor pluviale din alte părți ale lucrărilor

Tabelul B.1 (continuare)

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Coroziune mecanică	Chimică	Oxidarea maselor plastice - fragilitatea	Metale/Legăturile maselor plastice	
Baze/toate reacțiile	Chimică	Ruperi de material	Beton	
Tensiuni de utilizare Uzură	Mecanică – abraziune	Pierderi de material	Toate materialele	Orientarea/ destinația produsului Tipul de uzură Intensitatea uzurii
Impact	Mecanică	- penetrarea materialului; - rupere.	Materiale subțiri Materiale fragile	Zone climaterice Poziția construcției Poziția în construcții Orientarea/destinația produsului Utilizarea construcției Tipul de impact (intensitate și frecvență)
Oboseală: - vânt; - încărcarea.	Mecanică	- rupere.	Materiale pe bază de liant	Codurile eoliene naționale
Biologici - Animale	Roadere Cuibărit	Deteriorarea materialelor Pierdere de material	Celulozic Mase plastice Materiale fibroase Izolatoare	
- Păsări	Ciugulit Cuibărit	Pierdere de material Penetrarea materialului Pierdere de material	Diverse Hidroizolații Materiale fibroase Izolatoare	
- Insecte ¹	Găurire	Pierdere de material	Materiale celulozice	
- Plante	Penetrarea rădăcinilor	Penetrarea materialului	Hidroizolații	
- Mușchi și licheni	Suprafața de creștere	Deteriorarea suprafeței	Materiale pe bază de ciment Materiale ceramice Suprafața de acoperire	
- Ciuperci și bacterii	Penetrarea materialului	Descompunere	Materiale celulozice Mase plastice	Umiditate Condițiile de temperatură

¹Zonele naționale - de exemplu, gândacul lung de casă în Marea Britanie, Furnicile

Tabelul B.2 Acțiunea factorilor interni.

Factorii interni de degradare care trebuie să fie luați în considerare

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Iradieră solară U.V. Termici	În general produsele sunt protejate față de radiațiile UV ¹			
	Creșterea căldurii solare cauzează creșterea temperaturii interne ^{2,3}	Expansiunea termică: - arcuirea sau răsucirea:) temporară;) permanentă. - pierderea legăturii. Expansiunea/contractia ciclică: - distrugerea prin oboseală.	Metale Mase plastice Materiale subțiri/unistrat Materiale multistrat Beton Produse fixate mecanic Produse lipite	Zone climaterice Orientarea/ destinația construcțiilor
Temperaturi diferențiale Intern/extern ⁴ Intern/intern ⁵	Expansiune/contractie termică	Mecanică: - arcuire; - răsucire; - delaminare.	Panouri subțiri Materiale multistrat	Zone climaterice Condiții interne
	Expansiune/contractie termică	Mecanică: - arcuire; - răsucire; - delaminare.	Panouri subțiri Materiale multistrat	Condiții interne
Localizarea căldurii ⁶	Localizarea distrugerii chimice/fizice	Chimică: - fragilitatea; - modificarea aspectului.	Mase plastice	Temperatura sursei de căldură Continuu / periodic
	Localizarea expansiunii/contractiei termice	Fizică: - fragilitatea; - modificarea aspectului; - pierderea proprietăților termice. Mecanică - arcuirea - denaturarea - delaminare	Panouri subțiri Materiale multistrat	
Temperaturi depresive ⁷	Contractia termică	Mecanică: - contractie.	Materialele generale	

¹ Pot fi afectate produsele aflate în apropierea ferestrelor² Semnificativ numai pentru clădiri sau edificii³ Cel mai semnificativ în structurile ușoare ne-izolate⁴ Clădiri frigorifice - caz special⁵ Separarea încăperilor încălzite / neîncălzite⁶ Materiale din spatele radiatoarelor etc. sau alte cazuri speciale, cum ar fi fabricile ce includ procese cu temperaturi ridicate⁷ În ceea ce privește exteriorul clădirilor frigorifice și clădirile neîncălzite sau părți ale acestora - temperaturile minime pot fi diferite.

Tabelul B.2 (continuare)

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Chimic: Oxigen atmosferic	Oxidarea (coroziunea metalelor) ¹	Chimică: - fragilitatea; - microfisuri; - crăparea; - pierderi de material. Fizică: - expansiune; - contracție.	Mase plastice Bitumuri Rășini Metale Metale Mase plastice	
Ozon	Oxidare	Chimică: - fragilitate (întărire); - crăpare ² .	Cauciucuri	Zone climaterice (?)
Dioxid de carbon	Carbonatare	Chimică: - fragilitate; - microfisuri; - crăpare.	Materiale pe bază de ciment	
Dioxid de sulf	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Materiale pe bază de ciment Metale, Suprafața de acoperire Piatră naturală	Clădiri industriale
Hidrogen sulfurat	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale Piatră naturală	Clădiri industriale
Clorură de sodiu	Coroziune de clorură	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale Piatră naturală	Zone de coastă
Oxizi de azot	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale Piatră naturală	Zone industriale
Solvenți chimici de curățare și scurgeri	Solvatare	Fizică: - umflare; - pierderi de suprafață; - înmuiere suprafeței.	Mase plastice Rășini Suprafața de acoperire	
Acizi	Coroziune acidă	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale	
Baze	Coroziune bazică	Chimică: - pierderi de material; - coroziune.	Metale Suprafața de acoperire	
Compatibilitate ³ : Migrare plastifiață	Fizică	- fragilitate; - înmuiere.	Mase plastice / materiale de etanșare Spume de mase plastice, adezivi	
Bimetalic	Chimică	Coroziune	Metale	
Coroziune mecanică	Chimică	Oxidarea maselor plastice - fragilitate	Legăturile metalelor/maselor plastice	

¹ Metale - tipul de coroziune importantă(exemplu de suprafață, vopsire, interlaminară – acoperită pe metal)

² Legată de tensiune/sarcină

³ Compatibilitatea cu materiale în contact sau care fac obiectul apelor pluviale

Tabelul B.2 (continuare)

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Tensiuni de utilizare Uzură	Mecanică – abraziune	Pierderi de material	Toate materialele	Destinația clădirii/edificiului Orientatoarea produsului în construcție Tipul uzurii Intensitatea uzurii
Impact	Mecanică	- penetrarea materialului; - rupere.	Materiale subțiri Materiale fragile	Utilizarea clădirii/edificiului Orientatoarea/destinația produsului Tipul impactului
Oboseală	Mecanică	Uzarea părții de lucru	Furniturile ferestrelor și ușilor	
Biologici Animale	Roadere Cuibărit	Deteriorarea materialelor Pierdere de materiale	Celuloză Mase plastice Materiale fibroase Izolatoare	
Insecte ¹	Găurire	Pierderi de material	Materiale celulozice	
Ciuperci și bacterii	Penetrarea în material Creșterea pe suprafață	Descompunere	Materiale celulozice Mase plastice	Condiții de umiditate și temperatură

Tabelul B.3 Acțiunea factorilor subterani

Factorii subterani de degradare care trebuie să fie luați în considerare

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Iradiere solară U.V.	Produse protejate față de radiațiile UV			
Iradiere solară termică	Nu există efecte semnificative			
Temperatura depresivă	Mecanică	Îngheț / dezgheț ² - ruperea materialelor	Materiale poroase - ceramică - beton - piatră naturală - spume pe bază de masă plastică	Zone climaterice
Apă: - stare lichidă; - stare de vapori; - stare solidă.	Chimică ³	Hidroliză - pierderi de material; - pierdere proprietăților de rezistență; - pierdere de legătură.	Materiale celulozice Fibre de sticlă Unele materiale polimerice Adezivi, material de etanșare Materiale armate Materiale multistrat	Solurile saturate Soluri auto-drenate

¹ Zonele naționale - de exemplu, gândacul lung de casă în Marea Britanie, Furnicile² În principal zonele nordice³ Prezența apei este critică pentru multe reacții chimice de exemplu, coroziunea metalelor, carbonatarea betonului, etc. Acest aspect este însoțit de factorul de degradare chimică.

Tabelul B.3 (continuare)

Factori de degradare	Acțiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
	Fizică	Solvatare: - Îndepărtarea materialelor solubile; - Pierderea de plastifiant; - Pierderea de conservanți. Expansiune la umezeală: - expansiune permanentă - revenire parțială la uscare; - revenire la uscare. Umezire și uscare ciclică: - expansiune progresivă; - răsucire; - arcuirea; - oboseală. Atracție capilară: - pierderea legăturii dintre stratul suport și produs/material; - pierderea legăturii suprafețelor aderente. Înghet/dezghet¹ - Ruperea materialelor	Mase plastice Produse din lemn Beton Ceramică Materiale celulozice Fibre și particule celulozice Foi subțiri Produse multistrat Mase plastice armate Produse de bitum armat Materiale pentru etanșare Adezivi Materiale poroase: - ceramică; - beton; - piatră naturală.	Zone climatice
Chimici: Oxygen atmosferic	Oxidare (coroziunea metalelor) ²	Chimică: - fragilitate; - microfisuri; - crăpare; - pierderi de material. Fizică: - expansiune; - contracție.	Mase plastice Bitumuri Rășini Metale Metale Mase plastice	
Ozon	Oxidare	Chimică: - fragilitate (întărire); - crăpare ³ .	Cauciucuri	
Dioxid de carbon	Carbonatare	Chimică: - fragilitate; - microfisuri; - crăpare.	Materiale pe bază de ciment	

¹ În principal zonele nordice

² Metale – este foarte important tipul de coroziune (de exemplu, de suprafață, vopsire, interlaminară – acoperită pe metal)

³ Legată de tensiune/sarcină

Tabelul B.3 (continuare)

Factori de degradare	Ațiunea	Reacția	Material expus riscului (exemple)	Subdivizare a factorilor
Sulfați Nitrați Fosfați Acizi Baze Săruri	Chimică Atac cu sulfură - corozione		Materiale pe bază de ciment Metale	Tipul de sol ¹
Compatibilitate Migrare plastifiată	Fizică	- fragilitate; - duritate.	Mase plastice, Materiale pentru etanșare Spume pe bază de mase plastice Adezivi	
Bimetalic	Chimică	Coroziune	Metale	
Coroziune mecanică	Chimică	Oxidarea maselor plastice - fragilitate	Legăturile metalelor/maselor plastice	
Baze/toate reacțiile	Chimică	Ruperi de material	Beton	
Biologici - Animale	Roadere Cuibărit	Deteriorarea materialelor Pierdere de materiale	Celuloză Mase plastice Materiale fibroase Izolatoare	
- Insecte ²	Găurire	Pierderi de material	Materiale celulozice	
- Plante	Penetrarea rădăcinilor	Penetrarea materialului	Hidroizolarea rosturilor	
- Ciuperci și bacterii	Penetrarea în material	Descompunere	Materiale celulozice	Condiții de umiditate și temperatură

Tabelul B.4 Riscurile legate de factorii externi de degradare și orientare a construcției

Orientarea factorului de degradare extern	Suprafețe orizontale sau cu pantă mică (<20 °)	Pantă abruptă (> 20 °)	Vertical	Inferioară a suprafețelor orizontale și înclinate
Iradierea solară U.V. și termică	Nivel înalt de radiații	Nivelurile maxime de iradiere pe partea de sud Nu sunt iradiere pe partea pantei de nord	Reduce nivelul iradierii directe – iradierea maximă la latitudini joase, exemplu zona C Nu sunt iradiere pe partea pantei de nord	Protejat față de iradierile directe Temperatura ambiantă
Apă	Risc ridicat - în contact cu apa pentru perioade lungi de timp	Reduce riscul – auto-drenaj/liber - se usucă rapid de la iradierea solară - partea pantei de nord este supusă unui risc mai mare decât cea sudică	Reducerea riscului mai departe – cât și pentru pante abrupte	Pentru rambleu/movilă/zid vertical
Uzură	Risc ridicat pentru pietoni și vehicule	Risc scăzut pentru pietoni și vehicule	Altă formă de uzură – uzura indirectă de pietoni sau vehicule	Fără risc
Impact	Risc ridicat – impact la cădere	Risc scăzut	Impacturi orizontale de pietoni, vehicule etc.	Fără risc

¹ Condiții speciale (de exemplu, executarea pe teren, deșeuri menajere, deșeuri industriale, sol contaminat, locuri industriale)

² Zonele naționale - de exemplu, gândacul lung de casă în Marea Britanie, Furnicile

Tabelul B.5 Riscurile legate de factorii interni de degradare și orientare a construcției

Orientarea factorului de degradare intern	Suprafață orizontală	Suprafață verticală	Tavane
Apă	Risc ridicat la apă în stare lichidă Riscul de condensare	Risc scăzut la apă în stare lichidă Riscul de condensare	Risc scăzut la apă în stare lichidă Riscul de condensare
Scurgeri chimice	Risc ridicat	Risc scăzut	Risc scăzut
Uzură	Risc ridicat – pietoni	Risc scăzut altă formă de uzură – uzura indirectă de pietoni	Fără risc
Sarcini dinamice	Risc ridicat – impact la cădere	Impacturi orizontale de pietoni, vehicule etc.	Risc minor - cazuri speciale ex. stadioane

Tabelul B.6 Riscuri legate de factorii subterani de degradare și condițiile solului

Condiții de sol	Uzură	Îngheț/dezgeț	Coroziune chimică	Coroziune biologică
Auto-drenaj	Risc ridicat din cauza apei în stare lichidă	Risc în zona climaterică C	Riscul depinde de tipul solului	Riscul depinde de tipul solului
Permanent umed	Risc ridicat din cauza apei în stare lichidă	Risc ridicat în zona climaterică C	Risc ridicat la anumite tipuri de soluri	Risc ridicat la anumite tipuri de soluri
Condiții speciale			Risc foarte ridicat, în funcție de natura materialului de umplere sau de contaminare	Risc foarte ridicat, în funcție de natura materialului de umplere sau de contaminare

Anexa C (informativă)

Expertiza materialelor după încercarea la uzură

Tipurile de uzură pot fi selectate din lista de mai jos:

- | | | |
|-----------|-------------------------------|---|
| a) | Expunere naturală | |
| b) | Intemperii artificiale | UV, umiditate |
| c) | Uzură accelerată | |
| | ex: | Expunere la căldură
Imersarea în apă
Încercări de rezistență chimice Etc. |

Mai jos sunt prezentate exemple de examinare a probelor supuse la încercarea de uzură. O comparație trebuie întotdeauna făcută în raport cu epruvetele de control.

C.1 Aspect vizual

- a) Ochiul liber¹
 Observații:
- schimbarea la culoare;
 - pierderea luciului;
 - schimbarea în textură - bule, structurare, rugozitatea suprafeței;
 - depozitarea sării pe suprafață - de obicei alb;
 - crăpături și microfisuri de suprafață;
 - delaminare;
 - denaturare.
- b) Creșterea în volum până la 20 de ori (cu sau fără materialul supus sarcinilor)
- schimbarea în textură;
 - crăpături și microfisuri de suprafață,
 - delaminare.

C.2 Dimensiuni și masă

- Observații - variații de:
- lungime, lățime, grosime;
 - volume;
 - masă.

C.3 Metode de încercare (exemple):

- compresiune – ansamblu/seturi de compresiuni;
- întindere/rupere;
- alungire – revenire elastică;
- duritate – amprentă;
- impact – punct fragil etc.

¹ Instrumentele tehnice sunt de asemenea acceptate

Anexa D
(informativă)

Condiții standard propuse

Condiții interne

Temperatura: $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Umiditate relativă

	R.H.	Exemple
Normal	65%	Clădiri civile Oficii
Uscat	40%	Săli de calculatoare Aer condiționat fără umidificare
Umed	95% +	Periodic: Băi Bucătării Permanent: Spălătorii Bazine de înot acoperite

BIBLIOGRAFIE

- [1] Directiva 89/106/CCE din 21 decembrie 1988 privind Produsele pentru Construcții
- [2] Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții și de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului.

TRADUCEREA AUTENTICĂ A PREZENTULUI COD PRACTIC ÎN LIMBA RUSĂ

Начало перевода

1 Область применения

Этот документ был подготовлен с целью дать рекомендации рабочим группам европейской организации по техническим оценкам по вопросам оценки и/или прогнозирования срока службы изделий, которые должны быть приняты в Руководстве по европейским техническим оценкам. Ввиду того, что на руководство для европейских технических оценок возложено представление сугубо общих руководящих принципов по данному вопросу, этот документ будет также использоваться органами по технической оценке при разработке общего понятия о процедуре оценок и использовании европейских технических оценок для отдельных изделий.

Целью документа является обеспечение последовательного и согласованного технического подхода между различными рабочими группами, а также сокращение длительности изнашивания изделия за время оценки.

Невозможно предусмотреть полный спектр изделий и использование изделий, в оценке которых в будущем будет принимать участие европейская организация по техническим оценкам. Следовательно, документ устанавливает общий подход, которому необходимо следовать. Любые ссылки на конкретные виды изделия, его использование, разрушающие факторы, методы испытаний и т.д. приведены только в качестве примера и не могут рассматриваться как исчерпывающие.

Задачей рабочей группы является определение наиболее подходящих факторов, которые необходимо учитывать для каждого конкретного изделия и его применения. Это особенно верно в случае использования сопряженных факторов. Предполагается, что при возникновении необходимости этот базовый документ будет пополняться дальнейшими приложениями, касающимися отдельных случаев.

Повсеместно в данном Кодексе используется общий термин «строительство», и многие из примеров относятся главным образом к зданиям. Однако описанные принципы могут быть применены к любому виду строительных работ, как это определено в [1].

2 Подход

Подход, взятый за основу, базируется на методологии, предложенной в разделе 5 «Прогнозирование срока службы» «Руководство для проектирования срока службы зданий. Часть 1 - Общие принципы ISO, Проект № 2, ноябрь 1995 года. В настоящее время такое руководство разрабатывается в соответствии с ISO TC 59/SC3/WG9 и разделом 5, прежде всего на основе: «технических рекомендаций RILEM, систематической методологии прогнозов срока службы строительных материалов и конструкций», разработанных RILEMTC71-PSLсовместно с CIBW80.

Методология подключает обоснование проблемы на начальном этапе, в течение которого определяются запросы потребителя в составе строительного объекта, требования к исполнению работы и её критерии, а также характеристики изделий. Основываясь на информации, собранной на этой стадии, далее определяются вероятные механизмы износа и разрушений, факторы разрушений, и испытания на износ. Это называется подготовительным этапом, за которым следует этап предварительного испытания, включающий в себя проведение кратковременных испытаний, возможно, в экстремальных условиях, с целью проверки обоснованности предполагаемых механизмов разрушения и воздействие предельных нагрузок.

По методике ISO, после этих подготовительных этапов предполагается проводить как кратковременные, так и длительные испытания, чтобы убедиться, что полученное в результате ухудшение качеств идентично в обоих случаях. Данные о долговременной эксплуатации могут быть получены в ходе испытаний в эксплуатационных условиях, инспекции существующих зданий, находящихся в эксплуатации, и экспериментальных зданий. Если характеристики, обнаруживаемые при кратковременном испытании, аналогичны наблюдавшимся при долговременном тестировании, то результаты, полученные при кратковременном испытании, могут быть использованы для прогнозирования срока службы. Если нет, то процесс повторяется в различных условиях, пока не будет достигнуто соответствие. Рисунок 1 демонстрирует подход к систематической методологии прогнозирования срока службы строительных материалов и конструкций.

Настоящий Кодекс описывает как данная методология, с внесёнными в случае необходимости поправками, может быть применена рабочей группой при оценке срока службы изделий.

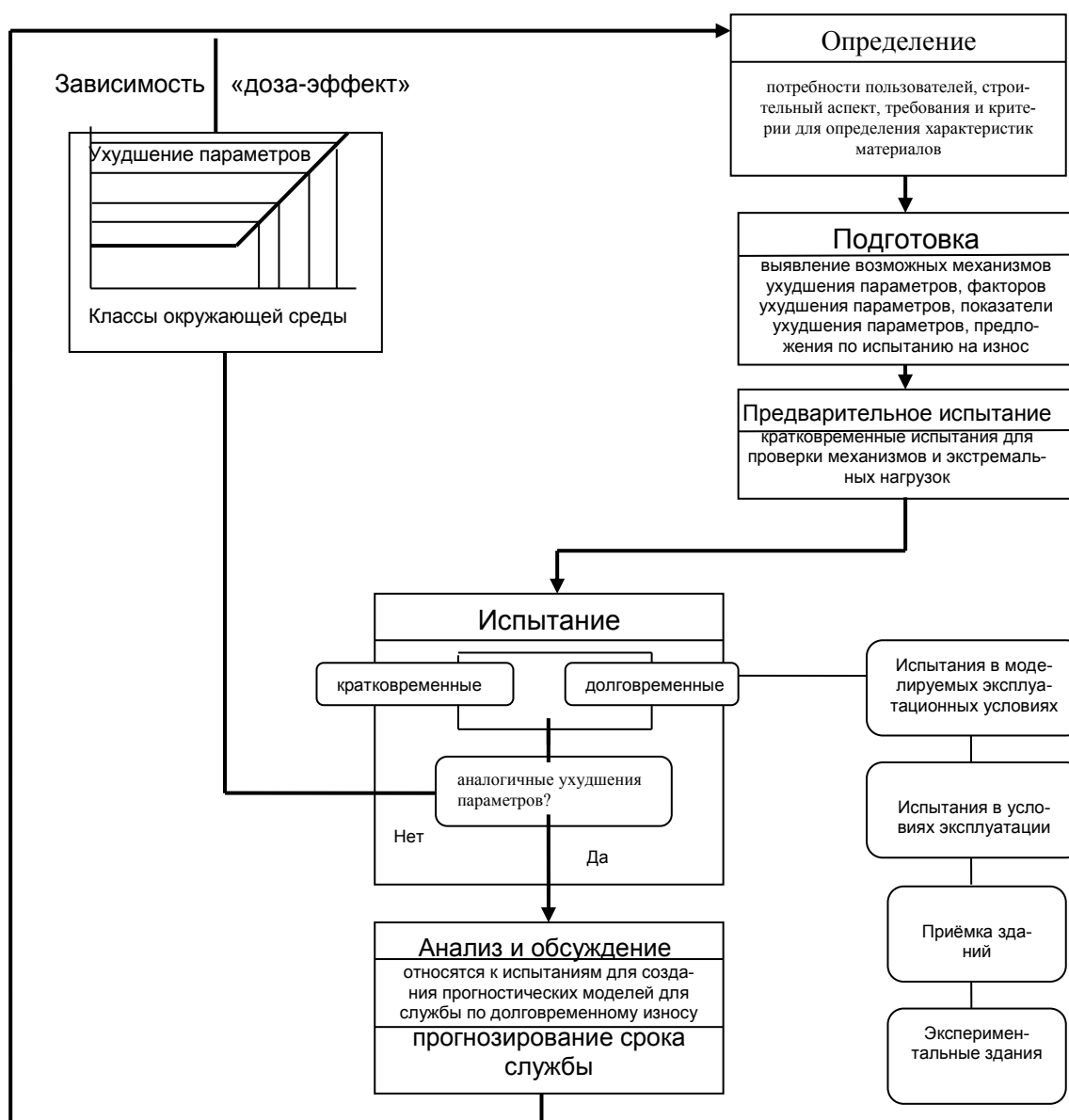


Рисунок 1. Систематическая методология для прогнозирования срока службы строительных материалов и конструкций

3 Определение проблемы

3.1 Определение срока службы и его значение

Определение срока службы и оптимального рабочего ресурса для конструкций, комплектующих или материалов приведены в документе WG 96/21/8 Технического Совета. Раздел 5 «Срок службы» пояснительных документов дает рекомендации по определению срока службы.

Комплекс факторов, влияющих на истинный срок службы строительных изделий - климат, окружающая среда, нагрузки при эксплуатации и т.д. - в общем, недостаточно определен и может значительно варьироваться в зависимости от местности. Для того чтобы определить срок службы изделия, необходимо сделать предположения относительно «типичных» наихудших условий, в которых оно будет эксплуатироваться. Эти условия обычно не абсолютно наихудшие, но подбираются так, чтобы максимально соответствовать этому критерию для большинства видов изделий. Так как многие из видов изделий будут находиться в условиях не таких неблагоприятных, как «расчётные», то очевидно, что многие изделия будут иметь сроки службы больше, чем определено для некоторых случаев в 2 или 3 раза.

3.2 Эксплуатационные потребности

Термин «эксплуатационные потребности» относится, в основном, к определению того, что ожидать от изделия и относится к пригодности изделия для конкретной цели. В рамках работы европейской организации по техническим оценкам это будет определяться в рамках предписаний, установленных рабочей группой, и путём подачи заявителем заявки на европейскую техническую оценку для конкретного изделия. Оценки должны быть ограничены эксплуатационными потребностями в части, касающейся основных требований [1].

3.3 Идентификация в строительном аспекте

К строительным аспектам относятся климат и/или место, в котором здание будет расположено, последствия его размещения и использования, интегрирование в окружающую среду и т.д.

Опять же, это будет в значительной степени определяться заявителем, но должно быть принято во внимание при оценке прочности или сроков эксплуатации. В случае, если точное назначение здания неизвестно, или там, где существует более одного аспекта, следует учитывать изложенные заявителем ситуации «худшего случая». Также, каждый аспект следует рассматривать отдельно. Приложение А дает дальнейшие указания по применению в строительстве.

3.4 Определение требований и критериев

Требования для конкретных изделий или конструкций определены основными требованиями [1] и расширены в пояснительных документах. Наиболее соответствующие требования, критерии эффективности функционирования и методы проверки, используемые при оценке срока службы, будут определяться в пояснениях рабочей группы и должны быть разработаны в руководстве для европейских технических оценок.

3.5 Характеристика изделия

Для того, чтобы гарантировать, что прогнозируемый срок службы соотносится с изделиями на рынке, важно, чтобы все изделия были охарактеризованы с точки зрения их структуры, химического состава и рабочих характеристик в соответствии с отобранными критериями.

4 Подготовка

4.1 Общие положения

Этот этап является наиболее важным этапом с точки зрения обсуждения в Рабочей группе. Он включает в себя выявление возможных факторов разрушения (например, атмосферных, биологических, несовместимости, эксплуатации, и т.д.), выявление механизмов разрушения и последствий разрушения изделий. Результатом будет оптимальное предложение или выбор наиболее подходящего для применения метода (включая испытания на износ).

4.2 Факторы разрушения

В приложении В изложен список возможных разрушающих факторов и их воздействий в отношении строительного аспекта. Этот список не является исчерпывающим и относится в основном к последствиям влияния факторов ухудшения на материалы. Однако, должны быть приняты во внимание и другие факторы, связанные с возможными последствиями взаимодействия между изделием и другими частями здания (например, из-за изменения размеров) и т. д.

В то же время не следует упускать из виду, что последствия воздействия факторов ухудшения на изделия часто рассматриваются в отрыве от возможности взаимодействия между двумя или более факторами, которые могут привести к большим, чем прогнозировалось, разрушениям (например, UV - излучения в присутствии влаги).

4.3 Источники информации для разработки программы оценки срока службы изделий

Для определения наиболее адекватной процедуры оценки возможно использование многих источников информации. Рабочим группам надлежит изучить все из них и выбрать те, что имеют наибольшее значение, принимая во внимание характер изделия и области его применения.

4.3.1 Знания и опыт

Химическая и физическая составляющие материала и знания о предполагаемом использовании изделия часто служат средствами для проведения первичного отбора разрушающих факторов, которые должны быть учтены для оценки сроков службы изделий.

a) Химический состав изделий и знание явлений, связанных с определением некоторых факторов, которые могут привести к изменению свойств изделий (например, влияния ультрафиолетового излучения, термальных, химических факторов, и т.д.).

b) Физические составляющие изделий могут выявить другие факторы.

Например: пористые материалы - риск разрушения от мороза;

композитные материалы - дифференциальные изменения.

c) Эксплуатация выявляет такие физические и механические факторы, как усталость, износ, деформацию, и т.д., а также риск воздействия химических веществ.

d) Для некоторых материалов, которые хорошо известны в строительной отрасли, можно определить срок службы изделия в проектом задании. Проектные задания могут быть выполнены для самого изделия или для используемого вида защиты.

Примеры:

- толщина гальванических покрытий мягкой стали;
- анодная защита алюминия;
- материалы для сохранения древесины;
- качество бетона и глубина/толщина/защитного слоя арматуры;
- конкретные проектные задания для различных условий окружающей среды;
- защитное покрытие, например, краска по дереву и стали;
- коррозиестойкие марки нержавеющей стали.

4.3.2 Данные о природных факторах воздействия

Анализ существующих результатов о природных факторах воздействия на строительные изделия либо в условиях эксплуатации, либо при определенных условиях воздействия, имеет фундаментальное значение и может предоставить информацию, которая служит основанием для значительного сокращения времени при испытании на прочность, определения скорости реакций и корреляции с данными испытания. Чем дольше период естественного воздействия среды и больше испытательных полигонов в различных условиях окружающей среды, тем более полезной будет собранная информация.

При отсутствии данных естественный износ остается возможным источником полезной информации. Однако, когда климатические условия при этом аналогичны тем, которые должны быть по целевому использованию, для сбора полезных данных необходимо, чтобы период воздействия в условиях естественной среды, по крайней мере, составлял бы одну десятую часть ожидаемого срока службы, а может быть, даже значительно больше. Если изделие предназначено для использования в климатических условиях более неблагоприятных, чем на испытательном полигоне (например, при слишком высоких температурах и/или в условиях повышенного радиационного фона), то потребуются даже более длительные периоды испытаний в естественной среде (от 2 до 3 раз) для получения равнозначного результата. Если испытания в естественных условиях предназначены для сбора максимального количества информации, то должны быть приняты во внимание аспекты, изложенные в п. 4.3.2.1 и 4.3.2.2.

В приложении С изложены предложения относительно изучения образцов, прошедших испытания.

4.3.2.1 Типы испытаний в естественных условиях

(I) В условиях эксплуатации - изделие, компонент системы, установленной в конструкции.

Основания: - условия испытания;

- количество образцов;
- срок эксплуатации сооружения;
- интенсивность эксплуатационной нагрузки и т.д.

(II) Испытательные полигоны:

а) Типичные испытания в естественных условиях на образцах, расположенных на склонах 45 °, выходящих на юг, или при других определенных условиях.

Основания: - условия испытания;

- образцы, заземленные или не заземленные;
- продолжительность испытания.

b) В целях ускорения испытаний могут быть использованы технические системы слежения за солнцем (то есть те, которые служат для определения ориентации образца относительно сторон света и солнечного освещения). Они имеют те же основания, что и отображенные выше (a), с дополнительным рассмотрением создания фактора ускорения.

4.3.2.2 Информация для характеристики испытаний при определении факторов естественного воздействия

Часто ведется неполный учет условий естественного износа. Ниже приведены некоторые примеры того, как максимально использовать собранные данные.

1) Материалы, подверженные U/V или термическому старению (химическая реактивность):

- ежемесячные общие показания уровня солнечной энергии, получаемые, по крайней мере, на горизонтальной поверхности;
- среднемесячные показания максимальной суточной температуры окружающей среды;
- среднемесячные показания минимальной суточной температуры окружающей среды;
- среднемесячная скорость ветра.

2) Материалы, подверженные износу в условиях замораживания - оттаивания (или износу в условиях воздействия низких температур):

- количество циклов замерзания в месяц;
- количество осадков за месяц;
- количество случаев, когда температура воздуха опускается до отметок:
 - от 0 до -2 °C
 - от 0 до -5 °C
 - от 0 до -10°C
 - ниже -10 °C

3) Материалы, подверженные коррозии (например, металлы и металлы с покрытием)

Тип местности:

- Прибрежная (высокий уровень хлорида);
- Городская;
- Сельская;
- Промышленная (высокий уровень SO₂, H₂S, NO_x и т.д.)

4.3.3 Испытания

Испытания, следуемые за процессом ускоренного износа, обычно составляют основу прогнозирования срока службы. Виды испытаний, имеющиеся в распоряжении рабочих групп, делятся на три основные группы: прямые, косвенные и испытания в экстремальных условиях:

а) Прямое испытание – это, в основном, эксплуатационные параметры, связанные с замером рабочих характеристик, о которых идет речь (например, при испытании на абразивное изнашивание, на усталостное разрушение, и т.д.).

б) Косвенное испытание относится к замеру рабочих характеристик, которые имеют известное отношение к эксплуатации объекта. При использовании не прямых методов испытания очень важно, чтобы использовался апробированный способ корреляции между измеряемым объектом и перспективой долговременного срока службы (т.е., измеряемому объекту должен соответствовать значительный срок службы).

Примеры косвенных испытаний:

- пористость или испытание на прочность при сжатии в качестве показателя сопротивления при замораживании/оттаивании;
- испытание на твердость как показатель сопротивления на истираемость.

в) Испытания в экстремальных условиях – это кратковременные испытания, где условия испытаний значительно более жесткие, чем условия эксплуатации изделия и могут быть использованы для того, чтобы исключить необходимость проведения долговременного испытания на износ. Если изделие проходит испытание в экстремальных условиях, то в отношении данного фактора больше не требуется проведение какого либо другого испытания.

Если изделие не выдерживает испытание, это не обязательно означает, что изделие не будет хорошо работать, но необходимо будет провести дополнительное испытание в течение более длительного периода времени в условиях, близких к условиям эксплуатации (например, в условиях смоделированного износа) для определения его потенциала. Как правило, испытывается отдельно взятый материал.

Примеры включают в себя:

- испытание в кипящем слое для полиэфирных стеклопластиков;
- испытание в кипящем слое для ламинированных пиломатериалов;
- искусственное климатическое старение с использованием UV-излучения.

Испытания в экстремальных условиях требуют особой осторожности. Их проведение предполагает знание о рабочих характеристиках изучаемого материала в предлагаемых условиях. Любые применяемые условия старения с последующим испытанием должны соотноситься с «базовыми» явлениями, наблюдаемыми на полигоне.

4.3.4 Условия ускоренного старения

Ускоренное старение может осуществляться несколькими способами. Наиболее подходящие из них будут зависеть от характера изделия и его предназначения. В основном используются условия, имитирующие старение, при которых, как правило, создается модель естественных условий, но только с умеренным ускорением соответствующих факторов.

Примеры подобных методов старения включают в себя:

- искусственное климатическое старение;
- тепловое старение;
- замораживание/оттаивание;
- водостойкость;
- химическую стойкость.

Такие методы, как правило, рассчитаны на долговременные испытания и, следовательно, дорогие. Следовательно, при применении именно таких методов должно быть получено максимальное количество информации. Важно, чтобы полученный эффект от применения условий старения на моделях был точно интерпретирован и точно отражал то, что будет происходить в реальной жизни.

При создании наиболее подходящих условий старения возможно, что при отсутствии реальных данных, возникнет необходимость убедиться в том, что определенные условия не вызовут отклоняющиеся от нормы изменения в изделии.

Возможно, возникнет необходимость в применении старения при целом ряде условий, проводя испытания в определенные интервалы времени с целью создания кривой разрушения.

Примерами промежуточных периодов могут быть следующие:

- искусственное климатическое старение - время ультрафиолетового облучения (в часах): 500, 1000, 2000¹ и т.д.,
- тепловое старение (в днях) 1², 7, 28, 56, 112 и т.д.

Экстраполяцию можно делать только в тех случаях, если известно, что материал не подвержен внезапным ухудшениям свойств после стабильного периода. *Экстраполяция не должна превышать значение более чем на 1 логарифмическую единицу времени в сравнении с экспериментальными данными без надлежащего на то обоснования и ни в коем случае на 1,5 единицы.*

Приложение С дает предложения о том, как исследовать прошедшие испытания образцы.

5 Предварительное испытание

В методологии, предусмотренной проектом ISO, предварительные испытания предназначены для подтверждения предлагаемого испытания на старение. В контексте работы Европейской Организации по Техническим Оценкам этот этап обычно не представляется возможным. Поэтому очень важно, чтобы рабочие группы в полной мере использовали все имеющиеся знания и данные, поставляемые Органами оценки и другими учреждениями.

Указаний, изложенных в п.4.3, следует придерживаться для того, чтобы обосновать выбор конкретного испытания на старение.

¹ Для некоторых материалов испытания под воздействием U/V в течение более 2000 часов не приносит дополнительную полезную информацию в связи с защитным слоем продуктов распада, не удаленных в процессе эксплуатации.

² Многие материалы показывают улучшение свойств после первоначального теплового старения, следовательно, замеры, проведенные через 1 день, следует использовать с учетом дальнейших изменений.

6 Испытание

В руководстве для европейских технических оценок должны полностью быть описаны любые предложенные испытания на старение, включая условия, сроки, критерии эффективности, и т.д. Испытания должны быть как можно более кратковременными и, как правило, должны быть связаны с определенным периодом экспонирования объекта внешнему воздействию, при этом главным требованием является результат прогноза сроков службы с приемлемой степенью достоверности.

Методология ISO предусматривает сравнение результатов относительно кратковременных испытаний с теми, что получены в итоге долговременных испытаний в условиях эксплуатации изделий и в кривой зависимости «доза-эффект». Это не представляется возможным в случае оценок для европейской технической оценки и, следовательно, рабочие группы должны, по возможности, прибегать к существующим и общепринятым испытаниям. Обзор процедур, предусмотренных для европейской технической оценки и связанное с этим накопление знаний и опыта в отношении конкретных изделий дадут рабочим группам возможность заново оценить методы проверки, выбранные для определения сроков службы.

Везде, где это возможно, рабочие группы должны предпринимать согласованный подход к проблемам испытаний на старение и применять идентичные условия, если не существует достаточного основания поступить иначе.

Приложение А
(информационное)

Строительный аспект

Большая разница в европейских климатических условиях и эксплуатационных нагрузках на здания, в зависимости от типа сооружения и интенсивности его использования, при расчете прогнозируемого срока службы накладывает ограничения на использование строительных изделий в определенных условиях.

Ниже приведены примеры возможных зон.

А.1 Климатическое зонирование в Европе

Сфера деятельности европейской организации по техническим оценкам находится примерно между широтами 35° и 70° N, т.е. охватывает широкий спектр различных климатических условий. С точки зрения срока службы наиболее важными из них являются разница в температуре окружающей среды и различия в интенсивности солнечного освещения в разных местах. Сочетание этих факторов показывает, что соотношение скоростей химической реактивности с севера на юг Европы может составлять 1 : 4.

При том, что возможно произвести разделение карты Европы в зависимости от скорости изо – химической реакции, это было бы более сложным, чем требуется в настоящее время, и критерии простого разделения Европы на три температурные зоны, основанного на сходстве климатических условий, приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 Зонирование Европы с учетом температурного фактора

Зона	Зимние условия: декабрь, январь, февраль	Летние условия: июнь, июль, август
А	Холодные зимы В течение нескольких месяцев температура редко выше 0 °С Среднесуточная температура ниже 0 °С. Вероятность минимальной температуры ниже -30 °С.	Максимальная температура редко выше 30 °С.
В	Умеренная зима Частые морозы Среднесуточная температура от 0 до 5 °С. Вероятность минимальная температуры ниже -20 °С	Максимальная температура иногда выше 30 °С.
С	Теплые зимы. Редкие морозы. Среднесуточная температура выше 5 °С.	Максимальная температура часто выше 30 °С Иногда выше 40 °С
Горные районы выше 1000 м	Условия зоны А	Условия зоны В или С

Особые условия (примеры):

- Промышленные регионы (высокий уровень SO₂, H₂S, NO_x и т.д.);
- Прибрежные районы (высокий уровень хлорида);
- Регионы с сильным ветром и проливным дождем (возможно, в сочетании с заморозками).

В таблице А.2 приведены примеры климатического зонирования, рассмотренные рабочей группой 4.02.01, в зависимости от температур и UV - излучения, возможны также и другие зонирования.

Таблица А.2 Зонирование в зависимости от температуры и ультрафиолетового излучения

	Умеренный климат	Суровый климат
Ежегодный уровень излучения на горизонтальную поверхность	< 5 GJ/m ² и	> 5 GJ/m ² и/или
Средняя температура самого теплого месяца в году	< 22 °С	> 22 °С

А.2 Другие типы зонирования в зависимости от местности

Ориентация изделия в конструкции:

- Горизонтальная поверхность и поверхность с небольшим склоном (менее 20°);
- Крутой склон поверхности (более 20°);
- Вертикальные поверхности;
- Основание горизонтальных или наклонных поверхностей.

Расположение здания:

- близость к местности, составляющей особые условия, например, оживленной дороге;
- никаких особых условий, например, на расстоянии от оживленной дороги.

А.3 Внутреннее зонирование (условия, связанные с использованием зданий или отсеков зданий)

А.3.1 Температура:

- не отапливаемые здания или части зданий;
- нормальные условия жизни и труда;
- здания или помещения с отрицательными температурами;
- особые условия - производственные процессы;
- локализованные излучения – батареи отопления, и т.д.

А.3.2 Влажность:

- сухие условия, менее чем 50 % относительной влажности;
- нормальные условия 50 – 80 % относительной влажности;
- влажные условия более чем 80 % относительной влажности;
- периодическая;
- постоянная.

А.3.3 Жидкая вода:

- случайные протечки;
- частые затопления;
- постоянные затопления.

А.3.4 Химические вещества:

- бытовая химия – чистящие и при приготовлении пищи, и т.д.;
- особые условия;
- коммерческие и производственные процессы;
- лаборатории;
- больницы и т.д.

А.4 Другие аспекты внутреннего зонирования

Ориентация изделия в здании:

- полы;
- стены;
- потолки;
- другие поверхности.

Использование здания или компонентов здания:

- бытовое;
- жилой фонд;
- школы;
- офисы;
- общественные здания;
- фермы;
- торговые;
- промышленные:
 - отрасли легкой промышленности;
 - отрасли тяжелой промышленности.
- склады;
- холодильники.

А.5 Грунтовые проблемы

Свободный дренаж:) в кислой среде;
) в щелочной среде.

Постоянная сырость) засоленная почва

- Особые условия: - промышленное загрязнение земель
 - насыпной грунт (например, свалка)

Приложение В
(информационное)

Факторы разрушений

Факторы разрушений, которые должны быть приняты во внимание при оценке сроков службы, рассмотрены в трех основных ситуациях и приведены в таблицах В.1 (внешний), В.2 (внутренний) и В.3 (подземный). Этот список не является исчерпывающим, и касается в основном зданий, но общие принципы могут быть применены к любым строительным сооружениям.

В каждой таблице фактор разрушения, вероятный эффект и реакции перечислены вместе со списком материалов или типами материалов, которые может оказаться под угрозой, и даны указания по возможным требованиям, предъявляемым к данному типу фактора разрушения.

Изменение внешнего вида не было включено в список реакций, но почти любое действие может привести к изменению внешнего вида и, там, где это имеет значение, должно быть принято во внимание.

Таблица В.1 Воздействие внешних условий
Факторы разрушений, которые должны быть приняты во внимание

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подвергаемые возможному риску (примеры)	Зонирование фактора
Солнечная радиация Ультрафиолетовый ¹	Химическое - нарушение связи в органических соединениях	Непрозрачные материалы: - поверхностное разрушение - снижение прочностных характеристик - потеря разрушенных поверхностей ² - изменения в цвете Прозрачные материалы: - потеря светопропускания - ухудшение внешнего вида - снижение динамической нагрузки - изменения в цвете	Пластики Смолы Каучуки Битумы Органические пигменты Поверхность пиломатериалов	Климатические зоны Ориентация изделия

¹ Защита от УФ - излучения может быть осуществлена нанесением тонкого слоя покрытия, устойчивого к УФ

а) на заводе в каждом случае оценка срока службы является оценкой эффективности защитных покрытий и риска повреждения или утраты покрытия;

б) при использовании на полигоне в каждом случае оценка должна охватывать эффективность покрытия и возможные эксплуатационные требования замены.

Защита может быть обеспечена с помощью УФ – стабилизаторов. Могут быть применены и другие виды УФ - защиты, например, слои гравия и т.д.

² Процесс разрушения является непрерывным, если разрушение поверхности прогрессирует, в противном случае внешний слой поверхности выступает в качестве защитного слоя по отношению к основной массе материала.

Таблица В.1 (продолжение)

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подвергаемые возможному риску (примеры)	Зонирование факторов
Тепловой	Поглощение материала-ми энергии, Приводящее к повышению температуры окружения	<p>Химические: Увеличение скорости термического разрушения - потеря тепловой стабильности - хрупкость - потеря расширяемости - потеря ударпрочности - ухудшение внешнего вида Увеличение скорости химических реакций - УФ разрушения - окисление - карбонизация - гидролиз и т.д. - различные реакции (см факторы химического разрушения) Вторичное отверждение материалов -усадка</p> <p>Физические: Потеря летучих или газов - хрупкость - усадка - потеря тепловых свойств Потеря пластификатора - хрупкость - усадка Смягчение материалов - потеря сопротивления проникновению - потеря сцепления</p> <p>Механические: -потеря целостности и связности поверхности - усадка - деформации (например, ползучесть)</p> <p>Тепловые расширения: - наклонение или скручивание, временное или постоянное - потеря связности</p> <p>Циклические расширения /сжатия: - усталостные повреждения</p>	<p>Пластиковые материалы, содержащие тепловые стабилизаторы</p> <p>Пластики Металлы Битумы Бетонные и т.д.</p> <p>Смолы</p> <p>Битумы Адгезивные</p> <p>Пенопласты Пластифицированные ПВХ</p> <p>Битумы Адгезивные</p> <p>Пластики</p> <p>Металлы Пластики Тонкие листовые материалы Многослойные материалы Бетон Механически отформованные изделия Композиционные изделия Хрупкие материалы</p>	<p>Климатические зоны Ориентация в здании Цвет, отражательная способность</p> <p>Климатические зоны Ориентация в здании Цвет, отражательная способность</p>

Таблица В.1 (продолжение)

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подвергаемые возможному риску (примеры)	Зонирование факторов
Химический Атмосферный Кислородный Озон	Окисление (коррозия металлов)	Химические -хрупкость - трещины - микротрещины - потеря материала Физические - расширение - усадка	Пластики Битумы Смолы Металлы ¹ Металлы Пластики	Климатические зоны (?)
	Оксиды углерода	Окисление Химические - хрупкость (закалка) - растрескивание ²	Каучуки	Климатические зоны (?)
Двуокись серы Сероводород	Карбонизация	Химические - хрупкость - микротрещины - трещины	Цементные материалы	Климатические зоны (?)
Хлористый натрий	Кислотная коррозия	Химические - потеря материала - коррозия	Цементные материалы Металлы Поверхность покрытия Природный камень	Промышленные зоны
Оксиды азота	Кислотная коррозия	Химические - потеря материала - коррозия	Металлы Природный камень	Промышленные зоны
	Озон	Химические - потеря материала - коррозия	Металлы	Прибрежные зоны
Химическая очистка	Кислотная коррозия	Химические - потеря материала - коррозия	Металлы Природный камень	Промышленные зоны
	Растворение	Физические - набухание - потеря поверхности - размягчение поверхности	Пластики Смолы Поверхность покрытия	
Кислоты Щелочь	Кислотная коррозия	Химические - потери материала - коррозия	Металлы	
Оттаивание солями	Щелочная коррозия	Химические - потери материала - коррозия	Металлы Поверхность покрытия	
		Химические - потери материала - коррозия	Металлы Природный камень	

¹ Для металлов критические виды коррозии (например, на поверхности, образование раковин, промежуточный слой покрытия на металле)

² Стрессовые проявления

Таблица В.1 (продолжение)

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подвергаемые возможному риску (примеры)	Зонирование факторов
Совместимость ¹ Миграция пластификатора Биметаллическая	Физическое	- хрупкость - смягчение	Пластики/Герметики Пенопласты Адгезивные	
	Химическое	Коррозия	Металлы	
Коррозия под напряжением	Химическое	- окисление пластмассы - хрупкость	Металлопластики	
Щелочные реакции	Химическое	Разрушение материала	Бетон	
Эксплуатационные напряжения Износ Нагрузки	Механическое истирание	Потеря материала	Все материалы	Назначение здания /помещения, Ориентация изделия в здании, Тип износа, Интенсивность износа
	Механическое	- нарушение целостности материала - разлом	Тонкие материалы Хрупкие материалы	Назначение здания /помещения Ориентация изделия в здании Тип нагрузки
Усталость	Механическое	Износ рабочих конструкций	Оконные и дверные фитинги	
Биологический - Животные Насекомые ² Грибы и бактерии	Подтачивание Гнездование птиц	Повреждение материалов Потеря материалов	Целлюлозные Пластики, Волокнистые материалы, Изоляционные материалы	
	Появление червоточин	Потеря материалов Проникновение в материалы	Целлюлозные материалы	
	Проникновение в материалы, Разрастание на поверхности	Разложение материала	Пластики Целлюлозные материалы	Влажность и температурные условия

¹) Совместимость с контактирующими материалами или подвергаемыми воздействию сточных вод

² Национальные зоны - например, жуки-дровосеки в Великобритании, термиты, и т.д.

Таблица В.2 Воздействие внутренних факторов
Факторы разрушений, которые должны быть приняты во внимание

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подвергаемые возможному риску (примеры)	Подразделения фактора
Солнечная радиация Ультрафиолетовое излучение Тепловое излучение	Изделия, как правило, защищены от ультрафиолетового излучения ²			
	Нарастание солнечное теплоты, вызывающее увеличение внутренней температуры ³ 2, 3, ⁴	Тепловое расширение - наклонение или скручивание) временное) постоянное - потеря связности Циклические расширения/сжатия - усталостные повреждения	Металлы Пластики Тонкие листовые материалы Многослойные материалы Бетон Механически закрепленные изделия Соединенные изделия	Климатические зоны Ориентация зданий или частей зданий
Перепад температур - Внутренний/внешний ⁴ - Внутренний/внутренний ⁵ Локализованное отопление ⁶	Тепловое расширение/ сжатие	Механические - наклонение - скручивание - расслоение	Тонкие панели Многослойные материалы	Климатические зоны Внутренние условия
	Тепловое расширение / сжатие	Механические - наклонение - скручивание - расслоение	Тонкие панели Многослойные материалы	Внутренние условия
	Локализованные химические / физические разрушения Локализованные тепловые расширения и сжатие	Химические - хрупкость - изменения внешнего вида Физические - хрупкость - изменения внешнего вида - потеря тепловых свойств Механические - наклонение - искривление - расслоение	Пластики Тонкие панели Многослойные материалы	Температура источника тепла Регулярная/ нерегулярная
Пониженные температуры ⁷	Тепловое сжатие	Механические - усадка	Материалы в целом	

¹ Могут быть затронуты изделия, расположенные возле окон

² Важно только для невентилируемых зданий или помещений

³ Наиболее значимо в неизолированных легких конструкциях

⁴ Здания-холодильники - особый случай

⁵ Изолирование отапливаемых/неотапливаемых помещений

⁶ Материалы за радиаторами и т.д., или в особых случаях, таких как заводы с применением в производстве высоких температур

⁷ Что касается внешних температур в зданиях-холодильниках или неотапливаемых зданиях и помещениях - минимальные значения могут быть разными

Таблица В.2 (продолжение)

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подвергаемые возможному риску (примеры)	Подразделение фактора
<p>Вода</p> <ul style="list-style-type: none"> - жидкость - пар - твердое состояние 	<p>Химические¹</p>	<p>Гидролиз</p> <ul style="list-style-type: none"> - потеря материала - потеря свойств, т. е. прочности - потеря связности 	<p>Целлюлозные материалы</p> <p>Стекловолокно</p> <p>Полимерные материалы</p> <p>Клеи, герметики</p> <p>Армированные материалы</p> <p>Многослойные материалы</p> <p>Пластики</p> <p>Пиломатериалы</p>	<p>Ориентация в здании</p> <p>Назначение здания и отдельных помещений</p>
	<p>Физическое</p>	<p>Сольватации</p> <ul style="list-style-type: none"> - удаление растворимых материалов - потеря пластификатора - потеря консервантов <p>Набухание</p> <ul style="list-style-type: none"> - постоянное расширение - частичное возмещение при сушке <p>Восстановление при сушке</p> <p>Циклическое намокание и высыхание</p> <ul style="list-style-type: none"> - нарастающее расширение - скручивание - наклонение <p>Капиллярное притяжение</p> <ul style="list-style-type: none"> - потеря связи между армирующим и основным изделием 	<p>Керамика</p> <p>Целлюлозные материалы</p> <p>Целлюлозные материалы</p> <p>Тонкие листы</p> <p>Многослойные изделия</p> <p>Металлопластиковые или битумные изделия</p> <p>Герметики</p> <p>Адгезивные</p>	
<p>Перепад влажности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внутренний/ внешний - Внутренний/ внешний 	<p>Механическое</p>	<ul style="list-style-type: none"> - потеря связи на поверхностях, подвергающихся воздействию <p>Относительное расширение и сокращение (намокание/высыхание)</p> <ul style="list-style-type: none"> - скручивание - наклонение/- расслоение - потеря связности - усталость 	<p>Целлюлозных материалов</p> <p>Композитные панели</p> <p>Ламинированные материалы</p>	<p>Климатические зоны?</p> <p>Внутренние условия</p>

¹ Присутствие воды имеет критическое значение для многих химических реакций, например, коррозии металлов, карбонизации бетона и т. д. Этот аспект рассматривается по фактору химического разрушения. Следует учитывать риск выбросов загрязняющих веществ

Таблица В.2 (продолжение)

Факторы раз- рушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подвер- гаемые возможному рisku (примеры)	Подразде- ления фак- тора
Химический Атмосферный Кислородный	Окисление (коррозия ме- таллов) ¹	Химические - хрупкость - появление микротрещин - растрескивани е - потеря мате- риала Физические - расширение - усадка	Пластики Битумы Смолы Металлы Металлы Пластики	
Озон	Окисление	Химические - хрупкость (за- калка) - растрескивание ²	Каучуки	Климатиче- ские зоны (?)
Углекислый газ	Карбонизация	Химические - хрупкость - появление микротрещин - растрескивание	Цементные материалы	
Двуокись серы	Кислотная атака	Химические - потеря мате- риала - коррозия	Цементные материалы Металлы Поверхностный слой Природный камень	Промыш- ленные зда- ния
Сероводород	Кислотная атака	Химические - потеря мате- риала - коррозия	Металлы Природный камень	Промыш- ленные зда- ния
Хлористый натрий	Хлоридная кор- розия	Химические - потеря мате- риала - коррозия	Металлы Природный камень	Прибрежные зоны
Окись азота	Кислотная атака	Химические - потеря мате- риала - коррозия	Металлы Природный камень	Промыш- ленные зоны
Химические чистящие рас- творители и утечка	Сольватация	Физические - набухание - потеря защит- ного слоя / - размягчение поверхности	Пластики Смолы Поверхностное покры- тие	
Кислоты	Кислотная кор- розия	Химические - потеря мате- риала - коррозия	Металлы	
Щелочи	Щелочная атака	Химические - потеря мате- риала - коррозия	Металлы Поверхностное покры- тие	

¹ Металлы - важен вид коррозии (например - поверхности, точечная коррозия, внутреннее проникновение - для покрытий на металле)

² Связанное с напряжением

Таблица В.2 (продолжение)

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подверженные возможному риску (примеры)	Подразделение фактора
Совместимость ¹ Миграция пластификатора Биметаллическая	Физическое	- хрупкость - смягчение	Пластмассы / Герметики; Пенопласты Адгезивные	
	Химическое	Коррозия	Металлы	
Коррозия под напряжением	Химическое	Окисление пластмассы / - хрупкость	Металлопластики	
Эксплуатационные нагрузки Износ Нагрузки	Механические - истирание	Потеря материала	Все материалы	Назначение здания / помещения Ориентация изделия в здании / Тип износа / Интенсивность износа
	Механическое	- нарушение целостности материала - разлом	Тонкие материалы Хрупкие материалы	Назначение здания / помещения / Ориентация изделия в здании / Тип нагрузки
Усталость	Механическое	Износ рабочих деталей	Оконные и дверные фитинги	
Биологический - Животные - Насекомые ² - Грибы и бактерии	Подтачивание Гнездование птиц	Повреждение материала Потеря материалов	Целлюлозные материалы / Пластики / Волокнистые материалы / Изоляционные материалы	
	Червоточины	Потеря материала	Целлюлозные материалы	
	Проникновение в материалы Разрастание на поверхности	Разложение материала	Целлюлозные материалы Пластики	Влажность и температурные условия

¹ Совместимость контактирующих материалов или подвергаемых воздействию сточных вод

² Национальные особенности зоны - например, жуки-дровосеки в Великобритании, термиты и т.д.

Таблица В.3 Воздействие подземных факторов
Факторы разрушений, которые должны быть приняты во внимание

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подверженные возможному риску (примеры)	Подразделения фактора
Солнечная радиация Ультрафиолетовое излучение	Изделия защищены от ультрафиолетового излучения			
Солнечная радиация Тепловое излучение	Никакого существенного воздействия			
Низкие температуры	Механическое	Замораживание/оттаивание ¹ -разрушение материалов	Пористые материалы - керамика - бетоны - природный камень - пенопласты	Климатические зоны
Вода - жидкость - пар - твердое состояние	Химическое ²	Гидролиз - потеря материала - потеря свойств, т. е. прочности - потеря связности	Целлюлозные материалы Стекловолокно Некоторые полимерные материалы Адгезивные, герметики Армированные материалы Многослойные материалы	Насыщенные почвы Почвы со свободным дренажем
	Физическое	Сольватация - удаление растворимых материалов - потеря пластификатора - потеря консервантов Набухание - постоянное расширение - частичное восстановление при сушке - восстановление при сушке Циклическое намокание и высыхание - постепенное расширение - скручивание - склонение - усталость	Пластики Изделия из дерева Бетон Керамика Целлюлозные материалы	Климатические зоны
	Механические		Целлюлозные волокна и частицы Тонкие листы Многослойные изделия Армированные пластики - армированные битумные изделия	

¹ В основном для северных зон

² Присутствие воды имеет критическое значение для многих химических реакций, например, коррозии металлов, карбонизации бетона и т.д. Этот аспект рассматривается по фактору химического разрушения

Таблица В.3 (продолжение)

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подверженные возможному риску (примеры)	Подразделения фактора
		<p>Капиллярное притяжение</p> <ul style="list-style-type: none"> - потеря связности между арматурой и изделием - потеря связности на прилегающих поверхностях <p>Замораживание/оттаивание¹</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрушение материалов 	<p>Герметики</p> <p>Адгезивные</p> <p>Пористые материалы</p> <ul style="list-style-type: none"> - керамика - бетоны - природный камень 	
Химический Атмосферный Кислород	Окисление (коррозия металлов) ²	<p>Химическая</p> <ul style="list-style-type: none"> - хрупкость - микротрещины - трещины - потеря материала <p>Физическая</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширение - усадка 	<p>Пластики</p> <p>Битумы</p> <p>Смолы</p> <p>Металлы</p> <p>Металлы</p> <p>Пластики</p>	
	Озон	Окисление	<p>Химическая</p> <ul style="list-style-type: none"> - хрупкость (затвердевание) - трещины³ 	Каучуки
Углекислый газ	Карбонизация	<p>Химическая</p> <ul style="list-style-type: none"> - хрупкость - микротрещины - трещины 	Цементные материалы	
Сульфаты Нитраты Фосфаты Кислота Щелочь Соли	Химические Сульфатная атака - коррозия		Цементные материалы Металлы	Тип почвы ⁴

¹ В основном в северных зонах

² Металлы – имеет критическое значение вид коррозии (например - поверхностная, точечная коррозия, внутреннее проникновение -для покрытий на металле)

³ Связано с напряжением.

⁴ Особые условия (например, составные почв, бытовые отходы, промышленные отходы, загрязненные почвы на промышленных объектах)

Таблица В.3 (продолжение)

Факторы разрушений	Воздействие	Реакции	Материалы, подверженные возможному риску (примеры)	Подразделения фактора
Совместимость Миграция пластификатора	Физическое	- хрупкость - размягчение	Пластики Герметики Пенопласты Адгезивные	
Биметаллический	Химическое	Коррозия	Металлы	
Коррозия под напряжением	Химическое	Окисление пластмассы - хрупкость	Металл/пластмасса связность	
Взаимодействие между щелочными составляющими цемента и заполнителями бетона	Химическое	Разрушение Материала	Бетон	
Биологический - Животные	Подтачивание Гнездование птиц	Повреждение материалов Потеря материалов	Целлюлозные Пластики Волокнистые материалы Изоляция	
- Насекомые ¹	Червоточины	Потеря материала	Целлюлозные материалы	
- Растения	Проникновение корней	Нарушение целостности материалов	Гидроизоляция	
- Грибы и бактерии	Нарушение целостности материалов	Гниение	Целлюлозные материалы	Условия влажности и температуры

¹ Национальные особенности зоны – например, жук-дровосек в Великобритании, термиты

Таблица В.4 Риски, связанные с внешними факторами разрушения и ориентацией объекта

Ориентация внешних факторов разрушения	Горизонтальная поверхность или с низким наклоном (<20 °)	Крутой склон (> 20 °)	Вертикальная	Основание горизонтальной и наклонной поверхности
Солнечная радиация У/Ф и тепловая	Высокий уровень излучения	Максимальные уровни излучения, для склонов, выходящих на юг. Отсутствие излучения на северных склонах	Пониженный уровень прямого излучения -максимальное излучение на низких широтах, т.е. зона С. Отсутствие излучения на северной стороне поверхностей	Защита от прямого излучения Температура окружающей среды
Вода	Самый высокий риск из-за контакта с водой в течение длительного периода времени	Снижение риска - естественное высыхание - Быстрое высыхание под воздействием солнечного излучения - Северные склоны подвержены более высокому риску, чем южная сторона.	Дальнейшее снижение рисков - относительно крутых склонов	Относительно вертикальных стен
Износ	Максимальный риск, вызванный пешеходами и транспортными средствами	Пониженный риск - следствие износа, вызванного пешеходами и транспортными средствами	Различные виды износа как следствие трения о поверхность	Отсутствие риска
Динамические нагрузки	Высокий риск - понижение воздействий	Пониженный риск	Горизонтальные нагрузки как следствие человеческого или транспортного факторов и т.д.	Отсутствие риска

Таблица В.5 Риски, связанные с внутренними факторами разрушений и ориентацией объекта

Ориентация внутренних факторов разрушения	Горизонтальная поверхность	Вертикальная	Потолки
Вода	Высокий риск воды в жидком состоянии. Риск конденсации	Низкий риск воды в жидком состоянии. Риск конденсации	Низкий риск воды в жидком состоянии. Риск конденсации
Химические утечки	Высокий риск	Низкий риск	Низкий риск
Износ	Высокий риск, вызванный ходьбой	Низкий риск как следствие трения о поверхность	Отсутствие риска
Динамические нагрузки	Высокий риск - как следствие падения	Горизонтальные нагрузки как следствие человеческого или транспортного факторов и т.д.	Минимальный риск, особые случаи, например, спортивные стадионы

Таблица В.6 Риски, связанные с подземными факторами разрушений и почвенными условиями

Грунтовые условия	Вода	Замораживание - оттаивание	Химическое воздействие	Биологическое воздействие
Естественный дренаж	Риск из-за воды в жидком состоянии	Риск в климатической зоне С	Риск в зависимости от типа почвы	Риск, зависящий от типа почвы
Постоянная влага	Высокий риск из-за воды в жидком состоянии	Высокий риск в климатической зоне С	Высокий риск в определенных типах почв	Высокий риск в определенных типах почв
Особые условия			Очень высокий риск, связанный с зависимостью от природы наполнителя или загрязнения почвы	Очень высокий риск, связанный с зависимостью от природы наполнителя или загрязнения почвы

Приложение С (информационное)

Экспертиза материалов после испытания на старение

Старение может быть выбрано из следующего списка:

- a) Естественное
- b) Искусственное У/Ф, влажность
- c) Ускоренное старение

например: Тепловое старение
Погружение в воду
Испытание на химическую стойкость,
и т.д.

Ниже приводятся примеры испытаний на старение, которым могут подвергаться образцы. Сравнение всегда следует проводить с контрольными образцами.

С.1 Внешний вид

- a) Невооруженным глазом¹

По наблюдениям - изменение цвета

- потеря глянца
- изменение в структуре – образование пузырей, образование рельефа либо шероховатости поверхности
- солевые отложения на поверхности - обычно белые
- трещины или микротрещины на поверхности
- расслаивание
- искривление

b) При 20-кратном увеличении (с материалами или без материалов, находящихся под напряжением)

- изменение в структуре
- трещины или микротрещины на поверхности.
- расслаивание

С.2 Габариты и вес

По наблюдениям - изменения в: длине, ширине, толщине

- объеме
- весе

С.3 Испытания (примеры)

- сжатие - остаточная деформация при сжатии
 - растяжение
 - удлинение - упругое восстановление
 - твердость – появление лунок
 - динамическая нагрузка – момент появления хрупкости, и т.д.

¹ Инструментальные методы также применимы

Приложение D
(информационное)

Предлагаемые стандартные условия

Внутренние условия

Температура: 23 ± 2° С

Относительная влажность

	R.H.	Примеры
Нормальные	65 %	Жилые помещения. Офисы
Сухие	40 %	Компьютерные залы. Кондиционирование воздуха без увлажнения
Влажные	95 % +	Непостоянные: Ванные комнаты Кухни Постоянные: Прачечные Крытые бассейны

Библиография

- [1] Директива 89/106/ЕЕС от 21 декабря 1988 о строительной продукции
- [2] Регламент (ЕС) № 305/2011 европейского Парламента и Совета, от 9 марта 2011 г., об установлении гармонизированных условий для распространения на рынке строительной продукции и отмене Директивы 89/106/ЕЕС Совета

Конец перевода

Membrii Comitetului tehnic pentru normare tehnică și standardizare în construcții
CT-C 01 "Normative și standarde metodico-organizatorice" care au acceptat proiectul documentului
normativ:

Președinte:	Ing. Eremeev Petru	Direcția reglementări tehnico-economice Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor
Secretar:	Ing. David Maria	Direcția reglementări tehnico-economice Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor
Membri:	Ing. Calestru Agafia	Direcția construcții, materiale de construcții și tehnologii moderne Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor
	Ing. Guțu Maria	Inspectoratul Principal de Stat pentru Suprave- gherea Pieței, Metrologie și Protecție a Consu- matorilor
	Dr. Ing. Croitoru Gheorghe	Direcția reglementări tehnico-economice Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor
	Ec. manag. Rozombac Tatiana	Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor
Reprezentantul Ministerului	Jur. Gaina Valeriu	Direcția juridică Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor

Utilizatorii Codului sunt răspunzători de aplicarea corectă a acestuia.

Este important ca utilizatorii documentelor normative să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții și a tuturor amendamentelor.

Informațiile referitoare la documentele normative (data aplicării, modificării, anulării etc.) sunt publicate în „Monitorul oficial al Republicii Moldova”, Catalogul documentelor normative în construcții, în publicațiile periodice ale organului central de specialitate al administrației publice în domeniul construcțiilor, pe Portalul Național „e-Documente normative în construcții” (www.ednc.gov.md), precum și în alte publicații periodice specializate (numai după publicare în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, cu prezentarea referințelor la acesta).

Amendamente după publicare:

Indicativul amendamentului	Publicat	Punctele modificate

Ediție oficială

COD PRCTIC ÎN CONSTRUCȚII
CP A.01.03/003:2013
”Estimarea termenului de exploatare
a produselor pentru construcții”

Responsabil de ediție ing. L. Cușnir

Tiraj ___ ex. Comanda nr. __

Tipărit ICȘC ”INCERCOM” Î.S.
Str. Independenței 6/1
www.incercom.md