



Ordinul ministrului transporturilor si infrastructurii
Nr. 443/11.06.2010

ORDIN

privind aprobarea Normei tehnice feroviare "Vehicule de cale ferata. Unsoari pentru cutiile de osie cu rulmenti"

In temeiul prevederilor art. 3 alin. (2) lit. k) din anexa nr. 2 "Regulament de organizare si functionare al Organismului Notificat Feroviar Roman" la anexa nr. 1 "Regulament de organizare si functionare a Autoritatii Feroviare Romane - AFER" la Hotararea Guvernului nr. 626/1998 privind organizarea si functionarea Autoritatii Feroviare Romane - AFER, cu modificarile si completarile ulterioare, si al art. 5 alin. (4) din Hotararea Guvernului nr. 76/2009 privind organizarea si functionarea Ministerului Transporturilor si Infrastructurii, cu modificarile si completarile ulterioare,

ministrul transporturilor si infrastructurii emite urmatorul ordin:

Art. 1. - Se aproba Norma tehnica feroviara "Vehicule de cale ferata. Unsoari pentru cutiile de osie cu rulmenti", prevazuta in anexa care face parte integranta din prezentul ordin.

Art. 2. - Prevederile prezentei norme tehnice feroviare se aplica de catre operatorii de transport feroviar, de catre detinatorii vehiculelor feroviare, in vederea elaborarii documentatiei aferente procurarii unsoarilor necesare vehiculelor feroviare, de catre operatorii economici autorizati ca furnizori feroviari care fabrica si/sau livreaza unsoari consistente pe baza de litium, de catre operatorii economici care fabrica sau repara cutii de osie cu rulmenti, pentru intocmirea documentatiilor de licitatie necesare achizitionarii unsoarii si de catre Autoritatea Feroviara Romana - AFER in activitatile de avizare a documentatiei tehnice, de omologare/certificare/agrementare tehnica feroviara si de inspectie tehnica a vehiculelor feroviare.

Art. 3. - Prezentul ordin se publica in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, si intra in vigoare in termen de 30 de zile de la data publicarii.

*

Prezentul ordin a fost emis cu respectarea prevederilor Hotararii Guvernului nr. 1016/2004 privind masurile pentru organizarea si realizarea schimbului de informatii in domeniul standardelor si reglementarilor tehnice, precum si al regulilor referitoare la serviciile societatii informationale intre Romania si statele membre ale Uniunii Europene, precum si Comisia Europeana, cu modificarile ulterioare.

ANEXĂ

NORMĂ TEHNICĂ FERROVIARĂ

"Vehicule de cale ferată. Unsoari pentru cutiile de osie cu rulmenți"

COD NTF 51-002:2010

Norma tehnică feroviară are caracter obligatoriu.

Preambul

Prezenta normă tehnică feroviară stabilește condițiile tehnice de fabricare, omologare și furnizare pentru unsoarile pe bază de săpun de litiu utilizate la gresarea rulmenților de la cutiile de osie ale materialului rulant feroviar în scopul asigurării funcționării acestora în condiții de fiabilitate și siguranță.

Elaborarea prezentei norme tehnice feroviare a apărut ca o necesitate de corelare a documentelor existente sau nouapărute referitoare la unsoarea pentru cutii de osie în vederea tratării unitare de către beneficiari a ofertelor de pe piață, precum și a produselor noi. Astfel, se pun la dispoziția utilizatorilor de unsoari pentru cutii de osie date relevante, caracteristici și metode de încercare care să îi ajute în alegerea produsului cel mai performant și să aprecieze, în acest context, și ofertele de preț.

Prevederile prezentei norme tehnice feroviare se utilizează de către operatorii de transport feroviar și operatorii economici care achiziționează unsoari pentru cutiile de osie ale materialului în vederea lubrifierii rulmenților, pentru întocmirea caietelor de sarcini, pentru achiziția prin licitație a produselor, precum și de către operatorii economici care fabrică și furnizează unsoari pentru cutii de osie necesare omologării produselor.

La baza elaborării prezentei norme tehnice feroviare au stat fișa UIC 814, SR EN 12081, STAS 12721-89, caiete de sarcini, specificații și fișe tehnice elaborate de furnizori specializați, având ca scop tratarea unitară din punct de vedere tehnic și asigurarea interschimbabilității acestui produs deosebit de important în siguranța circulației feroviare.

Cifrele din parantezele drepte din cuprinsul normei tehnice feroviare indică documentele de referință prevăzute în anexa nr. 1 la prezenta normă tehnică feroviară.

1. Generalități

1.1. Scop

(1) Prezenta normă tehnică feroviară stabilește cerințele de calitate pe care trebuie să le îndeplinească unsoarele consistente pe bază de litiu, utilizate pentru lubrifierea rulmenților cutiilor de osie ale vehiculelor feroviare care nu fac obiectul specificațiilor tehnice pentru interoperabilitate existente, în vigoare și care sunt în exploatare în cadrul sistemului de transport feroviar din România.

(2) Norma tehnică feroviară stabilește, de asemenea, cerințele minime ale unsoarelor pentru rulmenții cutiilor de osie în scopul respectării condițiilor de funcționare a cutiilor de osie/tipului vehiculului pe care acestea sunt montate; cerințele de omologare tehnică; cerințele de verificare/evaluare a conformității produselor; metodele de control al calității și de supraveghere a calității unsoarelor aferente inspecției tehnice, precum și condițiile de utilizare.

1.2. Domeniul de aplicare

(1) Prevederile prezentei norme tehnice feroviare sunt destinate:

a) aplicării de către operatorii economici care fabrică și/sau livrează unsoare consistente pe bază de litiu;

b) întocmirii specificațiilor tehnice de produs și a documentației de omologare/evaluare a conformității produsului de către operatorii economici care fabrică sau repară cutii de osie cu rulmenți;

c) procurării și utilizării unsoarelor de către deținătorii vehiculului feroviar;

d) întocmirii caietelor de sarcini și a specificațiilor tehnice în cadrul procedurilor de achiziții publice;

e) avizării caietelor de sarcini, specificațiilor tehnice, de încercare și de inspecție tehnică.

(2) Aplicarea prezentei norme tehnice feroviare la produsele legal comercializate în alt stat membru al Uniunii Europene este în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 764/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 iulie 2008 de stabilire a unor proceduri de aplicare a anumitor norme tehnice naționale pentru

produsele comercializate în mod legal în alt stat membru și de abrogare a Deciziei nr. 3.052/95/CE .

(3) Cerințele prezentei norme tehnice feroviare nu se aplică produselor fabricate legal și/sau comercializate în alt stat membru al Uniunii Europene sau în Turcia ori fabricate legal într-un stat participant la Asociația Europeană a Liberului Schimb - EFTA, care este parte contractantă la acordul Spațiul Economic European - EEA.

1.3. Sistemul de management al calității

În vederea ținerii sub control a proceselor de fabricație, a monitorizării și măsurării calității unsorii, furnizorii trebuie să stabilească și să implementeze un sistem de management al calității. Pentru pregătirea și implementarea acestui sistem trebuie respectate prevederile din [68].

1.4. Clasa de risc

Unsoarea destinată lubrifierii rulmenților cutiilor de osie de la materialul rulant motor și tractat se încadrează în clasa de risc 1A, conform prevederilor din [1].

1.5. Condiții generale

(1) Condițiile tehnologice pentru fabricație și pentru controlul proceselor de fabricație a unsorilor destinate cutiilor de osie ale vehiculelor feroviare sunt specifice fiecărui furnizor feroviar și trebuie stabilite astfel încât produsele să aibă caracteristicile din prezenta normă tehnică feroviară.

(2) Unsorile fabricate pentru scopul menționat mai sus trebuie livrate de furnizori feroviari autorizați și trebuie omologate/agremente/certificate în conformitate cu prevederile și cu procedurile din [1] și [67], dacă caracteristicile lor corespund cerințelor prezentei norme tehnice feroviare.

(3) Furnizorul trebuie să determine, să asigure și să mențină infrastructura necesară pentru a realiza conformitatea cu cerințele produsului.

1.6. Prescurtări

FF - furnizor feroviar

OE - operator economic

NLGI - Național Lubricating Grease Institute - Institutul Național pentru Unsori Lubrifiante

EP - extremă presiune

ASTM - American Society for Testing and Materials - Societatea

Americană pentru Încercări și Materiale

API - American Petroleum Institute - Institutul American de Petrol

IP - Energy Institute IP Standard Methods - Institutul pentru Energie IP

Metode Standardizate

1.7. Definiții

Termenii specifici din prezenta normă tehnică feroviară sunt definiți după cum urmează:

a) aditiv EP - compus chimic care se adaugă într-o unsoare pentru ca în cazul utilizării acesteia suprafețele de frecare să poată suporta sarcini mai mari, fără să se uzeze sau să se deterioreze;

b) agenți antiuzură - aditivi sau produsele lor de reacție care formează pelicule subțiri și tenace în zonele foarte solicitate pentru a împiedica contactul metal pe metal;

c) anhidru - fără conținut de apă;

d) antioxidant - substanță care împiedică sau întârzie acțiunea de oxidare, antioxiden;

e) aspect - termenul general referitor la caracteristicile care se determină numai prin examinare vizuală;

f) caracteristici opționale ale unsoarelor - caracteristici pentru tipuri de rulmenți specifici, pentru aplicații la viteze mari/condiții de mediu și condiții de exploatare speciale;

g) cenușă sulfat - reziduu de unsoare rezultat în urma arderii acesteia, tratat ulterior cu acid sulfuric și calcinat până la o masă constantă;

h) clasa de risc 1A - clasă de risc care cuprinde produse feroviare a căror defectare antrenează o pierdere a siguranței și securității transporturilor comportând următoarele riscuri:

- risc de accident feroviar, care poate să cauzeze răniri corporale personalului feroviar sau pasagerilor;

- risc de distrugere majoră a echipamentelor feroviare sau a mărfurilor transportate;

i) clasificare NLGI - scală de clasificare a unsoarelor din punctul de vedere al consistenței, conform [9];

j) componenta de bază a unei unsoare - fluid de bază, care este

în general un ulei mineral sau un ulei sintetic în care se adaugă aditivi pentru a se obține lubrifiantul finit;

k) consistență - rezistența unsorii la deformare în cazul aplicării unei sarcini; se asociază cifra de consistență NLGI corespunzătoare altor simboluri, așa cum se arată în tabelul 4 din [9];

l) coroziune - proces chimic sau electrochimic de degradare, exercitat la suprafața corpurilor de oxigenul din aerul umed sau de diverse substanțe chimice;

m) inhibitor de coroziune - aditiv care protejează suprafața lubrifiată de atacul chimic al apei sau al altor contaminanți;

n) inhibitor de oxidare (antioxidant) - substanță adăugată în cantități mici în produsele petroliere pentru creșterea rezistenței la oxidare, prelungindu-se astfel perioada de depozitare;

o) incompatibilitate - situație în cazul în care un amestec de două unsori prezintă parametrii uneia dintre unsori înainte de mixarea lor;

NOTE:

1. Performanța sau caracteristicile inferioare ale uneia dintre unsori și cele superioare ale celeilalte unsori nu determină obligatoriu incompatibilitatea.

2. Nu se garantează că unsorile care se încadrează în clasificarea unsorilor descrisă în [10] sunt miscibile. Deoarece lipsa de compatibilitate poate genera reducerea nivelului de performanță trebuie consultați furnizorii de unsoare înainte de a permite contactul dintre produse diferite.

p) îngroșător - o substanță compusă din particule fin divizate, dispersate într-un lichid lubrifiant pentru a se forma structura produsului;

q) malaxare - operație constând în supunerea unei unsori lubrifiante la forfecarea produsă de un malaxor pentru unsoare;

r) oxidare - reacție prin care oxigenul din aer influențează, de obicei negativ, produsele petroliere. Procesul este accelerat de căldură, lumină, catalizare metalică și de prezența apei, a acizilor sau a unor contaminanți solizi;

s) penetrație - măsură a consistenței bazată pe măsurarea inversă a penetrației (consistența scăzută echivalează cu valoarea

ridicată a penetrației);

t) penetrație cu con - adâncimea la care un con standardizat pătrunde într-o probă de încercare în condiții standard de sarcină, durată și temperatură [12];

u) proprietăți EP - acele proprietăți ale unei unsori care în condițiile unor sarcini ridicate reduc uzura prin frecarea, zgârierea și griparea suprafețelor în contact;

v) punct de picurare - temperatura la care unsoarea începe să formeze picături și curge prin orificiul aparatului de testare [9];

w) săpun complex - cristale sau fibre de săpun formate de obicei prin cristalizarea comună a două sau mai multe componente; săpunurile complexe pot fi săpunuri normale (cum sunt cele metalic stearate sau oleate) sau pot încorpora agenți complecși care să producă schimbări ale caracteristicilor unsorii de obicei recunoscuți prin creșterea punctului de picurare;

x) ungere - metodă de ținere sub control și reducere a uzurii unor suprafețe aflate în contact și în mișcare prin introducerea între acestea a unei pelicule antifricțiune;

y) unsoare lubrifiantă - produs semisolid sau solid obținut prin dispersia unui îngroșător într-un lichid lubrifiant [67];

z) beneficiar final - deținător al unui vehicul feroviar care stabilește modalitățile de introducere în revizie/reparație, precum și predarea și constatarea stării tehnice la încheierea lucrărilor de construcție sau reparație;

aa) disponibilitate - capacitatea unui produs de a fi în stare să realizeze funcția cerută în condiții date, la un moment dat sau în orice moment al unui interval de timp dat, presupunând că sunt asigurate resursele externe cerute;

bb) furnizor feroviar - orice operator economic autorizat și supravegheat din punct de vedere tehnic, care realizează și/sau furnizează produse și/sau servicii feroviare destinate a fi utilizate în activitatea de proiectare, fabricație, întreținere, reparare și exploatare a materialului rulant și a infrastructurii feroviare.

1.8. Cerințe pentru procesele de fabricație, livrare și utilizare

1.8.1. Cerințe privind securitatea transportului feroviar și a

personalului implicat în activitatea de fabricare și utilizare:

a) unsoarele trebuie să asigure funcționarea rulmenților și a cutiilor de osie astfel încât acestea să reziste solicitărilor normale sau excepționale specificate în documentația tehnică de fabricație a acestora, în vederea garantării siguranței circulației vehiculelor feroviare;

b) componentele folosite la fabricarea unsoarelor pentru cutii de osie trebuie să reziste pe toată durata de utilizare prescrisă, solicitărilor normale sau suprasolicitărilor identificate în tema de proiectare;

c) mentenanța siguranței echipamentelor, dispozitivelor, instalațiilor și a facilităților.

1.8.2. Cerințe privind sănătatea și securitatea în muncă

Operatorii economici care fabrică și utilizează unsoarele trebuie să stabilească și să mențină proceduri pentru identificarea continuă a pericolelor existente și a celor potențiale, pentru evaluarea riscurilor și pentru implementarea măsurilor de monitorizare necesare ținerii sub control și prevenirii riscurilor profesionale, pentru protecția sănătății, securitatea operatorilor și pentru eliminarea factorilor de risc și de accidentare [6].

1.8.3. Cerințe privind protecția mediului:

a) impacturile semnificative asupra mediului înconjurător aferente desfășurării proceselor de fabricație, transport, depozitare și utilizare a unsoarelor trebuie identificate și luate în considerare în conformitate cu [27] și [71];

b) materiile și materialele utilizate la fabricarea unsoarelor, precum și modul de depozitare a acestora trebuie să nu polueze apa, aerul și solul;

c) instalațiile tehnologice și procedeele aferente proceselor de fabricație trebuie să funcționeze astfel încât să se asigure respectarea cerințelor de reglementare privind prevenirea poluării mediului înconjurător.

Respectarea cerințelor în conformitate cu [27], [71] și [72] trebuie să fie monitorizată prin procesele de agrementare, omologare tehnică, evaluare a conformității sau inspecție tehnică, conform prevederilor din [1] și [67].

2. Cerințe

2.1. Generalități

(1) Nivelurile de consistență, în conformitate cu clasificarea NLGI trebuie să se selecteze în funcție de destinația unsoarii și trebuie încadrate în clasele 1, 2 și 3, după caz. Pentru a îmbunătăți performanțele unsoarilor consistente trebuie să se folosească aditivi antiuzură, protecție anticorosivă, presiuni extreme și aditivi fizici solizi sau chimici (de exemplu, grafit sau disulfură de molibden).

(2) Valorile caracteristicilor obligatorii stabilite în prezenta normă tehnică feroviară trebuie să fie similare cu cele ale unsoarilor pe bază de săpun de litiu care sunt utilizate la cutiile de osie cu rulmenți de la materialul rulant apt să circule în trafic intern și internațional.

(3) În cazul în care clientul final selectează pentru utilizare unsoari pe baza altor tipuri de îngroșători trebuie redefinite caracteristicile obligatorii împreună cu metodele de verificare adaptate corespunzător. Dacă consideră necesar, clientul final trebuie să completeze cerințele tehnice obligatorii stabilite în prezenta normă tehnică feroviară cu încercări suplimentare care să corespundă criteriilor sale, în funcție de tipul vehiculului feroviar și de cerințele de întreținere sau trebuie să utilizeze doar anumite module necesare pentru caracterizarea altor tipuri de unsoari.

2.2. Substanțe chimice componente

Unsoarea trebuie să conțină următoarele:

- a) săpun de litiu (12 - hidroxistearat de litiu);
- b) ulei de bază: mineral sau sintetic;
- c) aditivi: antioxidant, anticorosiv, eventual de extremă

presiune.

NOTĂ:

Unsoarile nu trebuie să conțină produse toxice sau nocive pentru mediul înconjurător sau pentru sănătatea și securitatea ocupațională. Utilizarea aditivilor conținând clor, nitrit de sodiu, butilfenol și metilfenol nu trebuie permisă, iar în cazul constatării unei prezențe accidentale a acestora conținutul lor în unsoare trebuie limitat la maximum 50 mg/l.

2.3. Temperatura de utilizare

Unsurile consistente destinate cutiilor de osie ale vehiculelor feroviare trebuie să funcționeze în intervalul de temperaturi cuprinse între -30°C și $+120^{\circ}\text{C}$.

2.4. Caracteristici

2.4.1. Generalități

(1) Caracteristicile unsoilor pe bază de litium pentru cutiile de osie ale vehiculelor feroviare, precum natura și categoria încercărilor (de tip sau de serie) în vederea omologării și ținerii sub control a fabricației trebuie fie stabilite în conformitate cu cerințele din cap. 6 din prezenta normă tehnică feroviară.

(2) Trebuie efectuate încercări de tip pentru:

a) determinarea conformității produsului cu cerințele de calitate în vederea omologării/certificării;

b) determinarea valorilor caracteristicilor care se impun în timpul încercărilor de serie.

(3) Pentru verificarea menținerii în timp a calității unei unsoiri omologate/certificate trebuie efectuate încercări de serie.

2.4.2. Caracteristici tehnice obligatorii

Caracteristicile tehnice obligatorii ale unsoilor trebuie să se stabilească în conformitate cu cele indicate în paragraful 6.2, în scopul satisfacerii condițiilor de lubrifiere pentru cutiile de osie ale vehiculelor feroviare cu viteza maximă de circulație de 200 km/h.

2.4.3. Caracteristici tehnice opționale

Caracteristicile tehnice opționale ale unsoilor reprezintă caracteristicile suplimentare ce satisfac cerințele pentru cutiile de osie ale vehiculelor feroviare cu viteza de circulație mai mare de 200 km/h sau care circulă în condiții de mediu și de exploatare speciale. Acestea trebuie stabilite avându-se în vedere caracteristicile indicate în paragraful 6.3.

2.4.4. Informații furnizate de client

Următoarele informații trebuie furnizate și documentate de către client:

a) date relevante privind aplicarea: tipurile de rulmenți, sarcinile, temperatura ambientală, clasa de viteză a sau b;

b) tipul de aprobare și condițiile conform tabelelor 1 și 2 și cap. 3;

c) cerințe tehnice suplimentare privind securitatea produsului și condițiile de depozitare, ambalare și livrare.

2.4.5. Cerințe pentru acordul dintre părțile contractante

Următoarele cerințe trebuie să facă obiectul acordului încheiat între părțile contractante și trebuie să fie pe deplin documentate într-o specificație stabilită în vederea aprobării produsului:

a) cerințe tehnice suplimentare, dacă este cazul;

b) încercări, înregistrări calitate și trasabilitate (a se vedea cap. 4);

c) condiții pentru livrare, ambalare și marcarea (a se vedea cap. 5);

d) rezultatele încercărilor în vederea aprobării (a se vedea cerințele din cap. 3 și tabelele 1 și 2).

e) clasa de viteză a sau b pentru care unsoarea este aprobată (vezi paragraful 6.1);

f) limitele viscozității uleiului de bază, consistența unsoarii și conținutul de apă necesare atât aprobării, cât și încercărilor de lot (a se vedea tabelul 1);

g) metoda de evaluare a capacității de lubrifiere;

h) caracteristicile de încercare, limitele și periodicitatea încercărilor (vezi tabelele 1 și 2).

3. Aprobarea unsoarelor pentru cutiile de osie

3.1. Cerințe pentru fabricație

(1) Unsoarele utilizate la cutiile de osie trebuie să îndeplinească cerințele definite în cap. 2 și 6.

(2) Unsoarele corespunzătoare prezentei norme tehnice feroviare trebuie livrate de furnizori feroviari autorizați, iar produsele trebuie să fie omologate/agremente/certificate de organismul care realizează evaluarea conformității.

(3) Furnizorul trebuie să dispună de infrastructura de producție necesară pentru a realiza conformitatea cu cerințele produsului.

(4) Unsoarea pentru care se solicită omologarea/agremente/certificarea trebuie să fie rezultatul unor procese de fabricație.

(5) Unsoarea destinată utilizării nu trebuie realizată în condiții de laborator.

(6) Certificatul de omologare/certificare trebuie emis numai

pentru unsoarea care a fost supusă încercărilor. Orice modificare a compoziției acesteia conduce la reluarea procedurilor de încercare/omologare/certificare.

(7) Furnizorul trebuie să facă cunoscute clienților și organismului care realizează omologarea/certificarea modificările pe care intenționează să le efectueze, pentru ca aceștia să poată stabili în ce condiții se va efectua o nouă omologare/certificare.

3.2. Aprobarea unsoarelor

(1) Unsoarele trebuie să fie supuse unei proceduri de aprobare documentată în conformitate cu cerințele de agrementare/certificare, după caz.

(2) Fiecare tip nou de unsoare sau fiecare domeniu de utilizare nou pentru o unsoare aflată deja în utilizare trebuie să fie aprobat corespunzător prevederilor din tabelele 1 și 2 și din prezentul capitol.

(3) Cantitățile de unsoare necesare efectuării tuturor încercărilor aferente aprobării acestora trebuie să provină din același lot de fabricație și trebuie furnizate într-un singur lot de marfă.

(4) În cazul în care se cere certificarea conformității produsului, producătorul trebuie să demonstreze că produsul satisface cel puțin cerințele prezentei norme tehnice feroviare.

(5) Încercările pentru evaluarea conformității trebuie să corespundă încercărilor stabilite în tabelul 1 sau 2, după caz. Caracteristicile unsoarelor pentru cutiile de osie necesare asigurării cerințelor minime de siguranță circulației sunt descrise în anexa nr. 2.

(6) Organismul care realizează evaluarea conformității unsoarelor trebuie, dacă consideră necesar, să solicite dovezi suplimentare privind conformitatea produsului sau a substanțelor componente în orice fază a procesului de fabricație.

(7) În cazul în care oricare mostră prelevată dintr-un produs nu este în conformitate cu cerințele specificate, întregul lot trebuie respins.

3.2.1. Cerințe de omologare

(1) Omologarea unsoarelor pentru cutiile de osie trebuie realizată în două variante, varianta omologării preliminare și

varianta omologării finale, în funcție de cerințele clientului și de domeniul de utilizare.

(2) Pentru unsorile noi se efectuează încercările de tip de laborator, conform tabelului 1, precum și probele în stand și în exploatare. În varianta omologării preliminare trebuie să se efectueze numai încercările de tip de laborator.

3.2.2. Încercări de tip

(1) În vederea omologării unsorile trebuie supuse încercărilor de tip precizate în paragraful 6.2.

(2) În situația omologării finale, dacă rezultatele încercărilor de laborator sunt corespunzătoare, beneficiarul final, de comun acord cu organismul care realizează evaluarea conformității, trebuie să stabilească condițiile de realizare a probelor pe stand și în exploatare.

3.2.3. Încercări pentru caracteristici opționale

(1) Pentru furnizarea de garanții suplimentare clienților finali, în special pentru utilizări la vehicule de mare viteză sau în condiții de temperatură extremă, trebuie efectuate încercări corespunzătoare.

(2) Clienții, corespunzător condițiilor de utilizare, trebuie să solicite una sau mai multe încercări, care sunt precizate în paragraful 6.3, după cum este necesar.

3.2.4. Încercări desfășurate în exploatare

(1) Încercările în exploatare trebuie efectuate în cazul apariției pe piață a unor unsori sau producători de astfel de produse noi, care nu au fost încercate pentru cutiile de osie la nicio administrație de cale ferată.

(2) Pentru efectuarea încercărilor în exploatare trebuie utilizate locomotive, vagoane de călători și vagoane de marfă reprezentative, care sunt stabilite de beneficiarii finali de resort. În acest scop trebuie selectate vehiculele care efectuează parcurhuri anuale lungi, având cele mai mari viteze și sarcini pe osii pentru tipul respectiv.

(3) În timpul perioadei de încercare în exploatare a unsorii trebuie să se realizeze încercări în scopul determinării comportării în serviciu, prin verificarea menținerii proprietăților și a capacității de ungere.

(4) La intervale de aproximativ 3 luni trebuie să se preleveze eșantioane de unsoare de la cutiile de osie ale vehiculelor aflate în urmărire pentru a fi analizate chimic și pentru a se determina conformitatea cu cerințele de calitate.

(5) Mostrele trebuie prelevate din cutiile de osie din zona rulmenților, iar cantitățile prelevate trebuie să fie suficiente pentru efectuarea analizelor chimice și în același timp să nu prejudicieze funcționarea ulterioară a cutiilor de osie aflate în urmărire. Cantitatea ce urmează a fi prelevată pentru determinarea stabilității mecanice este de 50 g.

(6) Pentru determinarea modului de comportare în exploatare a unsorii trebuie să se realizeze determinări chimice aferente următoarelor caracteristici: penetrația, punctul de picurare, conținutul de cenușă de sulf, indicele de neutralizare și conținutul de apă.

(7) Pentru urmărirea comportării unsorii experimentale trebuie să se prevadă osii montate care să poată fi ușor de identificat pe toată perioada de urmărire. În paralel, pe aceleași vehicule trebuie să existe osii ale căror cutii de osie să fie gresate cu o unsoare deja omologată, astfel încât să existe posibilitatea comparării atât a modului de comportare a unsorii experimentale în raport cu cea de referință, cât și a stării rulmenților. La sfârșitul perioadei de probe în exploatare unsoarea experimentală trebuie supusă încercărilor de tip, iar rulmenții se spală și se examinează vizual.

(8) Dacă pe toată perioada de probă din cauza unsorii nu s-a constatat nicio neconformitate sau nicio defectare a funcționării cutiilor de osie rezultatele urmăririi în exploatare trebuie considerate ca fiind corespunzătoare.

(9) Cu ocazia omologării unsorii trebuie să se stabilească tipurile de vehicule/tipurile de rulmenți/vitezele maxime/sarcinile pe osie/perioada de valabilitate.

4. Controlul calității loturilor de produs

4.1. Stabilirea loturilor

(1) Unsoarea provenită din același recipient de fabricație, bine omogenizată și care a trecut prin ultima operație tehnologică, trebuie să formeze un lot/o șarjă de livrare. Dacă nu se specifică altfel, mărimea unui lot realizat în condiții uniforme de fabricație

și pentru care s-a eliberat același document privind conformitatea produsului trebuie să fie de aproximativ 4 t.

(2) Clienții, dacă consideră necesar, trebuie să stabilească de comun acord cu furnizorul cantitatea minimă a unui lot și trebuie să verifice corectitudinea omogenizării acesteia.

4.2. Tipul încercărilor și trasabilitatea

(1) Rezultatele verificărilor și controalelor efectuate de furnizorul de unsoare în timpul fabricației pentru a se asigura de calitatea uleiului de bază trebuie să fie înregistrate și să poată fi consultate de clienți.

(2) Unsurile se supun încercărilor de serie obligatorii de control al calității stabilite în tabelul 1 și celor indicate în tabelul 2. În funcție de clasa de viteză, de asemenea, clientul poate verifica și celelalte caracteristici prin sondaj.

(3) Încercările de serie trebuie efectuate cel puțin o dată pentru fiecare lot.

(4) Orice rezultat neconform al încercărilor și verificărilor poate conduce la refuzul lotului de unsoare respectiv.

(5) Trasabilitatea și, în particular, prelevarea de probe pentru încercări trebuie să fie agreate și documentate în conformitate cu prevederile recomandate de [6].

5. Ambalare, marcare, depozitare, transport

5.1. Ambalare

(1) Unsoarea trebuie livrată în recipiente etanșe, care să asigure menținerea caracteristicilor fizico-chimice pe perioada de garanție și de depozitare.

(2) În lipsa altor prevederi, livrarea unsorii se va efectua în recipiente de 180-200 kg.

5.2. Marcare (etichetare)

Fiecare recipient de unsoare ambalat trebuie să poarte o etichetă pe care să fie înscrise în limba română, fără a se exclude însă și prezentarea în alte limbi, următoarele date:

a) denumirea sau marca furnizorului;

b) denumirea unsorii;

c) masa netă;

d) data fabricației și numărul lotului de fabricație, în clar sau sub formă codificată;

e) simbolul (codul) de aprovizionare.

5.3. Depozitare

(1) Unsoarele trebuie depozitate în spații ferite de intemperii, la temperaturi cuprinse între -5°C și $+30^{\circ}\text{C}$, în ambalajul original închis, nu mai mult de 12 luni de la data fabricației, într-un spațiu uscat, ventilat și acoperit. Trebuie evitată expunerea directă la razele soarelui, la vreo sursă de încălzire sau la un agent puternic de oxidare.

(2) La deschiderea ambalajului se îndepărtează de pe capacul etanș urmele de umezeală și impuritățile. După deschiderea ambalajului unsoarea trebuie protejată de influența mediului și trebuie utilizată în cel mai scurt timp. Clientul trebuie să utilizeze unsoarea în termen de 12 luni de la data livrării.

(3) Dacă unsoarea a fost depozitată mai mult de 24 de luni de la data fabricației trebuie reverificată calitatea acesteia prin reluarea încercărilor de serie.

5.4. Transport

Transportul recipientelor cu unsoare trebuie efectuat cu mijloace de transport acoperite. Pentru asigurarea împotriva răsturnării/deteriorării/deversării recipientelor unsoarii trebuie întreprinse măsuri corespunzătoare.

6. Caracteristici tehnice și categorii de încercări

6.1. Clase de viteză

Cerințele pentru unsoari trebuie stabilite pentru două clase de viteză a rulmenților:

a) clasa a cuprinde unsoari pentru rulmenți în cutia de osie cu $n \times d(m) \leq 250\ 000$;

b) clasa b cuprinde unsoari pentru rulmenți în cutia de osie cu $n \times d(m) > 250\ 000$,

unde:

n - viteza de rotație a inelului interior în rotații/minut;

$d(m)$ - diametrul mediu al rulmentului $(D+d)/2$, în milimetri;

D - diametrul exterior al rulmentului, în milimetri;

d - diametrul interior al rulmentului, în milimetri.

NOTĂ:

Valoarea $n \times d(m) = 250\ 000$ corespunde pentru:

- diametrul roții = 840 mm;

- diametrul mediu al rulmentului (dm) = 195 mm;
- viteza = 200 km/h.

6.2. Caracteristici tehnice și categorii de încercări obligatorii

Caracteristicile tehnice obligatorii pentru V=200 km/h, natura încercărilor (de tip sau de serie) și metodele de încercare aferente trebuie stabilite conform celor indicate în tabelul 1.

6.3. Caracteristici tehnice și categorii de încercări opționale

Caracteristicile tehnice opționale, natura încercărilor (de tip sau de serie) și metodele de încercare aferente trebuie stabilite conform celor indicate în tabelul 2.

Tabelul 1 - Încercări obligatorii pentru omologarea unsorilor pentru cutii de osie

Font 7

Nr. crt. Observații	Caracteristici	Unitatea de măsură	Condițiile de admisibilitate	Categorii de încercări		Metoda de încercare aferentă	Correspondența cu standarde din România
				Tip	Serie		
1.	Culoare și aspect	-	omogene	x	x	examinare vizuală	
2.	Clasa de consistență NLGI	-	2	x	-	ISO 6743-99 ASTM D 217 DIN 51818	SR ISO 6743/9: 1997
3.	Viscozitatea uleiului de bază la 40°C	mm ² /s	100 ± 10	x	x	EN ISO 3104	SR EN ISO 3104: 2002
4.	Diferența dintre penetrația după 60 de malaxări și cea	0,1 mm	± 15	x	x	ISO 2137 ASTM D 217	SR ISO 2137: 1997

	în stare nemalaxată						
5.	Stabilitate mecanică la malaxare - diferența dintre pene- trația după 100.000 de malaxări și cea în stare nemalaxată	0,1 mm	≤ 45	x	x	ISO 2137 ASTM D 217 NFT 60-190	SR ISO 2137: 1997 STAS 8945/1-86
6.	Stabilitate mecanică V2F, scurgerea unsorii	g	0-323	x	-	EN 14865-2	SR EN 14865-2: 2006
7.	Stabilitate mecanică la rulare - diferența dintre pene- trația înainte și după laminare 50 h la 80°C	0,1 mm	≤ 50	x	x	ASTM D 1831 NFT 60-190	STAS 8945/2-86
8.	Penetrația la -20°C	0,1 mm	≥ 120	x	x	ISO 13737	STAS 2392-86
9.	Punct de picurare	°C	≥ 180	x	x	ISO 2176	SR ISO 2176: 1997 STAS 37-67
10.	Conținutul de apă ISO 3733 este hotărâtor în caz de litigiu	%	≤ 0,2	x	x	ISO 3733 DIN 51777-2 metoda Karl Fischer	SR 13484: 2003

11.	Rezistența la coroziune la sollicitarea clientului	clasificare	0/0	x	-	ISO 11007 fluid de încercare a	-
12.	Spectrul infraroșu	etalon de referință	corespunde	x	-	DIN 51820-1	-
13.	Verificarea conținutului de ulei separat după 168 h încercările la 40°C de serie se reduce durata la 18 h la 40°C	%	0,5 - 0,6	x	x*)	DIN 51817 hotărâtor în caz de litigiu NFT 60-191 BS 2000-121	STAS 11618-81
14.	Puterea de lubrifiere FE8 la sollicitarea clientului			x	-	Pr EN 14865-1	-
15.	Capacitatea de lubrifiere*1) R2F - B/120°C	mg	- pierdere de masă role interioare <25 - pierdere de masă role exterioare <25 - pierdere de masă colivii <100	x	-	x - NF F 19-504 metoda de verificare facultativă	-
16.	Verificarea proprietăților de comportare la extremă presiune	N	minimum 2.500	x	x	ASTM D 2596 DIN 51350/4 DIN 51350/5	STAS 10293-83

	-sarcina maximă fără gripaj							
17.	Verificarea proprietăților antiuzură (încercarea pe mașina cu 4 bile):				x	x	ASTM D 2596	STAS
	- diametrul petei de uzură la o sarcină de 1.500 N/60 secunde	mm	maximum 1,6				IP239	10293-83
	- diametrul petei de uzură la o sarcină de 200 N/60 minute	mm	maximum 0,45					
18.	Penetrația la 25°C	1/10 mm	265-295	x	x	ISO 2137	SR ISO	
						ASTM D 217	2137:1997	
							STAS 2392-86	
19.	Conținutul de cenușă sulfatată	%	2 - 3	x	-	NF T 60-144	STAS 4949-76	
						DIN 51575		
20.	Modificarea relativă a la solicitarea clientului	%	± 20	-	x	NF T 60-144	-	
	conținutului de cenușă sulfatată în raport cu eșantionul de omologare					DIN 51575		
21.	Impurități mecanice la solicitarea clientului	%	lipsă	x	x	ASTM D 1404	STAS 12721-	
						DIN 51813	89 pct. 4	
22.	Alcalii libere la solicitarea clientului	% NaOH	0,1	x	-	ASTM D 128	-	

23.	Verificarea caracteristicilor de prevenire a coroziunii *2)	scală de la 0 la 5	0/0	x	-	IP 220	-
	la solicitarea clientului					ISO11007:1997	
	- testul EMKOR-SKF					fluid de încercare a)	
						DIN 51802	
24.	Acțiunea corozivă pe lama de oțel - 3 h la 100°C	-	Rezistă	x	x	ASTM D 1743	STAS 8206-68
25.	Stabilitatea la oxidare statică, după 100 h la 100°C	kPa	maximum 45	x	-	ASTM D 942	STAS 8043-67
						DIN 51808	
						IP 142	

*1) Trebuie să se efectueze pentru unsoarele nou-apărute pe piață.

*2) La cererea beneficiarului ar trebui să se efectueze testul de prevenire a coroziunii cu apă sărată (NaCl 3%).

Tabelul 2 - Încercări opționale pentru omologarea unsoarelor pentru cutii de osie

Font 7

Nr. crt.	Caracteristici	Unitatea de măsură	Condițiile de admisibilitate	Categoria încercării	Metoda de încercare aferentă	Correspondența cu standarde din România
	Observații			Tip Serie		

1.	Penetrația - 40°C pentru aplica- ții la care temperaturile sunt de regulă sub -20°C	0,1 mm	≥ 120	x	-	ISO 13737	STAS 2392-86
2.	Coroziune cupru - 24 h pentru rulmen- ți la 100°C ții cu colivie din aliaj de cupru	scala de la 0 la 5	≤ 2	x	-	DIN 51811	-
3.	Compatibilitate cu rulmenți cu elastomeri - 70 h la 100°C etașare sau alte elemente din elastomeri; încercarea trebuie efectu- ată asupra elementului respectiv.	% "Shore	variația volumică ≤ 10 variația durității = 10	x	-	DIN 53521	-
4.	Rezistența la coroziune	clasificare	2/2 max	x	-	ISO 11007 fluid de încercare c)	-
5.	Compatibilitate cu rulmenți cu materiale polimerice colivie sau alte elemente din materiale	% "Shore	conform SR EN 12080:2008 pct. 7.3	x	-	EN 12080:2008 Anexa D	SR EN ISO 12080:2008 Anexa D

polimerice							
6.	Separare dinamică de ulei	g	≤ 2	x	-	NF T 60-189	-
7.	Oxidare Pentru aplica- ții în care riscul oxidării e ridicat sau se prevăd vibrații mai mari decât cele normale sau pentru aplica- ții la viteze mari, clasa b) sau similară	cm ⁻¹	≤ 50	x	-	NF F 19-503	-
8.	Metoda de determinare a în particular stabilității mecanice pentru cutii de osie cu etan- șare labirint	g	0-323	x	-	EN 14865-2	SR EN 14865-2:2006
9.	Metoda de determinare a metodă ROPECS stabilității mecanice ROPECS			x	-	NF F 19-502	-
10.	Stabilitatea mecanică la rulare	0,1	după cum s-a convenit	x	-	ASTM 1831	-
11.	Comportarea la acțiunea încercări	scală	1	x	-	DIN 51807/1	-

	apei 3 h la 90°C							
	complementare,							
	conform [5]							
12.	Încercarea "Water Washout" cu apă	scală	0	x	-	ASTM D 1264	-	
13.	Miscibilitatea cu alte unsori omologate în același scop			x	-	DIN 51804		
	- verificarea stabilității mecanice a amestecului;							
	- variația penetrației după 24 h la temperatura ambiantă;	1/10 mm	≤ 60			ASTM D 1831 ISO 2137	SR ISO 2137:1997	
	- variația penetrației după 24 h la 110°C față de penetrația unsorii după 60 de malaxări;	1/10 mm	≤ 150					
	- penetrația maximă după 24 h la 110°C;	1/10 mm	≤ 400					
	- punctul de picurare al amestecului 1/1 după testul de rulare 24 h la 110°C	°C	≥ 140			ISO 2176 ASTM D 2265	SR ISO 2176:1997	

7. Monitorizare și măsurare

(1) Operatorii economici care fabrică unsori pentru cutiile de osie ale vehiculului feroviar trebuie să țină sub control permanent procesele de fabricație, de la recepția materiilor prime și până la ambalarea finală a unsorii, de aceea pe parcursul desfășurării

fluxurilor de fabricație trebuie să existe echipamente de verificare intermediară, precum și laboratoare autorizate, dotate cu utilități și instalații specifice pentru efectuarea probelor și încercărilor de tip/serie. Clientul poate participa la efectuarea tuturor încercărilor, la solicitarea sa.

(2) Rezultatele încercărilor trebuie înregistrate și păstrate conform procedurilor interne și trebuie puse la dispoziția clientului, la cererea acestuia.

(3) Orice rezultat al încercărilor care nu este conform cu cerințele referitoare la produs conduce la respingerea lotului respectiv.

8. Recepție și inspecție tehnică

(1) Recepția unsoarelor pentru cutiile de osie cu rulmenți trebuie să se realizeze în urma solicitărilor făcute de deținătorii vehiculelor feroviare și trebuie să constituie obiectul prevederilor contractuale.

(2) Inspecția tehnică trebuie să se desfășoare în conformitate cu prevederile din [1], în scopul supravegherii proceselor de realizare a unsoarelor nominalizate în autorizația de furnizor feroviar. Inspectorul tehnic trebuie să vizeze declarația de conformitate numai în cazul în care constată că în cadrul proceselor de fabricație a unsoarelor se respectă prevederile cuprinse în normele și prescripțiile tehnice obligatorii.

ANEXA 1

la norma tehnică feroviară

Font 8

[1] Ordinul ministrului transporturilor privind admiterea tehnică a produselor transporturilor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, nr. 290/2000 modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul, publicat

din 25	în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 465 și 465 bis septembrie 2000, cu modificările ulterioare
[2] Ordinul ministrului Instrucțiunilor transporturilor aflate în nr. 490/2000	Ordinul ministrului transporturilor pentru aprobarea privind tratarea defectelor unor produse feroviare critice termen de garanție - 906, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 538 din 31 octombrie 2000
[3] RIC-2001 în trafic	Acord privind transmiterea și folosirea vagoanelor de călători internațional
[4] UIC 515-5	Material rulant motor și remorcat - Boghiuri - Organe de rulare
-	Încercări la cutiile de osie
[5] UIC 814-OR destinate ediția 2:1988	Specificație tehnică pentru omologarea și furnizarea unsoarelor destinate cutiilor de osii cu rulmenți de la vehiculele feroviare
[6] SR EN 12081:2008	Aplicații feroviare - Cutii de osii. Unsoare lubrifiante
[7] SR EN 12080:2008	Aplicații feroviare - Cutii de osii. Rulmenți
[8] SR EN 12082:2008	Aplicații feroviare - Cutii de osii. Încercări de performanță
[9] SR ISO 6743/9:1997	Lubrifianti, uleiuri industriale și produse înrudite (clasa L). Clasificare. Partea 9: Familia X (Unsoare)
[10] ASTM D 217	Standard Test Methods for Cone Penetration of Lubricating Grease
[11] DIN 51818 NLGI Grades	Lubricants; Consistency Classification of Lubricating Greases;
[12] SR ISO 2137:1997 Determinarea	Unsoare lubrifiantă și petrolatum. penetrației cu con
[13] STAS 2392-86	Unsoare consistente. Determinarea penetrației
[14] SR ISO 2176:1997 de picurare	Unsoare lubrifiante. Determinarea punctului de picurare
[15] ASTM D 2265	Standard Test Method of Dropping Point of Lubricating Grease

[16]	ASTM D 1831	Standard Test Method for Roll Stability of Lubricating Grease
[17]	STAS 8945/1-86	Unsoari consistente. Determinarea stabilității mecanice la malaxare
[18]	NFT 60-190	Produits petroliers. - Stabiliteau laminage des graisses lubrifiantes
[19]	STAS 8945/2-86	Unsoari consistente. Determinarea stabilității mecanice la rulare
[20]	NFT 60-144	Produits petroliers. Determination des cendres sulfatees
[21]	DIN 51575	Testing of Petroleum Products; Determination of Sulfated Ash
[22]	SR EN ISO 6245:2003	Produse petroliere. Determinarea conținutului de cenușă
[23]	STAS 4949-76	Unsoari consistente. Determinarea conținutului de cenușă
[24]	ASTM D 1404	Standard Test Method for Estimation of Deleterious Particles în Lubricating Grease
[25]	DIN 51813	Determination of Solid Matter Content of Lubricating Greases (particle size 25 f2æm)
[26]	STAS 12721-89	Unsoari multifuncționale de litiu. Unsoare tip UM 185 Li 2 și UM 185 Li 3
[27]	SR EN ISO 14001-2005	Sistemul de management al mediului. Cerințe cu ghid de utilizare
[28]	ASTM D 128	Standard Test Methods for Analysis of Lubricating Grease
[29]	SR EN 14865-2:2006	Aplicații feroviare - Unsoari lubrifiante pentru cutii de osii. Partea 2: Metoda de încercare a stabilității mecanice pentru viteze ale vehiculelor până la 200 km/h
[30]	ISO 3733	Produits petroliers et produits bitumineux - Determination de la teneur en eau - Methode par distillation
[31]	ASTM D 1123	Standard Test Methods for Water în Engine Coolant Concentrate by the Karl Fischer Reagent Method

[32] STAS 37-67 punctului	Bitumuri, rășini, vaseline și unsori consistente. Determinarea de curgere și de picurare
[33] ISO 13737 la	Produits petroliers - Graisses lubrifiantes - Determination de penetrabilite au cone a basse temperature
[34] STAS 2392-86	Unsori consistente. Determinarea penetrației
[35] ISO 11007 caracteristiques	Produits petroliers et lubrifiants - Determination des antirouille des graisses lubrifiantes
[36] DIN 51802 Properties	Testing of Lubricating Greases for Their Corrosion-Inhibiting by the SKF Emcor Method
[37] ASTM D 1743 Properties of	Standard Test Method for Determining Corrosion Preventive Lubricating Greases
[38] STAS 8206-68 corosive pe	Unsori consistente. Metodă rapidă de determinare a acțiunii metale
[39] DIN 51811 Greases;	Testing of Lubricants; Testing of Corrosiveness to Copper of Copper Strip Tarnish Test
[40] ASTM D 4048 Lubricating	Standard Test Method for Detection of Copper Corrosion from Grease
[41] DIN 51817 under Static	Testing of Lubricants; Testing of Oil Separation from Greases Condiții
[42] ASTM D 1742 during	Standard Test Methods for Oil Separation from Lubricating Grease Storage
[43] STAS 11618-81 pierderilor prin	Unsori consistente. Determinarea uleiului separat și a evaporare
[44] ASTM D 942 Lubricating	Standard Test Method for Determining of Oxidation Stability of

	Graises by the Oxygen Bomb Method
[45] DIN 51808 Greases;	Testing of Lubricants; Determination of Oxidation Stability of Oxygen Method
[46] STAS 8043-67 metoda	Unsurii consistente. Determinarea stabilității la oxidare, prin bombei cu oxigen
[47] ASTM D 2596 Properties of	Standard Test Method for Measurement of Extreme Pressure Lubricating Grease (Four-Ball Method)
[48] DIN 51350/4	Testing of Lubricants; Testing by the Shell Four-Ball Tester, Determination of Welding Load of Consistent Lubricants
[49] DIN 51350/5 Consistent	Testing of Lubricants; Determination of Wear Characteristics for Lubricants
[50] ASTM D 2509 of	Standard Test Method for Measurement of Load-Carrying Capacity Lubricating Grease (Timken Method)
[51] STAS 10293-83 ridicate pe mașina	Unsurii consistente. Determinarea rezistenței la presiuni cu patru bile
[52] ASTM D 2266 Lubricating	Standard Test Method for Wear Preventive Characteristics of Grease
[53] DIN 51820-1 Spectrometry;	Testing of lubricants; Analysis of Greases by Infrared Taking and Evaluating an Infrared Spectrum
[54] SR ISO 3104:2002 viscozi-	Produse petroliere. Lichide opace și transparente. Determinarea tății cinematice și calculul viscozității dinamice
[55] NF F 19-504 pour boîtes la	Materiel roulant ferroviaire - Methode d'essais des graisses d'essieux a roulements - Essai d'aptitude a la lubrification sur machine R2F
[56] DIN 51819-2	Testing of Lubricants - Mechanical- Dynamic Testing în the

Roller Bearing	Test Apparatus FE8 - Part 2: Test Method for Lubricating
Greases, Oblique	Ball Bearing or Tapered Roller Bearing
[57] NF F 19-502 pour boîtes aux chocs	Materiel roulant ferroviaire - Methode d'essais des graisses d'essieux a roulements - Essai de resistance aux vibrations et sur banc ROPECS
[58] NF F 19-503 boîtes l'oxydation	Materiel roulant ferroviaire- Methode d'essais des graisses pour d'essieux a roulements - Essai dynamique de la stabilite a des graisses
[59] NF T 60-189 pour moyeux	Graisses lubrifiantes - Tendence a l'ecoulement des graisses de roues automobiles
[60] DIN 51807-1 în the	Testing of Lubricants. Test of Behaviour of Lubricants Greases Presence of Water. Static Test
[61] ASTM D 1264 Lubricating Greases	Standard Test Method for Determining the Resistance of to Water Spray
[62] ASTM D 4049 Characteristics of	Standard Test Method for Determining the Water Washout Lubricating Greases
[63] DIN 53521 their	Elastomers. Determination of Plasticity of the Raw Rubbers and Unvulcanized Compounds
[64] SR EN 58:2005	Bitumuri și lianți bituminoși. Eșantionarea lianților bituminoși
[65] STAS 4225-79 manipulare	Produse petroliere. Ambalare, marcare, depozitare, transport și
[66] SR ISO 6299: 2002 unsorilor	Produse petroliere. Determinarea punctului de picurare al lubrifiante (domeniu de temperatură larg)
[67] Hotărârea Guvernului Autorității nr. 626/1998	Hotărârea Guvernului privind organizarea și funcționarea Ferroviare Române - AFER, publicată în Monitorul Oficial al

României,	Partea I, nr. 373 din 1 octombrie 1998, cu modificările și
completările	ulterioare
[68] SR EN ISO 9001-2008	Sistemul de management al calității. Cerințe
[69] SR OHSAS 18001-2008	Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe
[70] Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă,
publicată în Monitorul Oficial	al României, Partea I, nr. 646 din 26 iulie 2006
[71] Ordonanța de urgență	Ordonanța de urgență a Guvernului privind protecția mediului,
publicată	în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1.196 din 30
a Guvernului	decembrie
nr.195/2005	2005, aprobată cu modificări și completări prin
Legea nr. 265/2006, cu	modificările și completările ulterioare
[72] Legea nr. 307/2006	Lege privind apărarea împotriva incendiilor,
publicată în Monitorul	Official al României, Partea I, nr. 633 din 21 iulie 2006, cu
modificările	ulterioare
[73] SR 13484/2003	Produse petroliere și bituminoase. Determinarea apei prin metoda distilării

ANEXA 2

la norma tehnică feroviară

Caracteristicile unsoilor pentru cutiile de osie necesare asigurării

cerințelor minime de siguranță a circulației

1. Penetrația

(1) Penetrația este o caracteristică a unsoirii care definește consistența acesteia și se verifică prin gradul de pătrundere a unui con etalon lăsat să cadă liber în unsoare la o temperatură de 25°C timp de 5 secunde. Profunzimea de pătrundere se măsoară pe o scală gradată în zecimi de milimetru și cu cât adâncimea este mai mare cu

atât unsoarea are o consistență mai mică.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [12].

(3) În urma determinării penetrației se realizează încadrarea unsoarii într-o clasă de consistență NLGI conform scalei cu valori de la 000 la 6. Pentru cutiile de osie ale vehiculelor feroviare gradul de consistență NLGI trebuie să fie 2, iar penetrația trebuie să fie cuprinsă între 265-295 mm⁻¹ (aspect untos).

2. Punctul de picurare

(1) Punctul de picurare reprezintă caracteristica unei unsoari care exprimă temperatura optimă de funcționare a lagărului gresat cu unsoarea respectivă și se determină prin măsurarea temperaturii la care o mostră de unsoare începe să curgă printr-un orificiu calibrat al aparatului de testare. Punctul de picurare nu trebuie confundat cu temperatura maximă de utilizare a unsoarii.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [14].

3. Stabilitatea mecanică la malaxare

(1) Se determină penetrația unei mostre de unsoare aflate în recipientul unui malaxor și care a fost supusă la 100.000 de cicluri de malaxare. Diferența dintre penetrația măsurată după 60 de cicluri de malaxare și cea măsurată după 100.000 de cicluri de malaxare se înregistrează sub forma variației de penetrație a unsoarii în stare malaxată.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [14].

4. Stabilitatea mecanică la rulare

(1) În timpul funcționării consistența unsoarii pentru rulmenți trebuie să rămână neschimbată sau să nu sufere decât o ușoară alterare. O schimbare a structurii unsoarii poate fi evaluată astfel:

- se umple un cilindru de dimensiuni stabilite cu o cantitate prescrisă de unsoare;

- un rulou se plasează în interiorul cilindrului și se rotește acest ansamblu timp de două ore la temperatura ambiantă;

- se încălzește ansamblul la 80°C și se rotește timp de 50 de ore;

- se lasă cilindrul să se răcească până la temperatura ambiantă și se măsoară penetrația unsoarii.

Se determină diferența de penetrație, în zecimi de mm, față de valoarea inițială.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [16].

5. Stabilitatea mecanică pentru viteze până la 200 km/h

(1) Un tip reprezentativ de cutie de osie cu un sistem de etanșare labirint și 2 rulmenți cu bile este umplut cu unsoarea de lubrifiere destinată încercării. Axul cutiei de osie este prima dată rotit pentru 72 de ore cu 500 rotații/minut (52,4 rad/s), în timp ce cutia de osie este subiectul accelerațiilor vibraționale. Vibrație

se realizează prin lovirea în fiecare secundă a cutiei osiei cu un ciocan cu înălțimea de cădere de 4,5 mm. A doua parte a încercării continuă în același mod pentru alte 72 de ore, dar viteza de rotație este crescută la 1.000 rotații/minut (104,7 rad/s). Masa unsoarii de lubrifiere pierdută din cutia de osie este înregistrată ca o măsurare a stabilității mecanice.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [29].

6. Încercarea SKF V2F

O altă metodă de determinare a stabilității mecanice a unsoarii este prin montarea pe bancul de probe a unei cutii de osie pentru vehicule feroviare și supunerea acesteia la vibrații unidireționale de 1 Hz cu un nivel al accelerației cuprins între 12 și 15 g. Proba se execută la două viteze diferite, 500, respectiv 1.000 rotații/minut. Se recuperează într-un recipient unsoarea care a fost expulzată din lagăr prin șicane. La sfârșitul a 72 de ore la o viteză de 500 rotații/minut, dacă cantitatea este mai mică de 50 g, proba continuă timp de alte 72 de ore la o viteză de 1.000 rotații/minut. Dacă la sfârșitul celor două încercări (72 de ore la 500 rotații/minut și 72 de ore la 1.000 rotații/minut) cantitatea totală de unsoare care s-a recoltat nu depășește 150 g, se acordă criteriul de apreciere "M". Dacă unsoarea nu trece decât de prima parte a probei (72 de ore la 500 rotații/minut și cantitatea de unsoare \leq 50 g), dar eșuează la partea a doua, se acordă criteriul de apreciere "m". Dacă expulzarea unsoarii după 72 de ore la 500 rotații/minut este \geq 50 g se acordă criteriul de apreciere "eșec".

7. Separarea uleiului

(1) Uleiul din unsoari se separă când acestea sunt depozitate perioade lungi de timp sau sub efectul creșterii temperaturii. Gradul de separare a uleiului depinde de natura agentului de îngroșare și de uleiul de bază. Un recipient dotat cu sită este umplut cu o cantitate dată de unsoare (cântărită înainte de încercare), iar deasupra pe un capac se așază o greutate de 100 g.

Acest ansamblu se introduce într-un cuptor încălzit la o temperatură constantă de 400°C timp de 168 de ore. La sfârșitul probei, cantitatea de ulei care a trecut prin sită este cântărită și transformată în procente din greutatea totală a unsoarii.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [41].

8. Prevenirea coroziunii

(1) Unsoarele trebuie să asigure protecția suprafețelor metalice împotriva coroziunii în timpul funcționării. Proprietățile anticorozive ale unsoarilor pentru rulmenți sunt evaluate prin intermediul testului Emkor - SKF. În cadrul acestei metode de încercare rulmentul conține un amestec de unsoare și apă distilată. În timpul unui ciclu, rulmentul trece alternativ din oprire în rotație de 80 de rotații/minut. La sfârșitul ciclului gradul de coroziune se evaluează pe o scală de la 0 (fără coroziune) la 5

(coroziune foarte accentuată). O metodă de încercare mai agresivă consistă în utilizarea apei sărate în locul apei distilate. De asemenea, proba se poate executa prin supunerea rulmentului unei circulații continue de apă, în acest caz metoda fiind denumită SKF Wash-out. Această metodă se aplică atunci când exigențele privind proprietățile anticorozive ale unsoarii sunt mai ridicate. Procedura de evaluare este aceeași ca în prima variantă.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [35].

9. Rezistența la acțiunea apei

(1) Rezistența unsoarii la acțiunea apei se determină prin imersarea unei lame de sticlă acoperită cu un strat de unsoare într-un cilindru ce conține apă distilată introdus la rândul său într-o baie de apă cu recirculare timp de 3 ore la o temperatură de 90°C. Eventuala alterare a unsoarii se evaluează vizual și se înregistrează sub forma unei valori cuprinse între 0 (nicio modificare) și 3 (modificare importantă).

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [60].

10. Durata unsoarii în rulmenți

Efectuarea probei pe mașina SKF R2F are ca scop determinarea duratei și temperaturii maxime de utilizare a unsoarii. Proba se execută folosind 10 rulmenți cu bile plasați fără a avea joc în 5 lagăre, gresați cu unsoarea de testat și care se rotesc cu o viteză și la o temperatură prestabilite. O sarcină axială și una radială sunt aplicate, iar rulmenții funcționează până când intervine o avarie. Pentru fiecare rulment este înregistrat timpul (în ore) dinaintea apariției avariei (dacă aceasta a apărut datorită unui defect de lubrifiere). Aplicarea unor metode statistice permite determinarea duratei normale de utilizare a unsoarii în rulmenți. Rezultatul este utilizat pentru stabilirea perioadelor de reungere într-o aplicație dată.

11. Capacitatea de lubrifiere

(1) Una dintre posibilitățile de determinare a capacității (puterii) de lubrifiere a unsoarii este prin intermediul mașinii SKF R2F care simulează condițiile reale de funcționare a rulmenților, conducând la evaluarea performanțelor de menținere a lubrifierii. Proba A se efectuează la temperatura ambiantă. Un rezultat favorabil conduce la concluzia că unsoarea poate fi utilizată la temperaturile normale de funcționare și vibrații ușoare. Proba B, la temperatura de 120°C, se efectuează pentru rulmenți care funcționează la temperaturi ridicate.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [56].

12. Verificarea performanțelor EP

(1) Performanțele EP ale unsoarii se determină prin metoda mașinii cu 4 bile. 3 bile de oțel sunt menținute într-un recipient și suportă apăsarea celei de-a patra bile antrenată în rotație în

jur de 1.425 rotații/minut. Sarcina aplicată este crescută treptat până la gripajul de contact dintre bila rotitoare și celelalte 3. Sarcina la care se realizează sudura astfel determinată reprezintă capacitatea de extremă presiune a unsorii.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [49].

13. Viscositatea uleiului de bază

(1) Uleiul de bază este uleiul ce intră în componența unsorii și care are rolul principal de lubrifiere a suprafețelor în contact, principala sa caracteristică fiind viscozitatea. Aceasta se evaluează de obicei prin măsurarea timpului necesar de scurgere a unei cantități standard de lichid la o temperatură dată printr-un orificiu standard. Deoarece viscozitatea scade cu creșterea temperaturii, temperatura de determinare a viscozității măsurate este totdeauna precizată. Viscositatea uleiului de bază este totdeauna indicată sub forma de viscozitate cinematică la 40°C sau/și la 100°C.

(2) Metoda de determinare a acestei caracteristici este specificată în [54].