

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

COD PRACTIC ÎN CONSTRUCȚII

K.01.02

MAȘINI, UTILAJE ȘI UNELTE PENTRU CONSTRUCȚII

CP K.01.02:2026

**Mașini și mecanisme de construcții
Modul de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoare**

EDIȚIE OFICIALĂ

MINISTERUL INFRASTRUCTURII ȘI DEZVOLTĂRII REGIONALE

CHIȘINĂU 2026

Mașini și mecanisme de construcții
Modul de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoare

Cuvinte cheie: ascensor, cabluri de oțel, rebutare

Preambul

- 1 ELABORAT de către I.P. „Oficiul Amenajarea Teritoriului, Urbanism, Construcții și Locuințe”, grup de creație:
- 2 ACCEPTAT de către Comitetul Tehnic pentru normare tehnică în construcții CT-C K (01-02) „Mașini, utilaje și unelte pentru construcții”, procesul-verbal nr. 2 din 20.07.2026.
- 3 APROBAT prin Ordinul Viceprim-ministrului, ministru al infrastructurii și dezvoltării regionale nr. 146 din 29.07.2026 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 355-358 din 04.08.2026 art. 632), cu aplicare din 04.08.2026.
- 4 ELABORAT PENTRU PRIMA DATĂ

Cuprins	pag.
Introducere	IV
1 Domeniu de aplicare	5
2 Referințe normative	5
3 Termeni și definiții	6
4 Prevederi generale	9
5 Criterii de evaluare a stării cablurilor de oțel.....	10
5.1 Principii generale privind rebutarea	10
5.2 Criterii de rebutare a cablurilor de oțel pentru ascensoarele fără marcaj de conformitate (Cabluri de oțel fabricate conform GOST 3077-80)	10
5.3 Criterii de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoarele cu marcaj de conformitate (Cabluri de oțel fabricate conform SM EN 12385 -5; ISO 4344)	12
6 Tipuri de inspecție a cablurilor de oțel	14
7 Frecvența verificărilor/inspecțiilor cablurilor de oțel (recomandată).....	16
8 Plan de inspecție personalizat	17
9 Obligații privind documentarea inspecțiilor	17
10 Echipamente și condiții de lucru.....	18
11 Formarea și competența personalului.....	19
12 Dispoziții finale și tranzitorii	19
13 Revizuirea și actualizarea documentului	20
14 Importanța aplicării documentului	20
Anexa A, Model Fișă de inspecție a cablurilor de tracțiune – Ascensor	21
Bibliografie	23
Traducerea autentică a prezentului document normativ în limba rusă	24

Introducere

Siguranța și fiabilitatea sistemelor de ridicare reprezintă un aspect esențial în exploatarea ascensoarelor, indiferent de domeniul în care acestea sunt utilizate. Cablurile de oțel constituie unul dintre cele mai critice componente ale mecanismului de ridicare, iar uzura, coroziunea sau alte defecte structurale pot conduce la scăderea performanței și, implicit, la compromiterea securității utilizatorilor.

Acest document stabilește normele, criteriile, procedurile și responsabilitățile pentru inspecția și rebutarea cablurilor de oțel utilizate în sistemele de tracțiune ale ascensoarelor, în vederea asigurării siguranței în exploatare și prevenirea accidentelor, conform [1] și [2].

Normele și criteriile tehnice de evaluare și rebutare a cablurilor de oțel se aplică:

- Tuturor tipurilor de cabluri de oțel utilizate la ascensoare, indiferent de vechimea sau producătorul acestora;
- Se aplică atât cablurilor deja aflate în exploatare, cât și celor instalate în cadrul lucrărilor noi sau de modernizare.

Obiectiv:

- Definirea unor reguli clare și uniforme pentru evaluarea stării tehnice a cablurilor de oțel;
- Stabilirea pragurilor de uzură și deteriorare care impun înlocuirea cablurilor;
- Detalierea metodelor de inspecție vizuală și tehnică pentru monitorizarea în exploatare;
- Prevenirea incidentelor cauzate de degradarea cablurilor și menținerea nivelului optim de securitate în exploatare.

Scop:

- Stabilirea cerințelor minime privind inspecția, evaluarea stării tehnice și condițiile de rebutare (scoatere definitivă din uz) a cablurilor de tracțiune din oțel utilizate la ascensoare.
- Asigurarea funcționării ascensoarelor în condiții de maximă siguranță, prevenirea accidentelor cauzate de defecte ale cablurilor și creșterea duratei de viață utile a componentelor printr-o mentenanță predictivă și responsabilă, conform [1] și [2].

Documentul este elaborat în conformitate cu prevederile legale și standardele tehnice aplicabile și se adresează personalului de specialitate implicat în întreținerea și inspecția ascensoarelor, precum și operatorilor economici/prorietarii de ascensoare, organismelor autorizate pentru supravegherea tehnică a acestora.

La elaborarea prezentului document au fost consultate următoarele documente:

- DIRECTIVA 2014/33/UE a PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 26 februarie 2014 de armonizare a legislațiilor statelor membre referitoare la ascensoare și la componentele de siguranță pentru ascensoare;
- H.G. Nr. 743 din 06-11-2024 cu privire la asigurarea calității în construcții (Publicat: 03-12-2024 în Monitorul Oficial Nr. 502-505 art. 918);
- Prescripția Tehnică din România PT R3-2010 - „Verificarea în utilizare a elementelor de transmitere a mișcării de tracțiune a sarcinii utilizate la cabluri, elemente de tracțiune la instalații de ridicat”.
- NRS 35-03-60:2003, Reglementare tehnică, Reguli de construire și exploatare inofensivă a ascensoarelor.

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

Modul de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoare

Нормы браковки стальных канатов на лифтах

Standards for rejection of steel ropes in elevators

Data punerii în aplicare: 2026-08-04

1 Domeniu de aplicare

1.1 Normele din prezentul document se aplică cablurilor de oțel utilizate la ascensoare electrice și hidraulice pentru transportul de persoane și/sau mărfuri, aflate în exploatare pe teritoriul Republicii Moldova, indiferent de:

- tipul instalației (cu cameră de mașini sau fără);
- regimul de utilizare (rezidențial, comercial, industrial);
- tipul cablului (seale, warrington, filler, compactate etc.);
- sistemul de tracțiune (cu aderență sau tambur).

1.2 Normele din prezentul document stabilesc criteriile tehnice de evaluare și condițiile de rebutare a cablurilor de tracțiune, cablurilor limitatorului de viteză, cablurilor de compensare sau echilibrare, indiferent de tipul construcției ascensorului sau de destinația acestuia atât pentru ascensoarele cu marcaj de conformitate conform [2] cât și pentru cele fără marcaj de conformitate conform [2] și se aplică în următoarele etape ale ciclului de viață al ascensorului:

- punerea în funcțiune și autorizarea instalației;
- inspecțiile periodice și intermediare;
- operațiunile de întreținere și revizii tehnice;
- evaluările tehnice în vederea înlocuirii cablurilor.

1.3 Normele din prezentul document sunt aplicabile tuturor operatorilor economici autorizați pentru activități de montare și întreținere tehnică în exploatare ale ascensoarelor, precum și organismelor de inspecție acreditate sau autorizate/notificate pentru evaluarea conformității ascensoarelor, conform [1] și [2].

2 Referințe normative

2.1 Acest document este elaborat în conformitate cu prevederile legale și reglementările tehnice aplicabile în domeniul instalațiilor de ridicat/ascensoare. Următoarele documente, în totalitate sau parțial, sunt referințe normative în acest Cod și sunt indispensabile pentru aplicarea acestuia. Pentru referințele date, se aplică numai ediția citată. Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a documentului la care se face referire (inclusiv, eventualele amendamente).

NCM K.01.01	Mașini, utilaje și unelte pentru construcții. Terminologie în construcții. Ascensoare.
SM EN 81-20	Reguli de securitate pentru execuția și montarea ascensoarelor. Ascensoare pentru transportul persoanelor și materialelor. Partea 20: Ascensoare pentru persoane și ascensoare pentru persoane și materiale.
SM EN 81-50	Reguli de securitate pentru execuția și montarea ascensoarelor. Examinări și încercări. Partea 50: Reguli de proiectare, calcule, examinări și încercări ale componentelor ascensoarelor.
SM SR EN 12385-2+A1	Cabluri de oțel. Securitate. Partea 2: Definiții, notare și clasificare.

SM EN 12385 -5	Cabluri de oțel. Securitate. Partea 5: Cabluri cu toroane pentru ascensoare.
SM EN 12385 -3	Cabluri de oțel. Securitate. Partea 3: Informații pentru utilizare și pentru mentenanță.

3 Termeni și definiții

În sensul prezentului document, termenii utilizați sunt definiți conform prevederilor din standardele SR EN 12385-5, ISO 4344, precum și din practica tehnică curentă în domeniul ascensoarelor.

3.1

ascensor

instalație de ridicat staționară cu funcționare periodică, dotată cu sistem de comandă, care transportă pe verticală (în sus- în jos) între stații fixe persoane, materiale sau materiale și persoane, în cabină ghidată pe glisiere rigide verticale sau înclinate cu maximum 15° față de verticală, montată în puț special construit și care este prevăzută cu uși de acces "întrare – ieșire" în dreptul stațiilor (locuri fixe de oprire special amenajate).

3.2

accident

eveniment fortuit, imprevizibil, care întrerupe funcționarea normală a unei instalații de ridicat/ascensor, care a generat vătămarea persoanelor, pierderi materiale sau deteriorarea instalației și/sau afectarea mediului.

3.3

avarie

distrugere a construcțiilor și/sau a instalațiilor tehnice/sistemelor tehnologice utilizate la obiectivele industriale potențial periculoase, precum și la obiectivele social-comunale, explozie spontană și/sau erupție de substanțe periculoase, care pun în pericol viața și sănătatea oamenilor și dăunează mediului ambiant.

3.4

cabluri de oțel

elemente de tracțiune compuse din mai mulți toroni răsuciți în jurul unui miez, utilizate pentru transmiterea eforturilor mecanice în sistemele de ridicare ale ascensoarelor, inclusiv susținerea și deplasarea cabinei și contragreutății într-un ascensor (EN 12385-5).

3.5

fir (sârmă)

element component de bază al unui toron, realizat din oțel, cu formă cilindrică. Firul contribuie la rezistența mecanică și flexibilitatea cablului de tracțiune utilizat la ascensoare.

3.6

toron

un element al cablului format din mai multe fire răsucite împreună în jurul unui miez propriu.

NOTĂ - Mai multe fire răsucite formează un toron, iar mai multe toroane răsucite în jurul unui miez alcătuiesc cablul.

3.7

miezul (inima) cablului

partea centrală a unui cablu, care poate fi din fibră naturală/sintetică (miez textil) sau din oțel (miez metalic) în jurul căreia se înfășăsoară firele sau toroanele componente ale cablului și care asigură flexibilitatea sau rezistența cablului.

3.8

miez metalic (WC conform [3])

miez compus din sârme de oțel înfășurate ca un toron de sârme (WSC conform [3]) sau ca un cablu de sârme independente (IWRC conform [3])

NOTĂ - Miezul metalic și/sau toroanele sale exterioare pot de asemenea să fie acoperite fie cu fibre textile fie cu polimer solid.

3.9

miez de fibre (FC conform [3])

element confecționat fie din fibre naturale (NFC conform [3]) fie din fibre sintetice (SFC conform [3]), cu capacitate de absorbție și de reținere a lubrifiantului, utilizat pentru creșterea flexibilității cablului.

3.10

miez de polimer solid (SPC conform [3])

inimă constând dintr-un material polimeric solid de formă rotundă sau de formă rotundă cu caneluri. Poate de asemenea conține un element intern de sârmă (e) sau de fibre textile.

3.11

pas de toron

distanța parcursă de un toron pentru a face o rotație completă în jurul axei/miezului cablului.

3.12

rebutare

operațiunea de scoatere definitivă din uz a unui cablu de oțel ca urmare a constatării unor defecte vizibile, degradări interne sau depășiri ale criteriilor admise de uzură și care nu mai îndeplinește cerințele tehnice de funcționare în condiții de siguranță.

3.13

defect vizibil

orice deteriorare a cablului care poate fi observată în timpul inspecției vizuale, incluzând: fire rupte, coroziune, strivire, ovalizare, aplatizare, strângere locală, reducerea diametrului sau deplasarea toronilor, uzură excesivă etc.

3.14

rupere de fire

defect al cablului manifestat prin ruperea unuia sau mai multor fire exterioare, vizibile în timpul inspecției, rezultat din oboseală, uzură, suprasarcină sau coroziune. ISO 4344 stabilește un număr maxim de fire rupte admise înainte de rebutare, în funcție de zona afectată.

3.15

strângere locală

deformare a cablului manifestată prin reducerea diametrului într-o anumită zonă, cauzată de suprasolicitare sau uzură localizată.

3.16

întinderea cablului

alungirea cablului în timp, ca urmare a solicitărilor mecanice repetate, care poate influența alinierea cabinei și distribuția sarcinilor.

3.17

torsiune

răsucire a cablului în jurul axei sale, cauzată de montaj incorect sau uzură neuniformă, care poate duce la defecte structurale.

3.18

deformare transversală

abatere vizibilă de la forma cilindrică normală a cablului, pierderea formei circulare a cablului prin aplatizare, ovalizare sau turtire, cu impact asupra distribuției eforturilor în structura internă.

3.19

diametru nominal

diametrul specificat de producător pentru cablul nou, fără uzură.

3.20

reducerea diametrului cablului

scădere măsurabilă a diametrului cablului față de cel nominal, semn al uzurii prin compresie, frecare sau coroziune.

3.21**grad de uzură**

utilizat în evaluarea stării tehnice a cablului – nivelul de degradare a cablului rezultat din exploatare, măsurat prin pierderea secțiunii firelor, reducerea diametrului sau alte modificări structurale, altfel spus "Raportul dintre pierderea secțiunii firelor active și secțiunea nominală determinat procentual".

3.22**uzură prin coroziune**

degradarea firelor de oțel cauzată de factori chimici sau atmosferici (umezeală, acizi, vapori), ce duce la slăbirea structurii cablului firelor din interior, nedetectabilă vizual în fazele incipiente.

3.23**uzură prin frecare**

reducerea diametrului sârmelor individuale cauzată de contactul cu rolele de ghidare, roata/tamburul de tracțiune sau alte sârme.

3.24**incident**

Întâmplare neașteptată/eveniment neplanificat, produs în timpul desfășurării activității, care a defectat sau a deteriorat instalația tehnică, dar care nu a cauzat vătămări corporale sau pagube materiale, dar avea potențialul de a le produce (așa-numit „eveniment aproape de accident”).

3.25**inspecție**

totalitatea examinărilor și/sau încercărilor ce se realizează, în baza documentației tehnice aplicabile unui produs și prevederilor prescripțiilor tehnice, în scopul evaluării măsurii în care produsul satisface cerințele de funcționare în condiții de siguranță.

3.26**inspecție vizuală**

examinarea atentă a cablului de oțel cu ochiul liber sau cu instrumente optice, fără demontare, cu scopul identificării defectelor vizibile sau semnelor de uzură care pot conduce la rebutare, efectuată conform instrucțiunilor producătorului și standardelor EN 12385-5 și [3].

3.27**inspecție tehnică periodică**

verificare detaliată a cablului de oțel efectuată la intervale regulate de timp, de către personal autorizat, conform planului de întreținere.

3.28**inspecție electromagnetică**

metodă nedistructivă de inspecție a cablurilor, care utilizează senzori electromagnetici pentru detectarea sârmelor/firelor rupte sau a defectelor interne.

3.29**întreținere tehnică**

totalitatea lucrărilor planificate și preventive, executate de personal calificat, în conformitate cu documentația tehnică, normele de securitate și standardele aplicabile (NCM, CP, Hotărâri ale Guvernului, standarde EN 81), în scopul menținerii cablurilor de oțel într-o stare tehnică corespunzătoare și sigură de funcționare, inclusiv pe perioada conservării acestora.

3.30**cicluri de funcționare**

numărul de curse efectuate de ascensor (o cursă = o deplasare a cabinei ascensorului sus/jos) reprezentând un criteriu de uzură mecanică a cablului, utilizat ca referință pentru stabilirea duratei de utilizare/de viață a cablurilor.

3.31**durată de viață tehnică**

perioada estimată în care un cablu de oțel poate funcționa în condiții de siguranță, în funcție de frecvența utilizării (numărul de cicluri de utilizare), sarcina transportată, condițiile de mediu și exploatare. ISO 4344 prevede criterii pentru reevaluarea duratei de viață în funcție de inspecții periodice.

3.32**persoană competentă**

personal calificat, care deține permis de exercitare valabil, care are pregătirea profesională, experiența practică și cunoștințele necesare pentru a efectua inspecții, evaluări și decizii privind starea tehnică și siguranța cablurilor de oțel, în conformitate cu cerințele legale și ale prezentului normativ.

3.33**operator**

persoana juridică care este proprietar al unui obiectiv industrial ori al unei instalații tehnice sau întreprinderea specializată de exploatare a căreia, conform contractului, i-au fost delegate funcții de monitorizare a stării tehnice a obiectivului industrial sau a instalației tehnice corespunzătoare, inclusiv din cadrul unui obiectiv social-comunal, ori căreia, conform cadrului normativ în vigoare, i-a fost delegată puterea de decizie economică sau de luare a deciziilor asupra funcționării din punctul de vedere tehnic și al siguranței a obiectivului industrial, obiectivului social-comunal sau a instalației tehnice;

3.34**organism de inspecție**

organism acreditat de organismul național de acreditare în conformitate cu cerințele standardului SR SM EN ISO/IEC 17025 sau recunoscut de autoritățile de reglementare pentru domeniul de activitate inspectat, dotat cu echipamente, personal calificat și proceduri documentate, cu drepturi de a efectua inspecții tehnice la ascensoare, inclusiv inspecția cablurilor de oțel.

3.35**laborator de încercări și măsurări**

laborator acreditat de organismul național de acreditare în conformitate cu cerințele standardului SR SM EN ISO/IEC 17025 sau recunoscut de autoritățile de reglementare pentru domeniul de activitate inspectat, dotat cu echipamente, personal calificat și proceduri documentate, care are responsabilitatea de a efectua verificări, testări și evaluări nedistructive sau distructive asupra cablurilor de oțel, în scopul determinării stării tehnice, identificării defectelor ascunse și stabilirii gradului de uzură, în conformitate cu cerințele specificate în prezentul document și cu standardele tehnice aplicabile.

3.36**Inspectoratul Național pentru Supraveghere Tehnică**

autoritatea administrativă responsabilă de supravegherea tehnică de stat în domeniul securității industriale

3.37 Abrevieri:

- **OI** - Organism de Inspecție.
- **LÎ** - Laborator de încercări și măsurări.
- **INST** – Inspectoratul Național pentru Supraveghere Tehnică (Autoritatea administrativă responsabilă de supravegherea tehnică de stat în domeniul securității industriale).

4 Prevederi generale

4.1 Siguranța utilizatorilor ascensoarelor este prioritară. Cablurile de tracțiune trebuie să fie în permanență într-o stare tehnică corespunzătoare, iar orice semn de uzură avansată sau defecte critice impune evaluarea în vederea rebutării.

4.2 Un cablu de oțel pierde progresiv din rezistența sa dacă este supus abraziunii și uzurii. Acest fenomen se produce când cablul intră în contact cu alte corpuri, de exemplu dacă trece peste o rolă de cablu sau cilindru, se înfășoară pe tambur sau dacă este tras prin, sau de-a lungul unui material abraziv.

4.3 Rebutarea cablurilor se face preventiv, înainte ca acestea să atingă un nivel de degradare care ar putea conduce la rupere sau defecțiuni majore.

4.4 Orice decizie de rebutare trebuie să fie justificată tehnic, documentată și înregistrată într-o fișă de inspecție (în urma unei inspecții vizuale sau a unor verificări nedistructive, după caz).

4.5 Prezentele norme de rebutare a cablurilor de oțel urmăresc asigurarea funcționării ascensoarelor în condiții de maximă siguranță, prevenirea accidentelor cauzate de defecte ale cablurilor și creșterea duratei de viață utile a componentelor printr-o mentenanță predictivă și responsabilă, promovează o abordare proactivă și standardizată, pentru a elimina interpretările subiective și a crește transparența în activitatea de inspecție și mentenanță.

5 Criterii de evaluare a stării cablurilor de oțel

5.1 Principii generale privind rebutarea

5.1.1 Cablurile de oțel al ascensoarelor sunt de obicei rebutate din cauza firelor rupte și a uzurii, dar și alți factori, cum ar fi reducerea diametrului, coroziunea sau întinderea excesivă, pot duce la rebutarea lor.

5.1.2 Rebutarea unui cablu de tracțiune se impune ori de câte ori se constată depășirea limitelor admise de uzură, deteriorare, deformare sau orice altă condiție care afectează siguranța în exploatare.

5.1.3 Criteriile de rebutare stabilite în prezentul capitol sunt aplicabile tuturor tipurilor de cabluri de oțel utilizate la ascensoare, indiferent de construcție (seale, filler, warrington etc.) sau de miez (metalic sau textil).

5.1.4 Un cablu trebuie rebutat dacă oricare dintre condițiile de mai jos sunt îndeplinite:

- a) Număr excesiv de fire/sârme rupte (egal sau mai mare decât cel indicat în tabelele 1, 2 sau 3);
- b) Un toron sau miezul deteriorat (rupt, strivit și altele asemenea) pct. 5.3.2;
- c) Reducerea diametrului din diametrul initial sub limita admisibilă (pct. 5.3.3.1);
- d) Coroziune severă internă sau externă (pct. 5.3.3.2);
- e) Deformații vizibile (pct. 5.3.3.3);
- f) Defecte structural (pct. 5.3.3.4);
- g) Depășirea duratei de viață normate, dacă nu există o reevaluare tehnică favorabilă (pct. 5.3.4).

5.1.5 Persoana competentă trebuie să ia în considerare toți acești factori atunci când efectuează o examinare amănunțită pentru a decide dacă un set de cabluri este apt să rămână în funcțiune sau ar trebui rebutat.

5.1.6 Chiar dacă doar un cablu a atins criteriile de rebutare, întregul set trebuie înlocuit, cu excepția cazurilor în care un cablu este deteriorat în timpul instalării sau în timpul testării ascensorului înainte de a fi pus în funcțiune (pct. 5.3.5.1).

5.1.7 În absența oricăror reglementări naționale sau instrucțiuni din partea producătorului echipamentului original, prezentul document de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoare se consideră de bază.

5.1.8 În cazul cablurilor care funcționează în scribeți din orice material decât cel din fontă sau oțel, persoana competentă trebuie să fie conștientă de posibilitatea apariției unei uzuri interne mai semnificative decât cele care ar putea fi vizualizate din exterior.

5.2 Criterii de rebutare a cablurilor de oțel pentru ascensoarele fără marcaj de conformitate

(Cabluri de oțel fabricate conform GOST 3077- 80, reglementate de Reglementarea tehnică adrogată, NRS 35-03-60:2003, Reguli de construire și exploatare inofensivă a ascensoarelor.)

5.2.1 Rebutarea cablurilor de oțel la ascensoarele aflate în funcțiune se efectuează după numărul de fire/sârme rupte pe lungimea unui pas de răsucire a cablului, conform datelor din tabelul 1.

Tabelul 1

	Construcția cablurilor			
Coeficientul de siguranță la rezistență inițial cu raportul stabilit de prescripțiile tehnice D:d	6x19=114 cu un singur miez organic		6x37 =222 cu un singur miez organic	
	Numărul de fire rupte pe lungimea unui pas de rasucire a cablului, la care cablul trebuie rebutat			
	Cablu cu răsucire încrucișată	Cablu cu răsucire unidirecțională	Cablu cu răsucire încrucișată	Cablu cu răsucire unidirecțională
Pînă la 9	14	7	23	13
Mai mult de 9 pînă la 10	16	8	26	13
--/-- 10 --/-- 12	18	9	29	14
--/-- 12 --/-- 14	20	10	32	16
--/-- 14 --/-- 16	22	11	35	18
Mai mult de 16	24	12	38	19

5.2.2 Pasul de înfășurare a cablului se determină în modul următor: Pe suprafața unui toron se aplică un semn, de la care se numără de-a lungul axei centrale a cablului atâtea toroane câte se conțin în secțiunea cablului (de exemplu șase în cablul cu șase toroane) și, la următorul toron după numărare (în cazul dat la al șaptelea), se aplică al doilea semn. Distanța între semne se ia drept pasul de răsucire a cablului.

5.2.3 Rebutarea cablului, fabricat din fire de diferite diametre, construcția 6x19=114 fire cu un singur miez organic, se efectuează conform datelor înscrise în prima coloană a tabelului 1, totodată numărul de fire rupte convențional se ia drept normă de rebutare.

La calcularea rupturilor de fire ruperea unui fir subțire se ia drept 1, iar ruperea unui fir gros – 1,7.

Exemplu: Dacă pe lungimea pasului de răsucire a cablului cu coeficientul de siguranță inițial 9 există 7 ruperi ale firelor subțiri și 5 ruperi ale firelor groase, atunci $7 \times 1 + 5 \times 1,7 = 15,5$, adică mai mult de 14 (tabelul C.1), deci cablul trebuie rebutat.

5.2.4 Numărul de fire rupte ce revine la un pas de răsucire care se iau drept indicator pentru rebutarea cablului, construcția căruia nu este indicată în tabelul 1, se determină pornind de la datele, indicate în acest tabel pentru cablu, cu cel mai apropiat număr de toroane și număr de fire în secțiune.

Exemplu: pentru cablul a căru construcție este de 8x19=152 fire cu un singur miez organic, cel mai apropiat este cablul 6x19=114 fire cu un singur miez organic. Pentru determinarea indicelui de rebutare, este necesar, ca datele din tabelul 1 (numărul de fire rupte la un pas de răsucire) pentru cablul 6x19=114 fire cu un singur miez organic se înmulțește cu coeficientul 96:72, unde 96 și 72 – numărul de fire în straturile exterioare ale toroanelor unuia și celuilalt cablu.

5.2.5 În cazul când în stratul exterior al cablurilor se atestă uzură sau coroziunea firelor, numărul de fire rupte ce revine unui pas de răsucire, ca indicator pentru rebutare, trebuie de micșorat în conformitate cu datele din tabelul 2.

Tabelul 2

Normele de rebutare a cablului în dependență de uzura la suprafață sau coroziune	
Uzura la suprafață a firelor sau coroziunea lor, % din diametru	Numărul de fire rupte la un pas de răsucire, % din normativele, indicate în tabelul 1
10	85
15	75
20	70
25	60
de la 30 până la 40	50

NOTA 1 - Determinarea uzurii sau coroziunii firelor după diametru se efectuează cu ajutorul micrometrului sau altui instrument de măsurat etalonat sau verificat metrologic.

5.2.6 În cazul, când cabina sau contragreutatea ascensorului este suspendată pe trei și mai multe cabluri, rebutarea lor se efectuează după valoarea medie aritmetică, determinată pornind de la numărul cel mai mare de fire rupte pe lungimea un pas de răsucire a fiecărui cablu. Totodată, pentru unul din cabluri se admite un număr mai mare de fire rupte, dar nu mai mult de 50 % din normativele, indicate în tabelul 1.

5.2.7 Atunci când sunt fire rupte, dar numărul lor nu depășesc valorile de rebutare, stabilite de Tabelul 1 și Tabelul 2, și deasemenea când persistă uzură pe suprafața firelor, cablul poate fi admis în lucru cu condiția:

- supravegherii riguroase asupra stării acestuia în timpul verificărilor periodice și cu înscriserea rezultatelor în registrul întreținerii tehnice al ascensorului;
- înlocuirea cablului la atingerea gradului de uzură, condiționat de prezentele reguli.

5.2.8 Se interzice utilizarea cablului în continuare, trebuie imediat scos din uz și rebutat în cazul când:

- uzura sau coroziunea este de 40 % și mai mult din diametrul inițial al firelor;
- există uzură sau coroziune dar nu se depistează fire rupte, însă diametrul cablului a scăzut cu 6% din diametrul lui nominal;
- la inspectarea cablului sa depistat la el un toron sau mezul rupt;

5.3 Criterii de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoarele cu marcaj de conformitate (Cabluri de oțel fabricate conform SM EN 12385 - 5; ISO 4344)

5.3.1 Numărul firelor rupte vizibile din cea mai proastă secțiune a unui cablu din cadrul setului la care trebuie să aibă loc înlocuirea sau următoarea examinare într-un interval de timp specificat și la care, înlocuirea trebuie să aibă loc imediat conform datelor din Tabelul 3.

Tabelul 3

Condiții	Înlocuiți cablurile sau examinați-le într-o perioadă anumită de timp, așa cum este stabilit de persoana competentă			Înlocuiți imediat cablurile		
	Class 6x19	Class 8x19	Class 9x19	Class 6x19	Class 8x19	Class 9x19
Fire/sărme rupte distribuite aleatoriu printre toroanele exterioare	Mai multe de 12 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 15 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 17 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 24 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 30 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 34 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului
Fire/sărme rupte predominante într-unul sau două toroane exterioare	Mai multe de 6 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 8 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 9 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 8 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 10 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 11 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului
Fire/sărme rupte adiacente într-un toron exterior	4	4	4	Mai multe de 4 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 4 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai multe de 4 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului
Ruperea firelor/sârmelor în adânciturile dintre toroane	1 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	1 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	1 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai mult de 1 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai mult de 1 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului	Mai mult de 1 pe lungimea unui pas de răsucire al cablului
NOTA - Lungimea unui pas de răsucire al cablului este aproximativ egală cu $6 \times d$ (unde d - este diametrul nominal al cablului).						

NOTA 2 - Valorile din tabelul 3 se aplică cablurilor de suspensie, cablurilor de limitare a vitezei și cablurilor de compensare. Pentru alte tipuri de cabluri, producătorul de cabluri trebuie să ofere îndrumări privind numărul de fire rupte vizibile.

5.3.2 Dacă se detectează o ruptură în adânciturile dintre toroane, cablul trebuie inspectat cu atenție. În cazul în care se constată două sau mai multe astfel de rupturi, se consideră că structura internă a cablului sau miezul acestuia este deteriorat, iar cablul trebuie scos din uz.

5.3.3 Caracteristici neobișnuite. Dacă se detectează caracteristici neobișnuite care pot indica posibilitatea unei uzuri interne semnificative, trebuie luată în considerare înlocuirea cablului.

5.3.3.1 Reducerea diametrului. Înlocuirea trebuie luată în considerare dacă diametrul cablului în folosință a scăzut cu 6% din diametrul nominal al cablului.

NOTA 3 - Măsurătorile se fac în cel puțin 3 puncte diferite ale zonei critice, iar media se compară cu diametrul nominal.

5.3.3.2 Coroziune prin fricțiune, în care cablul emite un praf roșu sau o culoare roșie între toroane și/sau între fire:

- Coroziune severă vizibilă la suprafață;
- Coroziune internă confirmată prin inspecție electromagnetică sau vizuală (ex. la capetele de cablu);
- Prezența ruginei în profunzime, cu exfolierea firelor/sârmelor.

5.3.3.3 Deformări vizibile ale cablului:

- Torsiuni locale în spirală;
- Deformare transversală (secțiune ovalizată sau turtită);
- Îngustarea cablului în urma blocării sau tracțiunii neuniforme;
- Întinderea cablului;
- Cablul formează bucle sau curbe strânse;
- Fisuri longitudinale sau sârme tăiate;
- Au fost efectuate reparații neautorizate (ex. sudură pe sârmă, protecții improvizate);

5.3.3.4 Defecte structurale:

- Desfacerea toroanelor;
- Miez vizibil sau ieșit în afara structurii;
- Deteriorare vizibilă la exterior, produsă prin căldură, manifestată prin culori de recoacere;
- Zgomote anormale în funcționare (indică posibile rupturi interne).

5.3.4 Durata de viață tehnică estimată sau numărul de cicluri de funcționare

5.3.4.1 Durata de viață tehnică estimată sau numărul de cicluri de funcționare este un criteriu orientativ care este stabilit de producător și se exprimă în ani sau în număr de cicluri.

NOTA 4 - Nu este posibil să se ofere recomandări precise privind durata de viață tehnică sau a unui număr de cicluri de funcționare a unui cablu de tracțiune, dar trebuie acordată o atenție deosebită dacă cablurile sunt în funcțiune mai mult de zece ani.

5.3.4.2 Depășirea duratei de viață tehnică sau a numărului de cicluri de funcționare estimate de producător sau dacă cablurile sunt în funcțiune mai mult de zece ani, acestea nu constituie critereii de rebutare, dar impune evaluări suplimentare:

- Inspecției tehnice detaliate;
- Evaluării reziduale a capacității portante;
- Efectuării unei inspecții/verificări avansate (ex. electromagnetică).

5.3.5 Situație specială.

5.3.5.1 Atunci când un cablu de suspensie sau de compensare a unui set a fost deteriorat în timpul instalării sau al testării înainte de a fi pus în funcțiune ascensorul, este permisă înlocuirea unui singur cablu deteriorat cu un cablu nou, cu condiția îndeplinirii următoarelor cerințe:

- a) Datele cablului metalic pentru cablul de înlocuire trebuie să corespundă cu datele cablului metalic din certificatul setului original de cabluri al ascensorului.
- b) Cablurile setului luat în considerare nu trebuie să fi fost scurtate de la instalarea lor inițială.

- c) Tensiunea cablului nou de înlocuire trebuie verificată și ajustată, după cum este necesar, la intervale de două ori pe lună, pe o perioadă de cel puțin două luni de la instalare. Dacă egalizarea corectă a tensiunii cablului schimbat nu poate fi menținută după șase luni, întregul setul de cabluri de suspensie trebuie înlocuit.
- d) Cablul de înlocuire trebuie prevăzut cu același tip de terminație a cablului de suspensie utilizată cu celelalte cabluri.
- e) Diametrul cablului de înlocuire, sub tensiune, nu trebuie să varieze față de celelalte cabluri rămase cu mai mult de 0,5% din diametrul nominal al cablului.

5.3.6 Alte criterii de rebutare imediată

- Cablul a fost implicat într-un incident sau avarie (ex. cădere liberă, blocare în tambur);
- Cablu cu origine incertă (fără documente de conformitate, fără trasabilitate).

6 Tipuri de inspecție a cablurilor de oțel

6.1 Inspecția cablurilor de oțel la acensoare se face inițial până la punerea în funcțiune a ascensorului și periodic conform unui plan de întreținere preventivă sau ori de câte ori există suspiciuni de deteriorare, după incidente, sau la solicitarea expresă a unui organ de control tehnic.

6.2 Scopul inspecției este de a evalua starea tehnică a cablurilor și de a determina dacă acestea îndeplinesc condițiile de siguranță necesare pentru continuarea exploatării.

6.3 Evaluările trebuie efectuate de personal competent, desemnat de operatorul economic sau de organismul de inspecție, conform procedurilor operaționale de inspecție a cablurilor.

6.4 Următoarele tipuri de inspecție a cablurilor de oțel la acensoare sunt obligatorii:

- a) Inspecție inițială;
- b) Inspecție periodică vizuală de rutină;
- c) Inspecție periodică vizuală detaliată;
- d) Inspecție periodică completă.

6.4.1 Inspecția inițială;

6.4.1.1 Inspecția inițială a cablului de oțel se efectuează până la punerea în funcțiune a ascensorului de către inspectorul din cadrul OI, conform unei proceduri standardizate interne a OI și care trebuie să fie efectuată minimum în volumul unei inspecții complete periodice.

6.4.4.2 Interpretarea Rezultatelor examinărilor și verificărilor în timpul Inspecției tehnice inițiale se fac de persoana competentă/inspectorul din cadrul OI acreditat, și se înregistrează în Raportul de inspecție al ascensorului așa cum este prevăzut în Anexa 1.

6.4.2 Inspecția periodică vizuală de rutină

6.4.2.1 Inspecția periodică vizuală de rutină se efectuează de către personalul tehnic de întreținere, de 2 ori pe lună (cu un interval de 15 zile între inspecții) și are rol de supraveghere a stării generale a cablului.

6.4.2.2 Inspecția vizuală de rutină nu necesită echipamente speciale, dar se recomandă iluminare adecvată și, unde este necesar, utilizarea unei lupe de inspecție.

6.4.2.3 Inspecția vizuală de rutină are ca scop detectarea defectelor externe ușor vizibile și se verifică:

- aspectul exterior al cablului de oțel;
- poziționarea corectă pe canalele roții de tracțiune sau pe tambur și role, absența deformărilor evidente;

6.4.3 Inspecție periodică vizuală detaliată

6.4.3.1 Inspecția periodică vizuală detaliată se efectuează trimestrial, de către personalul tehnic de întreținere, conform planului de întreținere preventivă.

6.4.3.2 În timpul inspecției periodice vizuale detaliate, cablul se rulează lent, permițând examinarea lui pe întreaga lungime vizibilă cu ochiul liber sau cu lupă. Se utilizează: lanternă cu lumină direcțională, mănuși de protecție, micrometru sau șubler pentru măsurători.

6.4.3.3 Inspecția periodică vizuală detaliată are ca scop detectarea defectelor externe vizibile cu ochiul liber sau cu lupa, se verifică, se fac măsurători și se notează:

- Rupere de fire;
- Uzura mecanică (șlefuire, abraziune);
- Coroziunea externă;
- Reducere de diametru;
- Deformări: bucle, aplatizări, torsiuni;
- Așezarea toronilor (fire ieșite sau deplasate);
- Integritatea ancorajelor/capetelor de fixare;

6.4.4 Inspecție periodică completă

6.4.4.1 Inspecția periodică completă se efectuează de personal autorizat/inspector al OI, la intervale prevăzute de prescripțiile tehnice.

NOTA 5 - La data aprobării și punerii în aplicare a prezentului document, inspecția completă periodică a cablurilor de oțel, conform prescripțiilor tehnice în vigoare, se efectuează nu mai rar de odată la 12 luni.

6.4.4.2 Inspecția periodică completă include verificări funcționale ale sistemului de tracțiune și poate implica demontarea unor capace sau elemente de protecție pentru accesul complet la cabluri.

6.4.4.3 Inspecția periodică completă a cablurilor de oțel include:

- a) Inspecția vizuală detaliată (vezi Cap. 6.4.3);
- b) Măsurători dimensionale:

- Evaluarea uzurii prin frecare și îmbătrânire mecanică prin verificarea diametrului cablului. Se măsoară cu un șubler etalonat sau verificat metrologic, în cel puțin 3 secțiuni diferite ale cablului, pe 2 direcții perpendiculare. Se compară cu diametrul nominal înscris în documentația tehnică. Abaterea maximă admisă este de 6% (vezi pct. 5.3.3.1);
- Evaluarea uzurii toroanelor. Se face prin comparație vizuală și tactilă. Se identifică eventuale aplatizări sau secțiuni deformate;
- Verificarea tensionării/distribuției efortului între cabluri. Se evaluează dacă toate cablurile sunt tensionate uniform/preiau egal sarcina. Se poate utiliza un dinamometru pentru măsurarea tensiunii aplicate individual fiecărui cablu sau dispozitive speciale (tensiometre de cablu). Toleranța între cabluri: maxim 5% diferență.

NOTA 6 - Cabluri prea slăbite sau prea tensionate pot cauza uzură prematură și funcționare nesigură.

- c) Verificarea capetelor de fixare și ancorajelor cablurilor de oțel la care se controlează:

- Starea mecanică a ancorelor, șuruburilor, clemelor, colierelor.
- Posibilă alunecare, corodare, slăbire sau deplasare.
- Eventuale fisuri sau degradări ale părților metalice.

- d) Evaluarea istorică și de trasabilitate la care se analizează:

- Durata de viață a cablurilor (ani de utilizare, cicluri de funcționare).
- Înregistrări din Cartea tehnică/Registrul ascensorului și fișele de mentenanță.
- Recomandările producătorului privind durata maximă de exploatare.

6.4.4.4. Rezultatele Inspecției periodice complete se înregistrează în Raportul de inspecție al ascensorului așa cum este prevăzut în Anexa 1.

6.5 Inspecție suplimentară /avansată (nedistructivă)

6.5.1 Cu toate că uzura poate să apară în mod normal doar pe sârmele de pe suprafața exterioară de contact a cablului, aceasta poate apărea chiar și în inimile toroanelor sau pe suprafețele toroanelor din interiorul cablului.

6.5.2 Inspecția avansată are ca scop detectarea defectelor interne și a firelor rupte care nu sunt vizibile la exterior și se efectuează prin examinarea nedistructivă [4]; [5] și [6].

6.5.3 Inspecția avansată se efectuează de către Laboratoare de încercări și măsurări acreditate și este recomandată în cazul:

- Cablurilor vechi sau suspect de uzură internă;
- Ascensoare cu utilizare intensivă sau de mare capacitate;
- Ascensoare în clădiri publice;
- Evaluare în vederea prelungirii duratei de viață.

6.5.4 La examinarea nedistructivă se folosește un dispozitiv magnetic cu senzori care "simte" întreruperile de continuitate în structura cablului (ruperea firelor, coroziune internă, pierderi de secțiune) și pot fi utilizate următoarele metode:

- Electromagnetică MFL (flux magnetic) - Detectează sârme rupte, coroziune internă, nealiniere toroane - Non-invazivă, rezultate precise;
- Ultrasunete UT (opțional) - Poate detecta discontinuități interne - Utilă în completarea metodelor de mai sus.
- Inductivă - Identifică modificări ale structurii metalice - Ușor de aplicat pe cabluri în funcțiune;

NOTA 7 - Inspecția nedistructivă a cablurilor de oțel utilizate la ascensoare va include cel puțin metoda fluxului magnetic (MFL) și/sau metoda ultrasunetelor (UT), în funcție de diametru și condiție, pentru detectarea pierderii secțiunii metalice și a firelor rupte interne.

6.5.5 Avantajele examinării nedistructive:

- Identifică probleme în profunzime, fără a demonta cablul. Se pot înregistra și analiza semnalele electronice (în cazul echipamentelor moderne);

6.5.6 Interpretarea Rezultatelor examinărilor nedistructive se fac de persoana competentă din cadrul Laboratorului de încercări și măsurări acreditat, în baza procedurilor operationale standardizate cu eliberarea Raportului de inspecție nedistructivă a cablului/cablurilor de oțel.

6.6 Inspecție neplanificată

6.6.1 Necesitatea Inspecției neplanificate poate apărea după un eveniment necontrolat, nedorit și neașteptat, așa cum ar fi cutremurul de pământ, un accident sau avarie la ascensor, alte evenimente care pot provoca defectarea rapidă a cablurilor cât și după o staționare îndelungată a ascensorului.

NOTA 8 - Se consideră staționare îndelungată atunci când ascensorul nu a funcționat 3 luni și mai mult.

6.6.2 Inspecția neplanificată se efectuează în volumul stabilit de personalul tehnic competent al operatorului economic (în cazul când este angajul acestuia) sau de personalul tehnic competent din cadrul firmelor (persoane juridice specializate) în cazul când întreținerea ascensorului se efectuează prin contract, în funcție de gradul de distrugere (consecințele) evenimentului în cauză sau durata perioadei îndelungate de staționare a ascensorului.

7 Frecvența verificărilor/inspecțiilor cablurilor de oțel

7.1 Frecvența inspecțiilor/verificărilor cablurilor de oțel la ascensoare trebuie stabilită astfel încât să permită detectarea din timp a oricăror semne de uzură sau degradare.

7.2 Frecvența inspecțiilor/verificărilor se stabilesc pe baza:

- Intensității utilizării ascensorului (număr de curse/zi);

- Condițiilor de mediu (umiditate, praf, temperaturi extreme);
- Vechimii instalației și a cablurilor;
- Recomandărilor producătorului de ascensor sau cabluri.

7.3 În absența unor instrucțiuni specifice ale producătorului, se vor respecta frecvențele minime prevăzute în Tabelul 4 de mai jos.

Tabelul 4

Tip inspecție tehnică	Cine efectuează	Frecvență minimă recomandată	Indicii	
Inspecție inițială	Personal autorizat/inspector din cadrul OI	Prima inspecție a cablului (până la punerea în funcțiune a ascensorului sau conform pct. 12.9)	În volumul Inspecției periodice complete.	
Inspecție periodică vizuală de rutină	Personal tehnic de întreținere	de 2 ori pe lună (cu un interval de 15 zile între inspecții)	Verificare generală a cablurilor vizibile și a traseului acestora.	
Inspecție periodică vizuală detaliată	Personal tehnic de întreținere	trimestrial, conform planului de întreținere preventivă.	Cu șublerul, în minim 3 puncte.	
Inspecție periodică completă	Personal autorizat/inspector din cadrul OI	Anual, dar nu mai rar de odată la 12 luni.	Conform actelor normative în vigoare.	
Inspecție suplimentară avansată/nedistructivă (dacă este cazul)	Personal autorizat/inspector din cadrul Laboratorului specializat de încercări și măsurări	În caz de suspiciuni/îndoieli privind starea cablului, se recomandă efectuarea de investigații suplimentare (ex. teste nedistructive).	Utilă pentru cabluri vechi, uzură avansată, funcționare intensivă sau în medii agresive, în clădiri publice sau în vederea prelungirii duratei de viață.	
Inspecție neplanificată/specială	Personal tehnic de întreținere sau Personal autorizat/inspector din cadrul OI sau Personal autorizat/inspector din cadrul Laboratorului specializat de încercări și măsurări	Imediat după eveniment	Ex. deraiere, suprasarcină, blocare cabină, blocare troliu.	

NOTA 8 - Se recomandă:

- a) pentru ascensoarele utilizate intensiv (ex. clădiri cu trafic mare, spitale, mall-uri) și pentru ascensoarele amplasate în medii agresive (ex. umezeală, expunere la intemperii, praf industrial, etc), inspecțiile vizuale de rutină și cele detaliată să fie efectuate la intervale reduse cu până la 50% față de valorile standard cât și utilizarea mai frecventă a metodelor nedistructive;
- b) în cazul ascensoarelor puțin utilizate (ex. cabane, locuințe sezoniere), inspecțiile vizuale de rutină pot fi efectuate cu intervale mai mari, dar nu mai rar de odată pe trimestru.

8 Plan de inspecție personalizat

8.1 Operatorul economic/proprietarul de ascensor/ascensoare (în cazul când întreținerea o efectuează cu personalul propriu angajat) sau persoana juridică specializată (firma de mentenanță) are responsabilitatea de a întocmi și implementa un plan de inspecție și întreținere adaptat cablurilor de oțel al instalației de ascensor, care va conține:

- Lista tipurilor de inspecții;
- Frecvența fiecărei inspecții;
- Responsabili nominalizați;

- Procedura operațională de inspecție;
- Procedura de documentare și arhivare.

8.2 Planul se actualizează anual sau ori de câte ori intervin modificări tehnice semnificative (înlocuire cabluri, modificări structurale, accidente).

9 Obligații privind documentarea inspecțiilor cablurilor de oțel la ascensoare

9.1 Fiecare inspecție efectuată trebuie consemnată într-un Raport de inspecție / Fișa de inspecție a cablului (Anexa 1), semnat de persoana responsabilă, care trebuie atașat/ă la Cartea tehnică a ascensorului.

9.2 Raportul de inspecție va conține minimum:

- Data inspecției;
- Denumirea Organismului de Inspecție;
- Numele inspectorului;
- Tipul cablului, diametru, producătorul, marcaj de identificare, anul fabricării/punerii în Funcțiune, certificat de conformitate;
- Observații privind starea cablului;
- Concluzii: aprobarea continuării utilizării sau propunerea de rebutare;
- Recomandări privind data următoarei inspecții.

NOTĂ 9 - Pentru inspecția periodică vizuală de rutină sau detaliată consemnările se vor face direct în Registrul de întreținere al ascensorului (conform HG nr. 506 din 05-07-2017).

9.3 Măsurile corective în urma inspecției

9.3.1 Dacă în urma unei inspecții se constată defecte sau abateri se decide imediat măsura adecvată:

- Continuarea în exploatare cu monitorizare suplimentară (pentru defecte minore);
- Reglaje, tensionare/echilibrare (pentru cabluri cu uzură neuniformă);
- Rebutarea și scoaterea din funcțiune fără întârziere, în caz de defecte critice/grave, conform normelor de rebutare (indiferent de tipul de inspecție).

9.4 Trasabilitatea și arhivarea documentelor

9.4.1 Toate documentele rezultate din inspecții (fișe de inspecție, rapoarte de măsurători, propuneri de rebutare, etc.) trebuie să fie:

- Clar completate, datate și semnate de persoanele autorizate;
- Arhivate fizic sau digital, într-un sistem de evidență clar;
- Disponibile la cererea autorităților competente sau proprietarului instalației.

9.4.2 Perioada de păstrare a documentației este pe toată durata de viață a cablului + 5 ani după rebutare (scoaterea cablului din funcțiune).

9.5 Se recomandă completarea unei fișe individuale de urmărire a cablului, care să includă istoricul complet al verificărilor și intervențiilor.

10 Echipamente și condiții de lucru

10.1 Pentru efectuarea inspecțiilor sunt necesare minimum de următoarele echipamente:

- Lanternă de inspecție cu lumină focalizată sau altă sursă de lumină adecvată;
- Lupă sau cameră cu zoom;
- Șubler și/sau micrometru (etalonate sau verificate metrologic) pentru măsurarea diametrului cablului;
- Marker pentru evidențierea defectelor;
- Echipamente de protecție individuală (mănuși, cască, centură de siguranță după caz);

- Opțional - Instrumente, aparate, utilaje speciale în cazul inspecțiilor suplimentare avansate pentru testare nedistructivă (ultrasunete, electromagnetism).
- Fișe de inspecție standardizate.

10.2 Inspecțiile, cu excepția inspecției avansate, se realizează cu ascensorul în stare oprită, cu alimentarea electrică întreruptă.

10.3 Inspecțiile se vor realiza cu respectarea normelor securității și sănătății în muncă.

- Șubler/micrometru pentru măsurarea diametrului cablului
- Lanternă sau sursă de lumină adecvată
- Instrumente pentru testare nedistructivă (ultrasunete, electromagnetism) – dacă sunt disponibile
- Fișe de inspecție standardizate
- Echipament personal de protecție (mănuși, cască, etc.)

11 Formarea și competența personalului

11.1 Operatorii economici/ proprietarii de ascensoare și persoane juridice autorizate (firmele de mentenanță) trebuie să asigure **formare periodică și actualizată** pentru personalul propriu sau subcontractat implicat în activitățile de inspecție și întreținere, conform [1].

11.2 Personalul care efectuează inspecțiile cablurilor de oțel la ascensoare trebuie să fie:

- Instruit în domeniul securității industriale la ascensoare și al normelor de siguranță aplicabile;
- Familiarizat cu standardele tehnice de cabluri și cu structura acestora;
- Familiarizat cu prevederile prezentului document;
- Certificat (în cazul inspecțiilor nedistructive), conform cerințelor în vigoare pentru metodele respective (ex. electromagnetism).

11.3 Inspecțiile vizuale (de rutină și cele detaliate) pot fi efectuate de:

- a) Tehnicienii de întreținere autorizați, angajați ai operatorului economic;
- b) Tehnicienii de întreținere autorizați din cadrul firmelor (persoane juridice specializate) de mentenanță, cu instruire în domeniul verificării/inspecției cablurilor.

Deciziile de rebutare trebuie validate de persoana competentă nominalizată din cadrul operatorului economic în cazul de la litera a) sau de persoana competentă nominalizată din cadrul firmelor (persoane juridice specializate) de mentenanță, în cazul de la litera b).

11.4 Inspecțiile tehnice periodice complete și deciziile de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoare trebuie efectuate de personalul competent din cadrul OI (inspector).

11.5 Inspecțiile suplimentare avansate și deciziile de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoare trebuie validate de persoana competentă din cadrul Laboratorului de Încercări și măsurări.

11.6 Inspecțiile neplanificate/speciale vor fi efectuate și validate de personal competent desemnat (în dependență de gravitatea consecințelor evenimentului necontrolat, nedorit și neașteptat).

12 Dispoziții finale și tranzitorii

12.1 Prezentul document intră în vigoare la data publicării și este aplicabil tuturor operatorilor economici, firmelor de întreținere, inspectorilor tehnici și altor entități implicate în exploatarea și supravegherea tehnică a ascensoarelor echipate cu cabluri de tracțiune din oțel, conform [1] și [2].

12.2 Documentul se aplică cablurilor de oțel aflate în exploatare, precum și celor care urmează să fie instalate la ascensoare noi sau modernizate.

12.3 Dispozițiile prezentului document sunt obligatorii în completarea reglementărilor tehnice emise de autoritățile competente, în măsura în care nu contravin prevederilor legale superioare.

12.4 Operatorii economici / proprietarii de ascensoare, conform [1] și [2] au obligațiunea și responsabilitatea legală pentru:

- Asigurarea respectării normelor prezentului document;
- Întocmirea și menținerea planului de inspectări;
- Întreținerea cablurilor de oțel al ascensoarelor cu personal propriu competent sau contractarea serviciilor de întreținere și inspecție cu persoane juridice autorizate/acreditate (furnizori de servicii).

12.5 Furnizorii de servicii de mentenanță și inspecție (persoane juridice autorizate), conform [1] și [2] au obligația de a:

- Efectua inspecțiile conform frecvenței și metodologiei descrise în document;
- Raporta imediat Operatorului economic/ proprietarul de ascensoare (după caz și INST) orice abatere sau neconformitate constatată;
- Propune măsuri corective de înlocuire a cablurilor, dacă este cazul.

12.6 Organismele de inspecție (OI) și Laboratoarele de încercări și măsurări autorizate, conform [1] și [2], sunt responsabile pentru:

- Respectarea normelor din prezentul document în cadrul inspecțiilor tehnice;
- Validarea deciziilor de rebutare în cazurile reglementate.

12.7 Autoritatea administrativă responsabilă de supravegherea tehnică de stat în domeniul securității industriale (INST):

12.7.1 INST, conform [1] și [2], este responsabilă pentru:

- Verificarea respectării normelor din prezentul document în cadrul controalelor de supraveghere tehnică;
- Aplicarea măsurilor de conformare în cazul constatării unor nereguli;

12.8 Cablurile de tracțiune aflate deja în exploatare la data intrării în vigoare a prezentului document vor fi supuse unei inspecții tehnice inițiale în termen de până la 12 luni, în vederea evaluării conform criteriilor prezentului document.

12.9 Operatorii economici/prorietarii de ascensoare și furnizorii de servicii de mentenanță la ascensoare, vor avea un termen de 12 luni pentru a adapta planurile de întreținere și inspecție a cablurilor de oțel la prevederile prezentului document.

13 Revizuirea și actualizarea documentului

13.1 Prezentul document se revizuieste periodic, la intervale de maximum 5 ani, sau ori de câte ori:

- Apar modificări legislative relevante;
- Se adoptă noi standarde internaționale în domeniu;
- Sunt identificate probleme de aplicare în practică.

13.2 Revizuirea este realizată de entitatea emitentă cu consultarea părților interesate (operatori economici, experți tehnici, INST, etc.).

14 Importanța aplicării documentului

14.1 Respectarea prevederilor documentului:

a) contribuie la:

- Creșterea siguranței pasagerilor și a personalului de mentenanță și inspecții;
- Prevenirea defectării neașteptate a cablurilor și incidentelor grave;
- Optimizarea costurilor de întreținere prin înlocuirea cablurilor în timp util;
- Conformarea cu cerințele legale și reglementările naționale în domeniul ascensoarelor.

b) asigură un management tehnic eficient, reducerea riscurilor și creșterea fiabilității instalațiilor de ascensoare pe termen lung.

Anexa A
(informativă)

Model

Fișă de inspecție a cablurilor de oțel la ascensor

Conform: *Norme de Rebutare a Cablurilor de Oțel la Ascensoare*

Cod fișă: _____ / Anul: _____

Număr fișă: _____

1. Date generale despre ascensor

Element	Informație completată
Denumire Gestionar/Deținător ascensor, adresa, date de contact (e-mail, nr. telefon)	
Adresă / amplasament ascensor	
Număr de înregistrare ascensor	
Tip ascensor (persoane / marfă / mixt)	
Caracteristici tehnice ascensor (capacitatea nominală de ridicare / viteza nominală / nr. de stații (kg/ m/sec. / n stații)	
Denumire Producător ascensor /Tara de origine	
Denumire Producător cabluri / Tara de origine	
Număr total de cabluri montate	
Tip cablu	
Diametru nominal cablu (mm)	
Anul fabricării cablurilor	
Anul montării cablurilor	
Serie/număr certificat de conformitate cabluri	
Denumire persoana juridică montator/întreținere tehnică, adresa, date de contact (e-mail, nr. telefon).	

2. Date despre inspecție

Element	Informație completată
Data inspecției (ziua/luna/anul)	
Tip inspecție (inițială/de rutină/ detaliată/ periodică completă/ suplimentară avansată/ neplanificată).	
Condiții de mediu (temperatură, umiditate, poluare)	
Firma/Organizația care a efectuat inspecția, adresa, date de contact (e-mail, nr. telefon).	
Persoana care a efectuat inspecția Nume/Prenume / Funcție	
Codul peronal al Inspectorului	

3. Rezultatele (inspecției cu măsurători)

Nr. crt.	Criteriu evaluat	Observații / măsurători	Conform / Neconform
1	Integritate cablu (sârme rupte)	Exemplu: 5 sârme rupte / 6d	
2	Diametru măsurat (mm)	Exemplu: 9,4 mm (diametru nominal 10 mm)	
3	Deformări (bucă, aplatizare, gătuire)	Exemplu: Nu se constată / Se observă în zona X	
4	Coroziune (vizibilă / severă / internă)	Exemplu: Suprafață ușor oxidată, fără exfolieri	
5	Tensionare neuniformă a cablurilor	Exemplu: Diferență de 8% între cabluri	
6	Zgomote / vibrații anormale la funcționare	Exemplu: Nu se constată	
7	Poziționare corectă pe caneluri/tambur / role	Exemplu: Corect	
8	Alte observații		

4. Rezultatele inspecției suplimentare/avansate (dacă este cazul)

Tip verificare	Rezultat / Observații
Verificare electromagnetică	Exemplu: 2 defecte semnalate – toron interior rupt (zona capăt tambur)
Verificare cu ultrasunete	Exemplu: Nu s-au constatat discontinuități
Alte metode utilizate	Exemplu: Inductivă

5 Concluzii și recomandări**5.1 Starea cablurilor:**

- ☐ Bună – continuare în exploatare
☐ Acceptabilă – monitorizare suplimentară recomandată
☐ Neconformă – propunere de rebutare a cablului nr. ____

5.1 Măsuri recomandate:

- ☐ Continuarea funcționării conform planului
☐ Inspecție repetată într-un interval de ____ zile
☐ Inspecție suplimentară/avansată într-un interval de ____ zile
☐ Rebutarea/Înlocuirea imediată a cablului / cablurilor defecte
☐ Alte măsuri:
-

(Spațiu liber intenționat lăsat)

Bibliografie

- [1] Legea Nr. 151 din 09-06-2022 privind funcționarea în condiții de siguranță a obiectivelor industriale și a instalațiilor tehnice potențial periculoase, cu modificările ulterioare (Publicat: 15-07-2022 în Monitorul Oficial Nr. 208-216 art. 377).
- [2] Hotărârea Guvernului Nr. 8 din 20 ianuarie 2016 Cu privire la aprobarea Reglementării tehnice privind ascensoarele și componentele de siguranță pentru ascensoare, cu modificările ulterioare (Publicat: 29.01.2016 în Monitorul Oficial Nr. 20-24 art. 20).
- [3] ISO 4344 - Standardul international - Steel wire ropes for lifts – Minimum requirements;
- [4] Tse, P. W. & Chen, J. M. (2015). Effective Guided Wave Technique for Performing Non-destructive Inspection on Steel Wire Ropes that Hoist Elevators. In: Engineering Asset Management – Systems, Professional Practices and Certification, Lecture Notes in Mechanical Engineering, vol. 19, pp. 309-320. DOI: 10.1007/978-3-319-09507-3_28. Tehnică eficientă a undelor ghidate pentru efectuarea inspecției nedistructive a cablurilor de oțel care ridică ascensoare.
- [5] РД РОСЭК 012-97 Канаты стальные. Контроль и нормы браковки (Дата актуализации: 01.01.2021).
- [6] РД 03-348-00 „Методические указания по магнитной дефектоскопии стальных канатов” (Дата актуализации: 01.01.2021).

Traducerea autentică a prezentului document normativ în limba rusă

Начало перевода

Введение

Безопасность и надежность подъемных систем являются основным аспектом эксплуатации лифтов независимо от области их применения. Стальные канаты являются одними из наиболее ответственных компонентов подъемного механизма, а износ, коррозия или другие структурные дефекты могут привести к снижению эксплуатационных характеристик и, следовательно, к нарушению безопасности пользователей.

Настоящий документ устанавливает нормы, критерии, процедуры и ответственность за инспекцию и браковку стальных канатов, используемых в тяговых системах лифтов, с целью обеспечения безопасности эксплуатации и предотвращения аварий согласно [1] и [2].

Технические нормы и критерии оценки и браковки стальных канатов применяются:

- ко всем типам стальных канатов, используемых в лифтах, независимо от срока их эксплуатации или производителя;
- как к канатам, уже находящимся в эксплуатации, так и к канатам, установленным при выполнении новых работ или модернизации.

Цель:

- определение четких и единых правил оценки технического состояния стальных канатов;
- установление предельных значений износа и повреждений, при которых требуется замена канатов;
- детализация методов визуальной и технической инспекции для мониторинга в процессе эксплуатации;
- предотвращение инцидентов, вызванных деградацией канатов, и поддержание оптимального уровня безопасности эксплуатации.

Назначение:

- установление минимальных требований к инспекции, оценке технического состояния и условиям браковки (окончательного вывода из эксплуатации) стальных тяговых канатов, используемых в лифтах.
- обеспечение работы лифтов в условиях максимальной безопасности, предотвращение аварий, вызванных дефектами канатов, и увеличение полезного срока службы компонентов за счет прогнозного и ответственного технического обслуживания согласно [1] и [2].

Документ разработан в соответствии с применимыми законодательными положениями и техническими стандартами и предназначен для специалистов, участвующих в техническом обслуживании и инспекции лифтов, а также для экономических операторов/владельцев лифтов и органов, уполномоченных осуществлять технический надзор за ними.

При разработке настоящего документа были использованы следующие документы:

- ДИРЕКТИВА 2014/33/ЕС ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА от 26 февраля 2014 года о гармонизации законодательств государств-членов, относящихся к лифтам и компонентам безопасности для лифтов;
- Постановление Правительства № 743 от 06.11.2024 об обеспечении качества в строительстве (опубликовано: 03.12.2024 в Официальном мониторе № 502-505, ст. 918);
- Техническое предписание Румынии РТ R3-2010 - «Проверка в процессе использования элементов передачи тягового движения нагрузки, применяемых в канатах и тяговых элементах грузоподъемных установок».
- NRS 35-03-60:2003, Технический регламент, Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов.

1 Область применения

1.1 Настоящие нормы применяются к стальным канатам, используемым в электрических и гидравлических лифтах для перевозки людей и/или грузов, находящихся в эксплуатации на территории Республики Молдова, независимо от:

- типа установки (с машинным помещением или без него);
- режима использования (жилой, коммерческий, промышленный);
- типа каната (Seale, Warrington, Filler, уплотненные и т. д.);
- тяговой системы (с канатоведущим шкивом или барабаном).

1.2 Нормы устанавливают технические критерии оценки и условия браковки тяговых канатов, канатов ограничителя скорости, компенсационных или уравнивающих канатов независимо от типа конструкции лифта или его назначения как для лифтов с маркировкой соответствия согласно [2], так и для лифтов без маркировки соответствия согласно [2], и применяются на следующих этапах жизненного цикла лифта:

- ввод в эксплуатацию и разрешение на эксплуатацию установки;
- периодические и промежуточные инспекции;
- операции по техническому обслуживанию и техническим ревизиям;
- технические оценки с целью замены канатов.

1.3 Настоящие нормы применяются ко всем экономическим операторам, уполномоченным на выполнение работ по монтажу и техническому обслуживанию лифтов в эксплуатации, а также к аккредитованным или уполномоченным/нотифицированным органам инспекции по оценке соответствия лифтов согласно [1] и [2].

2 Нормативные ссылки

2.1 Настоящий документ разработан в соответствии с законодательными положениями и техническими регламентами, применимыми в области грузоподъемных установок/лифтов. Следующие документы полностью или частично являются нормативными ссылками в настоящем Кодексе и необходимы для его применения. Для датированных ссылок применяется только указанное издание. Для недатированных ссылок применяется последнее издание документа, на который дана ссылка (включая возможные изменения).

NCM K.01.01:2026	Машины, оборудование и инструменты для строительства. Терминология в строительстве. Лифты.
SM EN 81-20:2020	Правила безопасности при строительстве и монтаже лифтов. Лифты для перевозки людей и грузов. Часть 20: лифты для людей и лифты для людей и грузов.
SM EN 81-50:2020	Правила безопасности при строительстве и монтаже лифтов. Осмотры и испытания. Часть 50: правила проектирования, расчеты, осмотры и испытания компонентов лифтов.
SM SR EN 12385-2+A1:2011	Стальные канаты. Безопасность. Часть 2: определения, обозначение и классификация.
SM EN 12385-5	Стальные канаты. Безопасность. Часть 5: канаты из прядей для лифтов.
SM EN 12385-3	Стальные канаты. Безопасность. Часть 3: информация по использованию и техническому обслуживанию.
HG № 506 от 05.07.2017	Утверждение Минимальных требований безопасности по эксплуатации лифтов.

3 Термины и определения

В целях настоящего документа используемые термины определяются согласно положениям стандартов SR EN 12385-5, ISO 4344, а также текущей технической практике в области лифтов.

3.1

лифт

стационарная грузоподъемная установка периодического действия, оснащенная системой управления, которая перемещает по вертикали (вверх-вниз) между фиксированными остановками людей, грузы или людей и грузы в кабине, направляемой по жестким вертикальным направляющим или направляющим, наклоненным не более чем на 15° к вертикали, установленной в специально сооруженной шахте и оборудованной дверями доступа «вход-выход» на уровне остановок (специально оборудованных фиксированных мест остановки).

3.2

несчастный случай

случайное, непредвиденное событие, нарушающее нормальную работу лифта, приведшее к повреждениям и/или повлекшее либо способное повлечь травмирование людей, материальный ущерб, повреждение оборудования и/или негативное воздействие на окружающую среду.

3.3

авария

разрушение сооружений и (или) технических установок / технологических систем, используемых на потенциально опасных производственных объектах, а также социально-коммунальных объектах, самопроизвольный взрыв и (или) выброс опасных веществ, создающие угрозу жизни и здоровью людей и наносящие ущерб окружающей среде.

3.4

стальные канаты

тяговые элементы, состоящие из нескольких прядей, свитых вокруг сердечника, используемые для передачи механических усилий в подъемных системах лифтов, включая удержание и перемещение кабины и противовеса в лифте (EN 12385-5).

3.5

проволока

основной составной элемент пряди, изготовленный из стали и имеющий цилиндрическую форму. Проволока обеспечивает механическую прочность и гибкость тягового каната, используемого в лифтах.

3.6

прядь

элемент каната, состоящий из нескольких проволок, свитых вместе вокруг собственного сердечника.

ПРИМЕЧАНИЕ - Несколько свитых проволок образуют прядь, а несколько прядей, свитых вокруг сердечника, образуют канат.

3.7

сердечник каната

центральная часть каната, которая может быть выполнена из натурального/синтетического волокна (волокнистый сердечник) или из стали (металлический сердечник), вокруг которой навиваются проволоки или пряди, составляющие канат, и которая обеспечивает гибкость или прочность каната.

3.8

металлический сердечник (WC согласно [3])

сердечник, состоящий из стальных проволок, свитых как проволочная прядь (WSC согласно [3]) или как независимый проволочный канат (IWRC согласно [3])

ПРИМЕЧАНИЕ - Металлический сердечник и/или его наружные пряди также могут быть покрыты текстильными волокнами или твердым полимером.

3.9

волоконистый сердечник (FC согласно [3])

элемент, изготовленный из натуральных волокон (NFC согласно [3]) или синтетических волокон (SFC согласно [3]), способный впитывать и удерживать смазку и используемый для повышения гибкости каната.

3.10

сердечник из твердого полимера (SPC согласно [3])

сердечник, состоящий из твердого полимерного материала круглой формы или круглой формы с канавками. Он также может содержать внутренний элемент из проволоки или текстильных волокон.

3.11

шаг пряди

расстояние, проходимое прядью при совершении одного полного оборота вокруг оси/сердечника каната.

3.12

браковка

операция окончательного вывода стального каната из эксплуатации вследствие обнаружения видимых дефектов, внутренних повреждений или превышения допустимых критериев износа, при которых канат более не соответствует техническим требованиям безопасной эксплуатации.

3.13

видимый дефект

любое повреждение каната, которое может быть обнаружено при визуальной инспекции, включая: обрывы проволок, коррозию, смятие, овализацию, сплющивание, локальное сужение, уменьшение диаметра или смещение прядей, чрезмерный износ и т. д.

3.14

обрыв проволок

дефект каната, проявляющийся обрывом одной или нескольких наружных проволок, видимых при инспекции, возникающий в результате усталости, износа, перегрузки или коррозии. ISO 4344 устанавливает максимально допустимое число оборванных проволок до браковки в зависимости от пораженной зоны.

3.15

локальное сужение

деформация каната, проявляющаяся уменьшением диаметра на определенном участке, вызванная перегрузкой или локализованным износом.

3.16

растяжение каната

удлинение каната во времени вследствие повторяющихся механических нагрузок, которое может влиять на выравнивание кабины и распределение нагрузок.

3.17

кручение

скручивание каната вокруг своей оси, вызванное неправильным монтажом или неравномерным износом, которое может привести к структурным дефектам.

3.18

поперечная деформация

видимое отклонение от нормальной цилиндрической формы каната, потеря круглой формы каната в результате сплющивания, овализации или смятия, влияющая на распределение усилий во внутренней структуре.

3.19

номинальный диаметр

диаметр нового каната без износа, указанный производителем.

3.20

уменьшение диаметра каната

измеряемое уменьшение диаметра каната по сравнению с номинальным диаметром, являющееся признаком износа от сжатия, трения или коррозии.

3.21

степень износа

используемый при оценке технического состояния каната уровень деградации каната в результате эксплуатации, измеряемый потерей сечения проволок, уменьшением диаметра или другими структурными изменениями; иначе говоря, процентное отношение потери сечения рабочих проволок к номинальному сечению.

3.22

коррозионный износ

деградация стальных проволок, вызванная химическими или атмосферными факторами (влажность, кислоты, пары), приводящая к ослаблению структуры внутренних проволок каната и визуально не выявляемая на начальных стадиях.

3.23

износ от трения

уменьшение диаметра отдельных проволок, вызванное контактом с направляющими роликами, тяговым шкивом/барабаном или другими проволоками.

3.24

инцидент

неожиданное происшествие/незапланированное событие, произошедшее во время выполнения деятельности, которое вызвало неисправность или повреждение технической установки, но не привело к телесным повреждениям или материальному ущербу, хотя имело потенциал вызвать их (так называемое «почти аварийное событие»).

3.25

инспекция

совокупность обследований и/или испытаний, выполняемых на основании применимой технической документации на изделие и положений технических предписаний с целью оценки степени соответствия изделия требованиям безопасной эксплуатации.

3.26

визуальная инспекция

тщательное обследование стального каната невооруженным глазом или с применением оптических приборов, без демонтажа, с целью выявления видимых дефектов или признаков износа, которые могут привести к браковке, выполняемое согласно инструкциям производителя и стандартам ISO 4344 и EN 12385-5.

3.27

периодическая техническая инспекция

детальная проверка стального каната, выполняемая через регулярные интервалы времени уполномоченным персоналом согласно плану технического обслуживания.

3.28

электромагнитная инспекция

метод неразрушающей инспекции канатов, использующий электромагнитные датчики для выявления оборванных проволок или внутренних дефектов.

3.29

техническое обслуживание

совокупность плановых и профилактических работ, выполняемых квалифицированным персоналом согласно технической документации, нормам безопасности и применимым стандартам (NCM, CP, HG, EN 81), для поддержания стальных канатов в безопасном и надлежащем рабочем состоянии, включая период их консервации.

3.30

циклы работы

число поездок, выполненных лифтом (одна поездка = одно перемещение кабины лифта вверх/вниз), представляющее собой критерий механического износа каната и используемое как ориентир для установления срока использования/срока службы канатов.

3.31

технический срок службы

расчетный период, в течение которого стальной канат может безопасно работать в зависимости от частоты использования (числа циклов использования), перевозимой нагрузки, условий окружающей среды и эксплуатации. ISO 4344 предусматривает критерии переоценки срока службы в зависимости от периодических инспекций.

3.32

компетентное лицо

уполномоченное лицо, имеющее разрешение на допуск, профессиональную подготовку, практический опыт и знания, необходимые для выполнения инспекций, оценок и принятия решений относительно технического состояния и безопасности стальных канатов в соответствии с законодательными требованиями и настоящим нормативом.

3.33

оператор – юридическое лицо, являющееся собственником производственного объекта либо технической установки или специализированного эксплуатационного предприятия, которому согласно договору делегированы функции по мониторингу технического состояния производственного объекта или соответствующей технической установки, в том числе в пределах социально-коммунального объекта, или которому согласно действующей нормативной базе делегированы полномочия принятия хозяйственного решения или принятия решений по техническому и безопасному функционированию производственного объекта, социально-коммунального объекта или технической установки;

3.34

орган инспекции

орган, аккредитованный национальным органом по аккредитации в соответствии с требованиями стандарта SR SM EN ISO/IEC 17025 или признанный регулируемыми органами для инспектируемой области деятельности, оснащенный оборудованием, квалифицированным персоналом и документированными процедурами, имеющий право выполнять технические инспекции лифтов, включая инспекцию стальных канатов.

оператор – юридическое лицо, являющееся собственником производственного объекта либо

3.35

лаборатория испытаний и измерений

лаборатория, аккредитованная национальным органом по аккредитации в соответствии с требованиями стандарта SR SM EN ISO/IEC 17025 или признанная регулируемыми органами для инспектируемой области деятельности, оснащенная оборудованием, квалифицированным персоналом и документированными процедурами, ответственная за выполнение проверок, испытаний и неразрушающих или разрушающих оценок стальных канатов с целью определения технического состояния, выявления скрытых дефектов и установления степени износа согласно требованиям настоящего документа и применимым техническим стандартам.

3.36

Национальная инспекция технического надзора

административный орган, ответственный за государственный технический надзор в области промышленной безопасности

3.37 Сокращения:

- **ОИ** - орган инспекции.
- **ЛИ** - лаборатория испытаний и измерений.
- **ИНСТ** - Национальная инспекция технического надзора (административный орган ответственный за государственный технический надзор в области промышленной безопасности).

4 Общие положения

4.1 Безопасность пользователей лифтов является приоритетной. Тяговые канаты должны постоянно находиться в надлежащем техническом состоянии, а любой признак повышенного износа или критических дефектов требует оценки с целью браковки.

4.2 Стальной канат постепенно теряет свою прочность, если подвергается абразивному воздействию и износу. Это явление возникает, когда канат вступает в контакт с другими телами, например проходит через канатный ролик или цилиндр, наматывается на барабан либо протягивается через абразивный материал или вдоль него.

4.3 Браковка канатов выполняется предупредительно, до достижения ими уровня деградации, который мог бы привести к обрыву или серьезным неисправностям.

4.4 Любое решение о браковке должно быть технически обосновано, документировано и зарегистрировано в листе инспекции (по результатам визуальной инспекции или неразрушающих проверок, при необходимости).

4.5 Настоящие нормы браковки стальных канатов направлены на обеспечение работы лифтов в условиях максимальной безопасности, предотвращение аварий, вызванных дефектами канатов, и увеличение полезного срока службы компонентов за счет прогнозного и ответственного технического обслуживания; они продвигают проактивный и стандартизированный подход для устранения субъективных толкований и повышения прозрачности инспекционной и обслуживающей деятельности.

5 Критерии оценки состояния стальных канатов

5.1 Общие принципы браковки

5.1.1 Стальные канаты лифтов обычно бракуются из-за оборванных проволок и износа, однако другие факторы, такие как уменьшение диаметра, коррозия или чрезмерное растяжение, также могут привести к их браковке.

5.1.2 Браковка тягового каната требуется каждый раз, когда выявлено превышение допустимых пределов износа, повреждения, деформации или любое другое условие, влияющее на безопасность эксплуатации.

5.1.3 Критерии браковки, установленные в настоящем разделе, применимы ко всем типам стальных канатов, используемых в лифтах, независимо от конструкции (Seale, Filler, Warrington и т. д.) или сердечника (металлического или текстильного).

5.1.4 Канат подлежит браковке, если выполнено любое из следующих условий:

- a) чрезмерное число оборванных проволок (равное или превышающее значения, указанные в таблицах 1, 2 или 3);
- b) поврежденная прядь или сердечник (разрыв, смятие и т. п.) - см. п. 5.3.2;
- c) уменьшение диаметра относительно исходного диаметра ниже допустимого предела (п. 5.3.3.1);
- d) сильная внутренняя или наружная коррозия (п. 5.3.3.2);
- e) видимые деформации (п. 5.3.3.3);
- f) структурные дефекты (п. 5.3.3.4);
- g) превышение нормированного срока службы, если отсутствует положительная техническая переоценка (п. 5.3.4).

5.1.5 Компетентное лицо должно учитывать все эти факторы при выполнении тщательного обследования для принятия решения о том, пригоден ли комплект канатов к дальнейшей эксплуатации или должен быть забракован.

5.1.6 Даже если только один канат достиг критериев браковки, должен быть заменен весь комплект, за исключением случаев, когда один канат поврежден во время монтажа или во время испытаний лифта до ввода его в эксплуатацию (п. 5.3.5.1).

5.1.7 При отсутствии каких-либо национальных регламентов или инструкций производителя оригинального оборудования настоящий документ по браковке стальных канатов на лифтах считается базовым.

5.1.8 В случае канатов, работающих на шкивах из любого материала, кроме чугуна или стали, компетентное лицо должно учитывать возможность возникновения более значительного внутреннего износа, чем тот, который может быть виден снаружи.

5. 2 Критерии браковки стальных канатов для лифтов без маркировки соответствия (Стальные канаты, изготовленные по GOST 3077-80, регулируемые отмененным Техническим регламентом NRS 35-03-60:2003 «Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов».)

5.2.1 Браковка стальных канатов лифтов, находящихся в эксплуатации, выполняется по числу оборванных проволок на длине одного шага свивки каната согласно данным таблицы 1.

Таблица 1

Коэффициент запаса прочности относительно первоначальной прочности, установленный техническими предписаниями D:d	Конструкция канатов			
	6х19=114 с одним органическим сердечником		6х37=222 с одним органическим сердечником	
	Число оборванных проволок на длине одного шага свивки каната, при котором канат подлежит браковке			
	Канат крестовой свивки	Канат односторонней свивки	Канат крестовой свивки	Канат односторонней свивки
До 9	14	7	23	13
Более 9 до 10	16	8	26	13
--/-- 10 --/-- 12	18	9	29	14
--/-- 12 --/-- 14	20	10	32	16
--/-- 14 --/-- 16	22	11	35	18
Более 16	24	12	38	19

5.2.2 Шаг свивки каната определяется следующим образом: на поверхности одной пряди наносят метку, от которой вдоль центральной оси каната отсчитывают столько прядей, сколько содержится в сечении каната (например, шесть в шестипрядном канате), и на следующей пряди после отсчета (в данном случае на седьмой) наносят вторую метку. Расстояние между метками принимается за шаг свивки каната.

5.2.3 Браковка каната, изготовленного из проволок разных диаметров, конструкции 6х19=114 проволок с одним органическим сердечником, выполняется согласно данным, указанным в первой графе таблицы 1; при этом условное число оборванных проволок принимается за норму браковки.

При расчете обрывов проволок обрыв одной тонкой проволоки принимается за 1, а обрыв одной толстой проволоки - за 1,7.

Пример: если на длине шага свивки каната с исходным коэффициентом запаса прочности 9 имеется 7 обрывов тонких проволок и 5 обрывов толстых проволок, то $7 \times 1 + 5 \times 1,7 = 15,5$, то есть больше 14 (таблица С.1), следовательно канат должен быть забракован.

5.2.4 Число оборванных проволок, приходящееся на один шаг свивки и принимаемое как показатель браковки каната, конструкция которого не указана в таблице 1, определяется исходя из данных этой таблицы для каната с наиболее близким числом прядей и числом проволок в сечении.

Пример: для каната конструкции 8х19=152 проволоки с одним органическим сердечником наиболее близким является канат 6х19=114 проволок с одним органическим сердечником. Для определения показателя браковки данные таблицы 1 (число оборванных проволок на один шаг свивки) для каната 6х19=114 проволок с одним органическим сердечником умножаются на коэффициент 96:72, где 96 и 72 - число проволок в наружных слоях прядей одного и другого каната.

5.2.5 Если в наружном слое канатов установлены износ или коррозия проволок, число оборванных проволок, приходящееся на один шаг свивки и являющееся показателем браковки, должно быть уменьшено в соответствии с данными таблицы 2.

Таблица 2

Нормы браковки каната в зависимости от поверхностного износа или коррозии	
Поверхностный износ проволок или их коррозия, % от диаметра	Число оборванных проволок на один шаг свивки, % от норм, указанных в таблице 1
10	85
15	75
20	70
25	60
от 30 до 40	50

ПРИМЕЧАНИЕ 1 - Определение износа или коррозии проволок по диаметру выполняется с помощью микрометра или другого калиброванного либо метрологически поверенного измерительного инструмента.

5.2.6 Если кабина или противовес лифта подвешены на трех и более канатах, их браковка выполняется по среднему арифметическому значению, определенному исходя из наибольшего числа оборванных проволок на длине одного шага свивки каждого каната. При этом для одного из канатов допускается большее число оборванных проволок, но не более чем на 50% выше норм, указанных в таблице 1.

5.2.7 При наличии оборванных проволок, когда их число не превышает браковочные значения, установленные таблицами 1 и 2, а также при наличии поверхностного износа проволок, канат может быть допущен к работе при условии:

- а) строгого наблюдения за его состоянием во время периодических проверок с записью результатов в журнал технического обслуживания лифта;
- б) замены каната при достижении степени износа, установленной настоящими правилами.

5.2.8 Запрещается дальнейшее использование каната; он должен быть немедленно выведен из эксплуатации и забракован в следующих случаях:

- д) износ или коррозия составляет 40% и более от первоначального диаметра проволок;
- е) имеются износ или коррозия и не выявлены оборванные проволоки, но диаметр каната уменьшился на 6% от его номинального диаметра;
- ф) при инспекции каната выявлена оборванная прядь или оборванный сердечник;

5.3 Критерии браковки стальных канатов лифтов с маркировкой соответствия
(Стальные канаты, изготовленные по SM EN 12385-5; ISO 4344)

5.3.1 Число видимых оборванных проволок в наихудшем сечении каната из комплекта, при котором должна быть выполнена замена или следующее обследование в установленный срок, а также число, при котором замена должна быть выполнена немедленно, определяются согласно данным таблицы 3.

(Spațiu liber lăsat intenționat)

Таблица 3

Условия	Заменить канаты или обследовать их в установленный компетентным лицом срок			Немедленно заменить канаты		
	Класс 6х19	Класс 8х19	Класс 9х19	Класс 6х19	Класс 8х19	Класс 9х19
Оборванные проволоки, случайно распределенные между наружными прядями	Более 12 на длине одного шага свивки каната	Более 15 на длине одного шага свивки каната	Более 17 на длине одного шага свивки каната	Более 24 на длине одного шага свивки каната	Более 30 на длине одного шага свивки каната	Более 34 на длине одного шага свивки каната
Оборванные проволоки, преобладающие в одной или двух наружных прядях	Более 6 на длине одного шага свивки каната	Более 8 на длине одного шага свивки каната	Более 9 на длине одного шага свивки каната	Более 8 на длине одного шага свивки каната	Более 10 на длине одного шага свивки каната	Более 11 на длине одного шага свивки каната
Смежные оборванные проволоки в наружной пряди	4	4	4	Более 4 на длине одного шага свивки каната	Более 4 на длине одного шага свивки каната	Более 4 на длине одного шага свивки каната
Обрыв проволок в углублениях между прядями	1 на длине одного шага свивки каната	1 на длине одного шага свивки каната	1 на длине одного шага свивки каната	Более 1 на длине одного шага свивки каната	Более 1 на длине одного шага свивки каната	Более 1 на длине одного шага свивки каната
ПРИМЕЧАНИЕ - Длина одного шага свивки каната приблизительно равна $6 \times d$ (где d - номинальный диаметр каната).						

ПРИМЕЧАНИЕ 2 - Значения таблицы 3 применяются к подвесным канатам, канатам ограничителя скорости и компенсационным канатам. Для других типов канатов производитель канатов должен предоставить указания относительно числа видимых оборванных проволок.

5.3.2 Если обнаружен обрыв в углублениях между прядями, канат должен быть тщательно проинспектирован. Если установлены два или более таких обрыва, считается, что внутренняя структура каната или его сердечник повреждены, и канат должен быть выведен из эксплуатации.

5.3.3 Необычные признаки. Если обнаружены необычные признаки, которые могут указывать на возможность значительного внутреннего износа, следует рассмотреть вопрос о замене каната.

5.3.3.1 Уменьшение диаметра. Замена должна быть рассмотрена, если диаметр каната в эксплуатации уменьшился на 6% от номинального диаметра каната.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 - Измерения выполняются не менее чем в 3 разных точках критической зоны, а среднее значение сравнивается с номинальным диаметром.

5.3.3.2 Фреттинг-коррозия, при которой канат выделяет красную пыль или имеет красную окраску между прядями и/или между проволоками:

- сильная видимая поверхностная коррозия;
- внутренняя коррозия, подтвержденная электромагнитной или визуальной инспекцией (например, на концах каната);
- наличие глубокой ржавчины с расслоением проволок.

5.3.3.3 Видимые деформации каната:

- локальные спиральные закручивания;
- поперечная деформация (овализированное или сплющенное сечение);
- сужение каната вследствие блокировки или неравномерной тяги;
- растяжение каната;
- канат образует петли или крутые изгибы;
- продольные трещины или перерезанные проволоки;
- выполнены несанкционированные ремонты (например, сварка проволоки, самодельные защитные приспособления);

5.3.3.4 Структурные дефекты:

- раскручивание прядей;
- видимый сердечник или сердечник, вышедший из структуры;
- видимое наружное повреждение, вызванное нагревом и проявляющееся цветами побежалости;
- ненормальные шумы при работе (указывают на возможные внутренние обрывы).

5.3.4 Расчетный технический срок службы или число циклов работы

5.3.4.1 Расчетный технический срок службы или число циклов работы является ориентировочным критерием, устанавливаемым производителем и выражаемым в годах или в числе циклов.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 - Невозможно дать точные рекомендации относительно технического срока службы или числа циклов работы тягового каната, однако необходимо уделять особое внимание, если канаты находятся в эксплуатации более десяти лет.

5.3.4.2 Превышение технического срока службы или числа циклов работы, оцененных производителем, либо эксплуатация канатов более десяти лет не требуют автоматической браковки, но обуславливают необходимость:

- детальной технической инспекции;
- остаточной оценки несущей способности;
- проведения углубленной инспекции/проверки (например, электромагнитной).

5.3.5 Особая ситуация.

5.3.5.1 Если подвесной или компенсационный канат одного комплекта был поврежден во время монтажа или испытаний до ввода лифта в эксплуатацию, допускается замена только одного поврежденного каната новым канатом при соблюдении следующих требований:

- Данные металлического каната для заменяющего каната должны соответствовать данным металлического каната, указанным в сертификате исходного комплекта канатов лифта.
- Канаты рассматриваемого комплекта не должны быть укорочены после их первоначального монтажа.
- Натяжение нового заменяющего каната должно проверяться и при необходимости регулироваться два раза в месяц в течение не менее двух месяцев после монтажа. Если правильное выравнивание натяжения замененного каната не может поддерживаться после шести месяцев, должен быть заменен весь комплект подвесных канатов.
- Заменяющий канат должен иметь такой же тип заделки конца подвесного каната, какой используется с остальными канатами.
- Диаметр заменяющего каната под натяжением не должен отличаться от остальных оставшихся канатов более чем на 0,5% от номинального диаметра каната.

5.3.7 Другие критерии немедленной браковки

- канат участвовал в инциденте или был поврежден (например, свободное падение, заклинивание в барабане);
- канат неопределенного происхождения (без документов о соответствии, без прослеживаемости).

6 Виды инспекции стальных канатов

6.1 Инспекция стальных канатов на лифтах выполняется первоначально до ввода лифта в эксплуатацию и периодически согласно плану профилактического технического обслуживания либо каждый раз при наличии подозрений на повреждение, после инцидентов или по прямому требованию органа технического контроля.

6.2 Цель инспекции состоит в оценке технического состояния канатов и определении того, соответствуют ли они условиям безопасности, необходимым для продолжения эксплуатации.

6.3 Оценки должны выполняться компетентным персоналом, назначенным экономическим оператором или органом инспекции, согласно операционным процедурам инспекции канатов.

6.4 Следующие виды инспекции стальных канатов на лифтах являются обязательными:

- a) первичная инспекция;
- b) периодическая визуальная инспекция общего контроля;
- c) периодическая детальная визуальная инспекция;
- d) периодическая полная инспекция.

6.4.1 Первичная инспекция;

6.4.1.1 Первичная инспекция стального каната выполняется до ввода лифта в эксплуатацию инспектором ОИ согласно внутренней стандартизированной процедуре ОИ и должна выполняться как минимум в объеме периодической полной инспекции.

6.4.1.2 Толкование результатов обследований и проверок при первичной технической инспекции выполняется компетентным лицом/инспектором аккредитованного ОИ и регистрируется в инспекционном отчете лифта в порядке, предусмотренном приложением 1.

6.4.2 Периодическая визуальная инспекция общего контроля

6.4.2.1 Периодическая визуальная инспекция общего контроля выполняется техническим персоналом по обслуживанию 2 раза в месяц (с интервалом 15 дней между инспекциями) и предназначена для наблюдения за общим состоянием каната.

6.4.2.2 Визуальная инспекция общего контроля не требует специального оборудования, однако рекомендуется достаточное освещение и, при необходимости, использование инспекционной лупы.

6.4.2.3 Визуальная инспекция общего контроля предназначена для выявления легко заметных наружных дефектов; проверяются:

- наружный вид стального каната;
- правильное положение на канавках тягового шкива либо на барабане и роликах, отсутствие явных деформаций;

6.4.3 Периодическая детальная визуальная инспекция

6.4.3.1 Периодическая детальная визуальная инспекция выполняется ежеквартально техническим персоналом по обслуживанию согласно плану профилактического технического обслуживания.

6.4.3.2 Во время периодической детальной визуальной инспекции канат медленно перемещается, что позволяет обследовать его по всей видимой длине невооруженным глазом или с лупой. Используются: фонарь с направленным светом, защитные перчатки, микрометр или штангенциркуль для измерений.

6.4.3.3 Периодическая детальная визуальная инспекция предназначена для выявления наружных дефектов, видимых невооруженным глазом или с лупой; выполняются проверки, измерения и записи по следующим позициям:

- обрывы проволок;
- механический износ (истирание, абразивный износ);
- наружная коррозия;
- уменьшение диаметра;
- деформации: петли, сплющивания, скручивания;
- положение прядей (вышедшие или смещенные проволоки);
- целостность анкеров/концевых креплений;

6.4.4 Периодическая полная инспекция

6.4.4.1 Периодическая полная инспекция выполняется уполномоченным персоналом /инспектором ОИ через интервалы, предусмотренные техническими предписаниями.

ПРИМЕЧАНИЕ 5 - На дату утверждения и введения в действие настоящего документа периодическая полная инспекция стальных канатов согласно действующим техническим предписаниям выполняется не реже одного раза в 12 месяцев.

6.4.4.4 Периодическая полная инспекция включает функциональные проверки тяговой системы и может предусматривать демонтаж некоторых крышек или защитных элементов для полного доступа к канатам.

6.4.4.5 Периодическая полная инспекция стальных канатов включает:

- a) детальную визуальную инспекцию (см. гл. 6.4.3);
- b) размерные измерения:
 - оценку износа от трения и механического старения путем проверки диаметра каната. Измерение выполняется калиброванным или метрологически поверенным штангенциркулем не менее чем в 3 разных сечениях каната по 2 взаимно перпендикулярным направлениям. Значение сравнивается с номинальным диаметром, указанным в технической документации. Максимально допустимое отклонение составляет 6% (см. п. 5.3.3.1);
 - оценку износа прядей. Выполняется визуальным и тактильным сравнением. Выявляются возможные сплющивания или деформированные сечения;
 - проверку натяжения/распределения усилия между канатами. Оценивается, натянуты ли все канаты равномерно и одинаково ли воспринимают нагрузку. Для измерения натяжения, приложенного к каждому канату отдельно, может использоваться динамометр или специальные устройства (канатные тензометры). Допуск между канатами: максимальная разница 5%.

ПРИМЕЧАНИЕ 6 - Слишком слабые или слишком натянутые канаты могут вызвать преждевременный износ и небезопасную работу.

c) Проверка концевых креплений и анкеров стальных канатов, при которой контролируется:

- механическое состояние анкеров, винтов, зажимов, хомутов.
- возможное проскальзывание, коррозия, ослабление или смещение.
- возможные трещины или повреждения металлических частей.

d) Историческая оценка и оценка прослеживаемости, при которой анализируются:

- срок службы канатов (годы использования, циклы работы).
- записи в технической книге/журнале лифта и листах технического обслуживания.
- рекомендации производителя относительно максимального срока эксплуатации.

6.4.4.5. Результаты периодической полной инспекции регистрируются в инспекционном отчете лифта в порядке, предусмотренном приложением 1.

6.5 Дополнительная/углубленная инспекция (неразрушающая)

6.5.1 Несмотря на то что износ обычно может появляться только на проволоках наружной контактной поверхности каната, он может возникать и в сердечниках прядей или на поверхностях прядей внутри каната.

6.5.2 Углубленная инспекция предназначена для выявления внутренних дефектов и оборванных проволок, не видимых снаружи, и выполняется методом неразрушающего контроля [4], [5] и [6].

6.5.3 Углубленная инспекция выполняется аккредитованными лабораториями испытаний и измерений и рекомендуется в следующих случаях:

- старые канаты или подозрение на внутренний износ;
- лифты интенсивного использования или большой грузоподъемности;
- лифты в общественных зданиях;

- оценка с целью продления срока службы.

6.5.7 При неразрушающем обследовании используется магнитное устройство с датчиками, которое «обнаруживает» нарушения непрерывности структуры каната (обрывы проволок, внутреннюю коррозию, потери сечения); могут применяться следующие методы:

- электромагнитный метод MFL (магнитный поток) - выявляет оборванные проволоки, внутреннюю коррозию, несоосность прядей; неинвазивный, точные результаты;
- ультразвуковой метод UT (опционально) - может выявлять внутренние неоднородности; полезен как дополнение к указанным выше методам.
- индуктивный метод - выявляет изменения металлической структуры; легко применяется на канатах в эксплуатации;

ПРИМЕЧАНИЕ 7 - Неразрушающая инспекция стальных канатов, используемых в лифтах, должна включать как минимум метод магнитного потока (MFL) и/или ультразвуковой метод (UT), в зависимости от диаметра и состояния, для выявления потери металлического сечения и внутренних обрывов проволок.

6.5.8 Преимущества неразрушающего обследования:

- выявляет глубинные проблемы без демонтажа каната. Сигналы можно регистрировать и анализировать электронно (при использовании современного оборудования);

6.5.9 Толкование результатов неразрушающих обследований выполняется компетентным лицом аккредитованной лаборатории испытаний и измерений на основании стандартизированных операционных процедур с выдачей отчета о неразрушающей инспекции стального каната/стальных канатов.

6.6 Внеплановая инспекция

6.6.1 Необходимость внеплановой инспекции может возникнуть после неконтролируемого, нежелательного и неожиданного события, такого как землетрясение, авария или повреждение лифта, иных событий, способных вызвать быстрое повреждение канатов, а также после длительного простоя лифта.

ПРИМЕЧАНИЕ 8 - Длительным простоем считается период, когда лифт не работал 3 месяца и более.

6.6.2 Внеплановая инспекция выполняется в объеме, установленном компетентным техническим персоналом экономического оператора (если он является его работником) или компетентным техническим персоналом фирм (специализированных юридических лиц), если техническое обслуживание лифта выполняется по договору, в зависимости от степени разрушения (последствий) соответствующего события или длительности продолжительного простоя лифта.

7 Периодичность проверок/инспекций стальных канатов

7.1 Периодичность инспекций/проверок стальных канатов на лифтах должна устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать своевременное выявление любых признаков износа или деградации.

7.2 Периодичность инспекций/проверок устанавливается на основании:

- интенсивности использования лифта (число поездок/день);
- условий окружающей среды (влажность, пыль, экстремальные температуры);
- возраста установки и канатов;
- рекомендаций производителя лифта или канатов.

7.3 При отсутствии специальных инструкций производителя должны соблюдаться минимальные периодичности, указанные ниже в таблице 4.

Таблица 4

Вид технической инспекции	Кем выполняется	Минимальная рекомендуемая периодичность	Показатели	
Первичная инспекция	Уполномоченный персонал/инспектор ОИ	Первая инспекция каната (до ввода лифта в эксплуатацию или согласно п. 12.9)	В объеме периодической полной инспекции.	
Периодическая визуальная инспекция общего контроля	Технический персонал по обслуживанию	2 раза в месяц (с интервалом 15 дней между инспекциями)	Общая проверка видимых канатов и их трассы.	
Периодическая детальная визуальная инспекция	Технический персонал по обслуживанию	ежеквартально, согласно плану профилактического технического обслуживания.	Штангенциркулем, минимум в 3 точках.	
Периодическая полная инспекция	Уполномоченный персонал/инспектор ОИ	Ежегодно, но не реже одного раза в 12 месяцев.	Согласно действующим нормативным актам.	
Дополнительная углубленная/неразрушающая инспекция (при необходимости)	Уполномоченный персонал/инспектор специализированной лаборатории испытаний и измерений	При подозрениях/сомнениях относительно состояния каната рекомендуется проведение дополнительных исследований (например, неразрушающих испытаний).	Полезна для старых канатов, повышенного износа, интенсивной работы или агрессивных сред, в общественных зданиях либо для продления срока службы.	
Внеплановая/специальная инспекция	Технический персонал по обслуживанию или уполномоченный персонал/инспектор ОИ либо уполномоченный персонал/инспектор специализированной лаборатории испытаний и измерений	Немедленно после события	Напр.: сход с направляющих, перегрузка, блокировка кабины, блокировка лебедки.	

ПРИМЕЧАНИЕ 8 - Рекомендуется:

а) для лифтов интенсивного использования (например, здания с большим трафиком, больницы, торговые центры) и для лифтов, расположенных в агрессивных средах (например, влажность, воздействие атмосферных факторов, промышленная пыль и т. д.), выполнять визуальные инспекции общего контроля и детальные визуальные инспекции с интервалами, уменьшенными до 50% относительно стандартных значений, а также чаще использовать неразрушающие методы;

б) для редко используемых лифтов (например, дачи, сезонное жилье) визуальные инспекции общего контроля могут выполняться с большими интервалами, но не реже одного раза в квартал.

8 Индивидуальный план инспекции

8.1 Экономический оператор/владелец лифта/лифтов (если техническое обслуживание выполняется собственным нанятым персоналом) или специализированное юридическое лицо (фирма технического обслуживания) несет ответственность за составление и внедрение плана инспекции и технического обслуживания, адаптированного к стальным канатам лифтовой установки, который должен содержать:

- перечень видов инспекций;
- периодичность каждой инспекции;
- назначенных ответственных лиц;
- операционную процедуру инспекции;
- процедуру документирования и архивирования.

8.2 План актуализируется ежегодно или каждый раз при возникновении значительных технических изменений (замена канатов, структурные изменения, аварии).

9 Обязанности по документированию инспекций стальных канатов на лифтах

9.1 Каждая выполненная инспекция должна быть отражена в инспекционном отчете/листе инспекции каната (приложение 1), подписанном ответственным лицом, который должен прилагаться к технической книге лифта.

9.2 Инспекционный отчет должен содержать как минимум:

- дату инспекции;
- наименование органа инспекции;
- имя инспектора;
- тип каната, диаметр, производителя, идентификационную маркировку, год изготовления/ввода в эксплуатацию, сертификат соответствия;
- замечания относительно состояния каната;
- заключения: одобрение продолжения использования или предложение о браковке;
- рекомендации относительно даты следующей инспекции.

ПРИМЕЧАНИЕ 9 - Для периодической визуальной инспекции общего контроля или детальной визуальной инспекции записи выполняются непосредственно в журнале технического обслуживания лифта (согласно HG № 506 от 05.07.2017).

9.3 Корректирующие меры по результатам инспекции

9.3.1 Если по результатам инспекции выявлены дефекты или отклонения, немедленно принимается соответствующая мера:

- продолжение эксплуатации с дополнительным мониторингом (для незначительных дефектов);
- регулировка, натяжение/уравновешивание (для канатов с неравномерным износом);
- браковка и немедленный вывод из эксплуатации при критических/серьезных дефектах согласно нормам браковки (независимо от вида инспекции).

9.4 Прослеживаемость и архивирование документов

9.4.1 Все документы, полученные по результатам инспекций (листы инспекции, отчеты об измерениях, предложения о браковке и т. д.), должны быть:

- четко заполнены, датированы и подписаны уполномоченными лицами;
- заархивированы в бумажном или цифровом виде в понятной системе учета;
- доступны по запросу компетентных органов или владельца установки.

9.4.2 Срок хранения документации составляет весь срок службы каната + 5 лет после браковки (вывода каната из эксплуатации).

9.5 Рекомендуются заполнять индивидуальный лист учета каната, включающий полную историю проверок и вмешательств.

10 Оборудование и условия работы

10.1 Для выполнения инспекций требуется как минимум следующее оборудование:

- инспекционный фонарь с фокусированным светом или иной подходящий источник света;
- лупа или камера с увеличением;
- штангенциркуль и/или микрометр (калиброванные или метрологически поверенные) для измерения диаметра каната;

- маркер для обозначения дефектов;
- средства индивидуальной защиты (перчатки, каска, страховочный пояс при необходимости);
- опционально - специальные инструменты, приборы и оборудование для дополнительных углубленных инспекций методом неразрушающего контроля (ультразвук, электромагнетизм).
- стандартизированные листы инспекции.

10.2 Инспекции, за исключением углубленной инспекции, выполняются при остановленном лифте и отключенном электропитании.

10.3 Инспекции должны выполняться с соблюдением норм безопасности и охраны здоровья на рабочем месте.

- Штангенциркуль/микрометр для измерения диаметра каната
- Фонарь или подходящий источник света
- Инструменты для неразрушающего контроля (ультразвук, электромагнетизм) - при наличии
- Стандартизированные листы инспекции
- Средства индивидуальной защиты (перчатки, каска и т. д.)

11 Подготовка и компетентность персонала

11.1 Экономические операторы/владельцы лифтов и уполномоченные юридические лица (фирмы технического обслуживания) должны обеспечивать периодическую и актуализированную профессиональную подготовку собственного или субподрядного персонала, участвующего в инспекциях и техническом обслуживании, согласно [1].

11.2 Персонал, выполняющий инспекции стальных канатов на лифтах, должен быть:

- обучен в области промышленной безопасности лифтов и применимых норм безопасности;
- ознакомлен с техническими стандартами на канаты и их конструкцией;
- ознакомлен с положениями настоящего документа;
- сертифицирован (в случае неразрушающих инспекций) согласно действующим требованиям для соответствующих методов (например, электромагнитного метода).

11.3 Визуальные инспекции (общего контроля и деталирные) могут выполнять:

- c) уполномоченные техники по обслуживанию, работники экономического оператора;
- d) уполномоченные техники по обслуживанию из фирм (специализированных юридических лиц) технического обслуживания, прошедшие обучение по проверке/инспекции канатов.

Решения о браковке должны быть подтверждены компетентным лицом, назначенным экономическим оператором в случае, указанном в пункте а), или компетентным лицом, назначенным фирмой (специализированным юридическим лицом) технического обслуживания, в случае, указанном в пункте b).

11.4 Периодические полные технические инспекции и решения о браковке стальных канатов на лифтах должны выполняться компетентным персоналом ОИ (инспектором).

11.5 Дополнительные углубленные инспекции и решения о браковке стальных канатов на лифтах должны подтверждаться компетентным лицом лаборатории испытаний и измерений.

11.6 Внеплановые/специальные инспекции выполняются и подтверждаются назначенным компетентным персоналом (в зависимости от тяжести последствий неконтролируемого, нежелательного и неожиданного события).

12 Заключительные и переходные положения

12.1 Настоящий документ вступает в силу с даты публикации и применяется ко всем экономическим операторам, фирмам технического обслуживания, техническим инспекторам и другим субъектам, участвующим в эксплуатации и техническом надзоре лифтов, оснащенных стальными тяговыми канатами, согласно [1] и [2].

12.2 Документ применяется к стальным канатам, находящимся в эксплуатации, а также к канатам, которые подлежат установке на новых или модернизированных лифтах.

12.3 Положения настоящего документа являются обязательными в дополнение к техническим регламентам, изданным компетентными органами, в той мере, в какой они не противоречат нормативным актам более высокой юридической силы.

12.4 Экономические операторы/владельцы лифтов согласно [1] и [2] несут юридическую обязанность и ответственность за:

- обеспечение соблюдения норм настоящего документа;
- составление и ведение плана инспекций;
- техническое обслуживание стальных канатов лифтов собственным компетентным персоналом или заключение договоров на услуги технического обслуживания и инспекции с уполномоченными/аккредитованными юридическими лицами (поставщиками услуг).

12.5 Поставщики услуг технического обслуживания и инспекции (уполномоченные юридические лица) согласно [1] и [2] обязаны:

- выполнять инспекции согласно периодичности и методике, описанным в документе;
- немедленно сообщать экономическому оператору/владельцу лифта (при необходимости также ИНСТ) о любом выявленном отклонении или несоответствии;
- предлагать корректирующие меры по замене канатов, если это необходимо.

12.6 Органы инспекции (ОИ) и уполномоченные лаборатории испытаний и измерений согласно [1] и [2] ответственны за:

- соблюдение норм настоящего документа при проведении технических инспекций;
- подтверждение решений о браковке в регламентированных случаях.

12.7 Административный орган, ответственный за государственный технический надзор в области промышленной безопасности (ИНСТ):

12.7.1 ИНСТ согласно [1] и [2] ответственна за:

- проверку соблюдения норм настоящего документа при осуществлении технического надзора;
- применение мер по приведению в соответствие при выявлении нарушений;

12.8 Тяговые канаты, уже находящиеся в эксплуатации на дату вступления настоящего документа в силу, подлежат первичной технической инспекции в срок до 12 месяцев для оценки согласно критериям настоящего документа.

12.9 Экономические операторы/держатели лифтов и поставщики услуг технического обслуживания лифтов получают срок 12 месяцев для адаптации планов технического обслуживания и инспекции стальных канатов к положениям настоящего документа.

13 Пересмотр и актуализация документа

13.1 Настоящий документ пересматривается периодически, с интервалом не более 5 лет, либо каждый раз, когда:

- появляются существенные законодательные изменения;
- принимаются новые международные стандарты в данной области;
- выявляются проблемы применения на практике.

13.2 Пересмотр выполняется издавшей документ организацией с консультацией заинтересованных сторон (экономических операторов, технических экспертов, ИНСТ и т. д.).

14 Значение применения документа

14.1 Соблюдение положений документа:

а) способствует:

- повышению безопасности пассажиров и персонала технического обслуживания и инспекции;
- предотвращению неожиданного повреждения канатов и серьезных инцидентов;
- оптимизации затрат на техническое обслуживание за счет своевременной замены канатов;
- соответствию законодательным требованиям и национальным регламентам в области лифтов.

б) обеспечивает эффективное техническое управление, снижение рисков и повышение надежности лифтовых установок в долгосрочной перспективе.

Приложение А
(информативное)

Образец

Лист инспекции стальных канатов лифта

Согласно: *Нормам браковки стальных канатов на лифтах*

Код листа: _____ / Год: _____

Номер листа: _____

1. Общие данные о лифте

Элемент	Заполняемая информация
Наименование управляющего/держателя лифта, адрес, контактные данные (e-mail, № телефона)	
Адрес / место расположения лифта	
Регистрационный номер лифта	
Тип лифта (пассажирский / грузовой / смешанный)	
Технические характеристики лифта (номинальная грузоподъемность / номинальная скорость / число остановок (кг / м/с / число остановок)	
Наименование производителя лифта / страна происхождения	
Наименование производителя канатов / страна происхождения	
Общее число установленных канатов	
Тип каната	
Номинальный диаметр каната (мм)	
Год изготовления канатов	
Год монтажа канатов	
Серия/номер сертификата соответствия канатов	
Наименование юридического лица - монтажной/обслуживающей организации, адрес, контактные данные (e-mail, № телефона).	

2. Данные об инспекции

Элемент	Заполняемая информация
Дата инспекции (день/месяц/год)	
Вид инспекции (первичная / общего контроля / детальная / периодическая полная / дополнительная углубленная / внеплановая).	
Условия окружающей среды (температура, влажность, загрязнение)	
Фирма/организация, выполнившая инспекцию, адрес, контактные данные (e-mail, № телефона).	

Элемент	Заполняемая информация
Лицо, выполнившее инспекцию: фамилия/имя / должность	
Личный код инспектора	

3. Результаты (инспекции с измерениями)

№ п/п	Оцениваемый критерий	Замечания / измерения	Соответствует / не соответствует
1	Целостность каната (оборванные проволоки)	Пример: 5 оборванных проволок / 6d	
2	Измеренный диаметр (мм)	Пример: 9,4 мм (номинальный диаметр 10 мм)	
3	Деформации (петля, сплющивание, сужение)	Пример: не выявлено / наблюдается в зоне X	
4	Коррозия (видимая / сильная / внутренняя)	Пример: поверхность слегка окислена, без расслоения	
5	Неравномерное натяжение канатов	Пример: разница 8% между канатами	
6	Ненормальные шумы / вибрации при работе	Пример: не выявлено	
7	Правильное положение на канавках/барабанах/роликах	Пример: правильно	
8	Другие замечания		

4. Результаты дополнительной/углубленной инспекции (при необходимости)

Вид проверки	Результат / замечания
Электромагнитная проверка	Пример: выявлены 2 дефекта - оборвана внутренняя прядь (зона конца у барабана)
Ультразвуковая проверка	Пример: неоднородности не выявлены
Другие примененные методы	Пример: индуктивный

5 Заключение и рекомендации

5.1 Состояние канатов:

- ☐ Хорошее - продолжение эксплуатации
- ☐ Приемлемое - рекомендуется дополнительный мониторинг
- ☐ Несоответствующее - предложение о браковке каната № ____

5.4 Рекомендуемые меры:

- ☐ Продолжение эксплуатации согласно плану
- ☐ Повторная инспекция через ____ дней
- ☐ Дополнительная/углубленная инспекция через ____ дней
- ☐ Немедленная браковка/замена дефектного каната/дефектных канатов
- ☐ Другие меры: _____

Библиография

- [1] Закон № 151 от 09.06.2022 о безопасной эксплуатации промышленных объектов и потенциально опасных технических установок, с последующими изменениями (опубликован: 15.07.2022 в Официальном мониторе № 208-216, ст. 377).
- [2] Постановление Правительства № 8 от 20 января 2016 г. об утверждении Технического регламента о лифтах и компонентах безопасности для лифтов, с последующими изменениями (опубликовано: 29.01.2016 в Официальном мониторе № 20-24, ст. 20).
- [3] ISO 4344 - Международный стандарт - Стальные канаты для лифтов. Минимальные требования;
- [4] Tse, P. W. & Chen, J. M. (2015). Эффективная методика направленных волн для выполнения неразрушающей инспекции стальных канатов, поднимающих лифты. В: Управление инженерными активами - системы, профессиональные практики и сертификация, Lecture Notes in Mechanical Engineering, том 19, стр. 309-320. DOI: 10.1007/978-3-319-09507-3_28.
- [5] РД РОСЭК 012-97 Канаты стальные. Контроль и нормы браковки (дата актуализации: 01.01.2021).
- [6] РД 03-348-00 «Методические указания по магнитной дефектоскопии стальных канатов» (дата актуализации: 01.01.2021).
- [7] HG nr. 506 din din 05-07-2017 Aprobarea Cerințelor minime de Securitate privind exploatarea ascensoarelor.

Содержание	стр.
Введение	24
1 Область применения	25
2 Нормативные ссылки	25
3 Термины и определения	26
4 Общие положения	30
5 Критерии оценки состояния стальных канатов	30
5.1 Общие принципы браковки	30
5.2 Критерии браковки стальных канатов для лифтов без маркировки соответствия (стальные канаты, изготовленные по GOST 3077-80)	31
5.3 Критерии браковки стальных канатов лифтов с маркировкой соответствия (стальные канаты, изготовленные по SM EN 12385-5; ISO 4344)	32
6 Виды инспекции стальных канатов	34
7 Периодичность проверок/инспекций стальных канатов (рекомендуемая)	37
8 Индивидуальный план инспекции	38
9 Обязанности по документированию инспекций	38
10 Оборудование и условия работы	39
11 Подготовка и компетентность персонала	40
12 Заключительные и переходные положения	40
13 Пересмотр и актуализация документа	41
14 Значение применения документа	41
Приложение А, Образец листа инспекции тяговых канатов - Лифт	42
Библиография	44

Конец перевода

Membrii comitetului tehnic pentru normare tehnică în construcții CT-C K (01-02) "Mașini, utilaje și unelte pentru construcții" care au acceptat proiectul documentului normativ:

Președinte	Gabura Ion
Secretar	Svarcovscaia Mihaela
Reprezentant al MIDR	Manolov Nicolai <i>Supleant: Cereș Valentina</i>
Membrii	Daud Vasile
	Grigoraș Veaceslav
	Luțic Igor
	Proaspăt Eduard
	Zaporojan Mihail
	Drucec Ion

Ediție oficială
NORMATIV ÎN CONSTRUCȚII
CP K.01.02:2026
"Modul de rebutare a cablurilor de oțel la ascensoare"

Tipărit IP OATUCL.
Str. Independenței 6/1