

**Одлука Одбора директора
„Србија Карго“ а.д.
(од 3.9.2021. године)
Број: 4/2021-1201-302**

На основу члана 24. Статута Акционарског друштва за железнички превоз робе „Србија Карго“, Београд („Службени гласник РС“, бр. 60/15 и „Службени гласник ЖС“, бр. 14/17), Одбор директора „Србија Карго“ а.д. је, на седници одржаној 3.9.2021. године донео:

О Д Л У К У

1. Доноси се Правилник о техничким условима за примену уља за возила „Србија Карго“ а.д.
2. Упутство из тачке 1. саставни је део ове одлуке.
3. За реализацију ове одлуке задужује се директор Сектора за одржавање возних средстава „Србија Карго“ а.д.
4. Одлука ступа на снагу даном доношења.
5. Одлуку објавити у Службеном гласнику „Железнице Србије“.

О б р а з л о ж е њ е

На основу Правилника о одржавању железничких возила („Сл. гл. РС бр. 144/2020) важећих СРПС и међународних стандарда и прописа о техничким карактеристикама уља израђен је Правилник о техничким условима за примену уља за возила „Србија Карго“ а.д.

На основу наведеног донета је одлука као у диспозитиву.

ОДБОР ДИРЕКТОРА

Душан Гарибовић

Мира Вукмировић

Наташа Милићевећ



**Одлука Одбора директора
„Србија Карго“ а.д.
(од 3.9.2021. године)
Број: 4/2021-1201-302**

На основу Правилника о одржавању железничких возила („Службени гласник РС“ бр. 144/20) и члана 24. Статута Акционарског друштва за железнички превоз робе „Србија Карго“, Београд („Службени гласник РС“ бр. 60/15 и „Службени гласник ЖС“, бр. 14/17), Одбор директора „Србија Карго“ а.д. је на седници одржаној 3.9.2021. године доноси

**П Р А В И Л Н И К
о техничким условима за примену уља
у уређајима вучних возила**

І - ОСНОВНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

Овим правилником утврђују се технички услови са одређеним карактеристикама које морају испуњавати уља, било да су нова или у употреби, у уређајима вучних возила. Контрола испуњења тих услова и друга питања у вези са употребом тих уља, су од значаја за поузданост возила у саобраћају и за правилно и економско коришћење ових уља.

Члан 2.

Овај правилник се примењује у Акционарском друштву за железнички превоз робе „Србија Карго“, Београд – у даљем тексту Друштво, при набавци нових уља и при њиховој употреби у уређајима вучних возила.

Нова уља, која нису коришћена на вучним возилима, могу се примењивати само ако су испунила услове за хомологацију за дотични уређај. Хомологирана уља морају испуњавати услове овог правилника и бити у складу са захтевима произвођача уређаја.

Члан 3.

При спровођењу овог правилника примењују се и одговарајући прописи, стандарди ASTM, DIN, IEC, SRPS и технички нормативи и норме квалитета.

Члан 4.

Друштво је обавезно да приликом закључивања уговора о куповини нових уља за одговарајућа железничка вучна возила захтевају квалитет уља по одредбама овог правилника.

Друштво може тражити да предвиђени квалитет уља по овом правилнику, односно његове карактеристике, буду захтевније од услова које даје произвођач, уколико постоји посебан разлог при експлоатацији вучних возила.

Обавеза Друштва је да врши контролу квалитета новог уља приликом пријема од испоручиоца, а такође и контролу квалитета уља из уређаја вучних возила током експлоатације.

Члан 5.

Под контролом квалитета уља - новог или у експлоатацији - треба разумети лабораторијско испитивање уља на захтеване карактеристике у циљу сазнања да ли добијени резултати показују вредности које дају основу за доношење одлуке о подобности, тј. употребљивости или неупотребљивости уља у уређајима вучних возила у експлоатацији.

Лабораторијско испитивање уља спроводи се по захтевима који су предвиђени овим правилником.

Члан 6.

Контрола квалитета уља у уређајима вучних возила у експлоатацији врши се у временским интервалима према досијеу за одржавање сваког типа вучног возила.

Члан 7.

Контролу квалитета уља у експлоатацији спроводи Друштво у својим хемијско-технолошким лабораторијама.

Уколико није могуће испитати уље у Друштву, онда се мора омогућити екстерна услуга овлашћене лабораторије која ће обављати лабораторијска испитивања по овом правилнику.

II - ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ И КАРАКТЕРИСТИКЕ УЉА

A - моторно уље

1 - Ново моторно уље

Члан 8.

Технички услови и карактеристике новог моторног уља и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијског испитивања, дати су у табели 1.

ТАБЕЛА 1

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Изглед	SRPS ISO 2049:2007	уље бистро, једноликог изгледа	
2.	Вискозност	mm ² /s SRPS EN ISO 3104:2020 на 100°C	SAE 20 5,59 – 9,36 30 9,36 – 12,58 40 и 15W40 12,58 – 16,26	SAE ISO 20 = VG 46 30 = VG 100 40 = VG 150
		на 40°C	20 41,4 - 60,6 30 и 15W40 90 - 110 40 135 - 165	

3. Индекс вискозности	SRPS ISO 2909:2007	min 95	
4. Температура паљења	°C SRPS EN ISO 2719:2017	min +220	
5. Температура стињавања	°C SRPS EN ISO 3016:2019	max -15	
6. Садржај воде	vol % SRPS ISO 3733:2011	не сме да садржи	
7. Нерастворљиве материје	% DIN 51588	не сме да садржи	
8. Укупни базни број	mg KOH/g ASTM D 664-58	5 - 7	за GMC и CAT је min 10
9. Корозивност Cu	% SRPS EN ISO 2160:2011	max 1	
10. Корозивност Pb	% FTMS N° 791a, Method 5321.1	max 0,01	
11. Корозивност Ag	mg SRPS ISO 6617:2011	max 3	за GMC моторе
12. Садржај Zn	mg/kg ASTM D-6443	max 10	за GMC моторе
13. Оксидациона стабилност	SRPS ISO 6617:2011		
- талог		без талога	
- нераствориво у n-pentanu		max 0,25	
- укупни киселински број		max 2,5	
- PH вредност	ASTM D 664-58	min 3	
- пораст вискозности	SRPS EN ISO 3104:2020	max +15% у односу на 2	

* Одређује се по поступку атомске апсорпције код уља испитиваног на Ag

2 - Моторно уље у експлоатацији

Члан 9.

Технички услови и карактеристике моторног уља у експлоатацији (из уређаја вучних возила) и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијског испитивања, дати су у табели 2.

У случају када је једна или више карактеристика на граничној вредности, одобрава се измена табеле 2 у смислу повећања обима и учесталости испитивања.

ТАБЕЛА 2

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Изглед	SRPS ISO 2049:2007	визуелни налаз	
2.	PH вредност	ASTM D 664-58	min 4	
3.	Вискозност mm ² /s	SRPS EN ISO 3104:2020	+ 25% од вредности за ново уље	
4.	Температура паљења °C	SRPS EN ISO 2719:2017	min +175	
5.	Температура флокулације °C	IFP	min +200	
6.	Садржај воде vol %	SRPS ISO 3733:2011	max 0,2	
7.	Нерастворљиве материје %	DIN 51588	max 2,5 у бензолу max 3,5 у бензину	
8.	Укупни базни број mg KOH/g	ASTM D 664-58	min 1,5	
9.	Укупни киселински број	ASTM D 664-58	max 1,5	

Члан 10.

Нерастворљиве материје (из табеле 2, ред. број 7) из члана 9. овог правилника могу бити и елементи као што су: бакар (Cu), олово (Pb), гвожђе (Fe), сребро (Ag), цинк (Zn), алуминијум (Al), магнезијум (Mg), хром (Cr) и силицијум (Si).

Граничне вредности ових елемената у виду металних опилака у моторном уљу, узрок њихове појаве и начин уклањања изложени су у Прилогу I овог правилника.

Б - Изолационо уље

*1 - Ново изолационо уље
за трансформаторе и бираче напона*

Члан 11.

Технички услови и карактеристике новог изолационог уља (за трансформаторе и бираче напона) и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијског испитивања, дати су у табели 3.

ТАБЕЛА 3

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Чистоћа	SRPS EN 60296:2013	уље бистро, чисто, провидно без замућења, без механичких нечистоћа	
2.	Густина на +20°C	g/cm ³ SRPS EN ISO 3675:2007	max 0,895	
3.	Вискозност на +20°C	mm ² /s SRPS EN ISO 3104:2020	max 30	
4.	Температура паљења	°C SRPS EN ISO 2719:2017	min +130	
5.	Температура стињавања	°C SRPS EN ISO 3016:2019	max -45	
6.	Неутрализациони број	mg KOH/g ASTM D 664-58	max 0,03	
7.	Корозивност Cu	% SRPS EN ISO 2160:2011	max 2	
8.	Диелектрична чврстоћа	KV/cm SRPS EN 60156:2008	min 200	
9.	Фактор диелектричних губитака на 90°C	SRPS N.A.5.015:1972	max 5.10 ⁻³	
10.	Пепео	% SRPS EN ISO 6245:2008	max 0,02	
11.	Оксидациона стабилност**	SRPS EN ISO 4263-1:2011		
	-неинхибирано уље:			
	a) неутрализациони број	ASTM D 664-58	max 0,3	
	b) талог	% SRPS EN 60422:2013	max 0,06	
	-инхибирано уље	h IEC 61125	max 110	

** Одређује се у мешавини са инхибираним уљима

*2 - Изолациона уља у експлоатацији**a) Уље из трансформатора***Члан 12.**

Технички услови и карактеристике уља из трансформатора и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијског испитивања, дати су у табели 4.

ТАБЕЛА 4

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Чистоћа	SRPS EN 60296:2013	као ново, члан 11	П6, П12
2.	Температура паљења °C	SRPS EN ISO 2719:2017	max 15°C мање од температуре паљења новог уља	П6, П12
3.	Неутрализациони број mg KOH/g	ASTM D 664-58	max 0,2	П12

4.	Диелектрична чврстоћа KV/cm	SRPS EN 60156:2008	min 140	П12
5.	Фактор диелектричних губитака на 90°C	SRPS N.A5.015:1972	max 200.10 ⁻³	П12
6.	Оксидациона стабилност* -неинхибирано уље:			
	а) неутрализациони број	ASTM D 664-58	max 0,3	П12
	б) талог	% SRPS EN 60422:2013	max 0,06	П12

* Одређује се у мешавини са инхибираним уљима

б) Уље из бирача напона

Члан 13.

Технички услови и карактеристике уља из бирача напона и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијског испитивања, дати су у табели 5.

ТАБЕЛА 5

RB	Karakteristika	Standard	Vrednost	Primedba
1	2	3	4	5
1.	Чистоћа	SRPS EN 60296:2013	као ново, члан 11	П3, П6, П12
2.	Температура паљења	°C SRPS EN ISO 2719:2017	max 15°C мање од температуре паљења новог уља	П3, П6, П12
3.	Неутрализациони број mg KOH/g	ASTM D 664-58	max 0,2	П6, П12
4.	Диелектрична чврстоћа KV/cm	SRPS EN 60156:2008	min 150	П6, П12
5.	Фактор диелектричних губитака на 90°C	SRPS N.A5.015:1972	max 50.10 ⁻³	П6, П12
6.	Нерастворљиве материје у n-heptanu mg/kg	SRPS EN 60422:2013	max 10	П6, П12
7.	Пепео	% SRPS EN ISO 6245:2008	max 0,02	П6, П12

В - Компресорско- уље

1 - Ново компресорско уље

Члан 14.

Технички услови и карактеристике новог компресорског уља (за компресоре уграђене у вучна возила) и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијских испитивања, дати су у табели 6.

Поред карактеристика датих у табели, уље мора задовољити и остале захтеве произвођача конкретног склопа у коме се уље примењује.

ТАБЕЛА 6

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Изглед	SRPS ISO 2049:2007	брстро без механичких нечистоћа и воде	
2.	Вискозност на +40°C	mm ² /s SRPS EN ISO 3104:2020	ISO VG 100 90 ÷110 VG 150 135 ÷165 VG 220 198 ÷242	
3.	Индекс вискозности	SRPS ISO 2909:2007	min 90	

4.	Температура паљења	°C	SRPS EN ISO 2719:2017	min +200
5.	Температура стињавања	°C	SRPS EN ISO 3016:2019	max -9
6.	Неутрализациони број	mgKOH/g	ASTM D 664-58	max 1,5

2 - Компресорско уље у експлоатацији

Члан 15.

Технички услови и карактеристике компресорског уља у експлоатацији (из компресора уграђених у вучна возила) и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијских испитивања, дати су у табели 7.

ТАБЕЛА 7

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Изглед	SRPS ISO 2049:2007	бросто без механичких нечистоћа и воде	ПЗ
2.	Вискозност на +40°C	mm ² /s SRPS EN ISO 3104:2020	max 25% мање од почетне вредности новог уља	ПЗ
3.	Температура паљења	°C SRPS EN ISO 2719:2017	max 15°C испод температуре паљења новог уља	ПЗ
4.	Неутрализациони број	mgKOH/g ASTM D 664-58	max 2	ПЗ

Г - Хидраулично уље

1 - Ново хидраулично уље

Члан 16.

Технички услови и карактеристике новог хидрауличног уља (за хидраулични и циркулациони систем у склопу вучног возила) њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијских испитивања, дати су у табели 8.

Поред карактеристика уља у табели, оно мора задовољити и остале захтеве произвођача конкретног склопа у коме се примењује.

ТАБЕЛА 8

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Изглед	SRPS ISO 2049:2007	бросто без механичких нечистоћа и воде	
2.	Вискозност на +40°C	mm ² /s SRPS EN ISO 3104:2020	ISO VG 68 61,2 ÷74,8 VG 100 90 ÷110 VG 150 135 ÷165	
3.	Температура паљења	°C SRPS EN ISO 2719:2017	min +200	
4.	Температура стињавања	°C SRPS ISO 3016:2019	max -12	
5.	Пенушање	ml SRPS ISO 6247:2004	max 10	
6.	Неутрализациони број	mgKOH/g ASTM D 664-58	max 0,05	

2 - Хидраулично уље у експлоатацији

Члан 17.

Технички услови и карактеристике хидрауличног уља у експлоатацији и њихове вредности, које се морају добити применом одговарајућих стандарда код лабораторијских испитивања, дати су у табели 9.

ТАБЕЛА 9

РБ	Карактеристика	Стандард	Вредност	Примедба
1	2	3	4	5
1.	Изглед	SRPS ISO 2049:2007	као ново уље	ПЗ
2.	Вискозност на +40°C	mm ² /s SRPS EN ISO 3104:2020	max 25% мање од новог уља	ПЗ
3.	Температура паљења	°C SRPS EN ISO 2719:2017	max 15°C испод температуре новог уља	ПЗ
4.	Неутрализациони број	mgKOH/g ASTM D 664-58	max 2	ПЗ

III - КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА УЉА

A - Ново уље

Члан 18.

Квалитет новог уља проверава представник Друштва приликом пријема уља, и то на основу извршених лабораторијских испитивања.

Представник Друштва врши лабораторијска испитивања новог уља или присуствује испитивању.

Члан 19.

Пре лабораторијског испитивања представник железничке транспортне организације и произвођача уља узимају узорке уља према одредбама стандарда SRPS EN ISO 3170:2008

Члан 20.

Место пријема уља је према одредбама уговора о његовој купопродаји.

Члан 21.

Само уље које испуњава услове из члана 8, 11, 14. и 16. може се користити за железничка вучна возила.

B - Уље у експлоатацији

I - Моторно уље

Члан 22.

Узорци уља за лабораторијско испитивање узимају се испред пречистача непосредно после искључења рада мотора, а најкасније 15 минута по престанку његовог рада, с тим да температура уља буде изнад +50°C, или се узимају у току рада мотора, делимичним подизањем поклопца са финог пречистача за уље, или са специјалне славине за узорковање и истакање уља.

Ако је мотор хладан, потребно је укључити га у рад и када уље достигне радну температуру, узима се узорак уља.

Члан 23.

Када се у узорку уља не може одредити температура паљења услед присуства воде, морају се у њему проверити следеће карактеристике:

- вискозност,
- садржај воде,
- нерастворљиве материје,
- присуство металних опиљака,

и донети закључак о употребљивости уља.

Члан 24.

При извођењу мањих или већих радова код текуће оправке вучних возила мора се извршити контрола квалитета уља на карактеристике према члану 9. овог правилника.

Члан 25.

Приликом редовних месечних контролних прегледа добијене вредности за карактеристике код лабораторијског испитивања треба да се упореде са вредностима систематизованих претходних испитивања. Одступање било које вредности за исту карактеристику од граничне вредности према члану 9. и 10. овог правилника са изразитом тенденцијом слабљења квалитета уља у поређењу са вредностима претходних испитивања, захтева промену уља.

Уље чија температура паљења и садржај воде одступају од прописаних вредности према члану 9. овог правилника, испитују се поново. На основу вредности добијених из поновљених испитивања доноси се коначна одлука о употреби уља.

Члан 26.

Приликом редовних прегледа ранга П3 и П6 температура паљења и садржај воде у уљу испитују се непосредно пре прегледа мотора, а остала испитивања обављају се у току прегледа мотора. Уколико добијене вредности после испитивања одступају од оних по члану 9. и 10. овог правилника или показују тенденцију слабљења квалитета уља у поређењу са вредностима претходних испитивања, приступа се замени уља.

Члан 27.

Вредности за карактеристике моторног уља у експлоатацији добијене на основу лабораторијског испитивања уносе се у образац за вођење евиденције о квалитету уља према Прилогу 2 овог правилника.

2 - Уље из трансформатора

Члан 28.

Узорци уља за лабораторијска испитивања узимају се са славине постављене за ову сврху, с тим да се претходно из трансформатора источи 2-10 литара уља, у зависности од конструкције трансформатора. Последњи део источеног уља користи се за испирање посуде за узорак уља.

Члан 29.

Ако се у току контролног прегледа П6 појаве нечистоће у виду талога (vlakна, чађ и др.) и диелектричне чврстоће веће од 140 KV/cm, уље се филтрира на машини за сушење и филтрирање.

Када уље, после одговарајућег третирања и испитивања, не испуњава услове за експлоатацију, оглашава се неупотребљивим и пребацује у резервоар за отпадна уља.

Члан 30.

Ако се у току прегледа П6 покаже да је диелектрична чврстоћа већа од 120 KV/cm, а мања од 140 KV/cm, уље се проверава на карактеристике по члану 12. овог правилника, па уколико не одговара, источи се из трансформатора, и замени новим уљем.

Уколико је само диелектрична чврстоћа узрок одступања уљу од прописаног квалитета, оно се после истакања суши до добијања најмање 200 KV/cm, а затим употребљава за доливање.

Члан 31.

Уколико се у току прегледа П6 покаже да је диелектрична чврстоћа мања од 120 KV/cm, уље се испушта из трансформатора и замењује уљем квалитета према члану 12. овог правилника.

Испуштено уље се обрађује сушењем, а затим се проверавају његове карактеристике и у зависности од добијених вредности лабораторијским испитивањем доноси се одлука о његовој даљој употреби.

Члан 32.

Ако у току контролног прегледа П12 вредност било које карактеристике одступа од оне у члану 12. овог правилника, уље се источи и замени новим.

Члан 33.

При извођењу мањих или већих радова за текућу оправку или радова код оштећених трансформатора, узорак уља узима се непосредно на почетку извођења радова - оправке и по завршетку оправке и пуњења новим уљем.

Члан 34.

Ако је уље узрок оштећењу трансформатора, проверавају се вредности за карактеристике по члану 12. овог правилника. Добијене вредности за карактеристике упоређују се са претходним за исто уље из истог трансформатора док је овај био радон способан. На основу поређења вредности доноси се одлука о даљој употреби уља.

Члан 35.

Ако уље није узрок оштећењу трансформатора, узорак уља се пре испитивања загреје на 90°C и филтрира у врелом стању кроз филтер од синтерованог стакла порозности 4, под вакуумом од 2,6 KN/m². Филтрат се охлади у ексикатору и охлађен користи за проверавање вредности карактеристика. На основу добијених вредности доноси се одлука о даљој употреби уља

Члан 36.

Вредности за карактеристике уља из трансформатора добијене на основу лабораторијског испитивања уносе се у образац за вођење евиденције о квалитету уља према Прилогу 3 овог правилника.

*3 - Уље из бирача напона***Члан 37.**

Узимање узорака уља из бирача напона за лабораторијско испитивање врши се са најниже тачке бирача напона.

Члан 38.

Ако се покаже у току контролног прегледа ранга П3, П6 или П12 да узорак уља садржи нечистоће у виду талога (влакна, чађ и др.), уље се источи из бирача напона у посебан резервоар (таложник), а у бирач напона улије ново уље.

Члан 39.

Уље у таложнику из члана 38. овог правилника остави се да стоји најмање 24 часа, после чега се узима узорак уља за испитивање карактеристика по табели 5 из члана 13. овог правилника.

Ако се уље из става 1. овог члана огласи употребљивим, оно се кроз славине на 20 цм од дна таложника пребаци у посебан резервоар за ускладиштење, одакле се узима за допуну или наливање бирача напона. Пре употребе овом уљу мора се проверити вредност на диелектричну чврстоћу.

Ако се уље из става 1. овог члана огласи неупотребљивим, оно се пребацује у резервоар за отпадна уља.

Члан 40.

У случају оштећења бирача напона узорак уља узима се чим се приступи његовој оправци, као и најмање 1 час по пуњењу бирача напона новим уљем након завршетка оправке.

Вредности за карактеристике приликом лабораторијског испитивања упоређују се са претходним за исто уље из истог бирача напона док је био радно способан. На основу добијених вредности за карактеристике и упоређења доноси се одлука о даљој употреби уља.

Члан 41.

Вредност за карактеристике уља из бирача напона добијене на основу лабораторијског испитивања уносе се у образац за вођење евиденције о квалитету уља према Прилогу 3 овог правилника.

*4 - Компресорско уље***Члан 42.**

Узимање узорака уља из компресора врши се непосредно по искључењу уређаја, и то помоћу натеге кроз отвор за доливање уља.

Члан 43.

Вредности за карактеристике уља из компресора које се добијају на основу лабораторијског испитивања уносе се у образац за вођење евиденције о квалитету уља према Прилогу 4 овог правилника.

Члан 44.

Одступање резултата испитивања од граничних вредности датих у члану 15. и табели 7 повлачи замену уља новим које има карактеристике из члана 14. односно табеле 6.

5 - Хидраулично уље

Члан 45.

Узорци хидрауличног уља из агрегата вучних возила узимају се непосредно по њиховом искључењу, и то помоћу натеге кроз отвор за доливање уља.

Члан 46.

Вредности за карактеристике хидрауличких уља добијене на основу лабораторијског испитивања уносе се у образац за вођење евиденције о квалитету уља према Прилогу 5 овог правилника.

Члан 47.

Одступање резултата испитивања од граничних вредности датих у члану 17. и табели 9 повлачи замену уља новим које има карактеристике из члана 16. односно табеле 8.

IV - ОПРЕМА ХЕМИЈСКО-ТЕХНОЛОШКЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ

Члан 48.

Друштво одређује које радионице ће имати хемијско-технолошке лабораторије за испитивање уља.

Опрема хемијско-технолошке лабораторије мора бити таква да обезбеђује контролу квалитета уља по одредбама овог правилника.

Под опремом треба разумети апарате, уређаје и потребан помоћни потрошни материјал који се предвиђа стандардима по одредбама овог правилника.

Члан 49.

Апарати и уређаји који се користе за контролу квалитета уља по овом правилнику морају бити у исправном стању.

V - СТРУЧНИ КАДАР

Члан 50.

Друштво мора имати најмање једног дипломираног инжењера хемијско-технолошког смера (у даљем тексту: одговорни радник).

Радионице у којима се врше лабораторијска испитивања уља морају имати најмање једног дипломираног инжењера хемијско-технолошког смера или техничара хемијско-технолошког смера (у даљем тексту: одговорни радник у лабораторији) и/или квалификоване (стручно оспособљене) раднике - лаборанте.

Члан 51.

Одговорни радник има следеће обавезе и дужности:

- да се стара да се испитивања спроводе по стандардима и одредбама овог правилника;
- да иницира и предлаже промене и допуне у стандардима;
- да преузима и преноси на раднике који обављају испитивања уља поступке који ће допринети економичнијем раду вучних возила;
- да предлаже једнообразне нормативе рада и трошкове на основу стандарда и позитивних прописа у области уља;
- да координира рад одговарајућих лабораторија по радионицама;
- да учествује у изради предлога прописа из области уља, стандарда и сродних поступака;
- да обезбеђује техничко јединство у спровођењу испитивања и контроле квалитета уља;
- да унапређује текућу контролу одржавања вучних возила кроз квалитет уља;
- да ради на смањењу трошкова за одржавање и економичнији рад вучних возила примењујући одређен квалитет уља;

- да ради на увођењу типизираних, унифицираних и стандардизованих уља;
- да предложи мере за проверавање и унапређење стручне оспособљености радника у лабораторијама и да контролише њихов рад;
- да прати прописе и развој технике и технологије уља и њихових испитивања како у оквиру Друштва тако и код страних железница;
- да има и друге обавезе и дужности које произилазе из националних прописа који третирају област уља.

Члан 52.

Одговорни радник у лабораторији има следеће обавезе и дужности:

- да се стара о редовним испитивањима уља по одредбама овог правилника;
- да се стара о примени одговарајућег материјала, односно да се употребљавају проверени и за употребу атестирани материјали;
- да се стара о правилној примени стандарда при испитивању уља;
- да се стара да се опрема и средства за испитивање одржавају стално у исправном стању;
- да предузима мере за спровођење прописане контроле квалитета уља при редовним и ванредним прегледима вучних возила;
- да предложи набавку потребних средстава за контролу квалитета уља.

VI - ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 53.

Додатак I и II и Прилози од 1 до 6 чине саставни део овог Правилника.

Члан 54.

Правилник ступа на снагу даном објављивања у Службеном гласнику „Железнице Србије“.

ОДБОР ДИРЕКТОРА

Душан Гарибовић
Мира Вукмировић
Наташа Млишар-Дежаја

Додатак I

Т У М А Ч Е Њ Е
КАРАКТЕРИСТИКА МОТОРНИХ УЉА**ИЗГЛЕД**

Неупотребљена моторна уља морају бити бистре, хомогене течности, без талога, без нерастворљивих материја - суспендованих честица и без воде.

Ова уља морају бити компатибилна, тј. таква да се мешају са уљима истог нивоа квалитета без издвајања компонената. Уље у мотору, зависно од дужине времена рада мотора и утицаја повишене температуре на компоненте уља, мења свој изглед јер настаје замућење услед разлагања компонената и појаве суспендованих честица, нерастворљивих материја органског и неорганског порекла. Под одређеним условима има и појаве воде.

рН-ВРЕДНОСТ

Ова карактеристика указује на промене у уљу током експлоатације у мотору, јер услед утицаја повишене температуре временом долази до разлагања постојећих хемијских једињења у уљу која померају границу рН-вредности у смеру базности односно киселости. Отуда одређивање рН-вредности условљава и одређивање укупног базног и укупног киселинског броја као основе за настајање разградње моторног уља односно његових састојака.

ВИСКОЗНОСТ

Вискозност се дефинише као мера унутрашњег трења које делује као отпор на промену положаја молекула при струјању уља када се оно налази под дејством силе смицања, односно то је отпор течности на смицање њених честица. Вискозност је променљива величина и зависи од промене температуре. Што је температура виша, вискозност је мања и обрнуто.

Интензитет промене вискозности зависи од квалитета уља, посебно од количине насталих смоластих материја.

У току радног века уља, при нормалним условима рада мотора, вискозност расте и креће се до 25% од његове првобитне вредности.

Када вискозност пређе границу пораста за 25%, могу настати следеће појаве:

- исхабаност прстенова или оштећење клипа,
- неправилно сагоревање горива (неподешеност регулатора),
- непотпуно филтрирање уља услед оштећења усисног вода пумпе за уље,
- прегревање уља услед отказивања термичке регулације мотора.

ТЕМПЕРАТУРА ПАЉЕЊА

Тачка паљења је најнижа температура на којој уношење пробног пламена проузрокује паљење пара изнад површине течности узорка за испитивање. Температура паљења се одређује у затвореном суду, по методи Penski-Martens.

Уколико је температура паљења до 100°C у уљу је присутна вода, а уколико је до 175°C у уљу је присутно гориво.

Температура паљења често опада због продора горива.

Ако количина горива у уљу продре до 5%, температура паљења је приближно 170°C и у том случају није неопходно заменити уље већ само извршити контролу додирних тачака у систему гориво-моторно уље.

Ако количина горива у уљу продре више од 5%, температура паљења је испод 170°C и у том случају обавезно је заменити уље свежим без обзира на успешно отклањање продора горива.

Продор горива у уље може изазвати, на пример:

- оштећење на спојевима цевовода ка бризгачки (напрснућа, лоша налегања),
- пуцање залемљених састава главног вода за гориво и прикључака,
- попуштање заптивки на спојевима пумпи за довод горива и убризгавање,
- неисправан рад бризгачки и неисправно заптивање на поклопцу филтера на улазу у бризгачку,
- непокретност клипних прстенова услед запечености,
- оштећење седишта вентила и немогућност остваривања компресије.

САДРЖАЈ ВОДЕ

Вода је непожељна у уљу. Њен садржај се мора редовно контролисати јер увек постоји могућност да се у уљу нађе као контаминант, који може врло брзо да хидролитички разгради неке адитиве и да деградира уље пре употребе.

До присуства воде у моторном уљу долази услед оштећења уређаја за хлађење водом у додирним тачкама са системом за моторно уље.

Оштећења су, на пример:

- оштећење заптивке између главе мотора и цилиндарског блока,
- оштећење заптивке на пумпи за воду,

- напрснуће цилиндарске главе,
- оштећење хладњака за уље.

НЕРАСТВОРЉИВЕ МАТЕРИЈЕ

Нерастворљиве материје могу бити органског и неорганског порекла. Оне упућују на промене или самог свежег уља или промене за време експлоатације када настаје гар, смоласте материје и метални опилци.

Метални опилци су последица насталог хабања. Стога када се у моторном уљу појави талог, тј. нерастворљиве материје, приступа се утврђивању присуства металних опилака. У ту сврху детаљно се испита уље као за прегледе ПЗ и П6 и изврши квалитативна и квантитативна спектрална анализа метала у уљу ради утврђивања места где настаје хабање.

У прилогу I дате су граничне вредности за присуство металних опилака у моторном уљу и провера стања одређених делова мотора.

УКУПНИ БАЗНИ ОДНОСНО КИСЕЛИНСКИ БРОЈ

Састојци нових свежих уља могу имати базне односно киселе особине које потичу од органских и неорганских база односно киселина, естера, фенолних једињења, смола, соли тешких метала, амонијачних соли или других слабих база, киселих састојака, полибазних киселина и додатних агенаса, као што су инхибитори и детерџенти.

У експлоатацији се у уљима јављају промене у оксидационим условима без обзира на боју или друге особине које потичу од уља. Ове промене битно утичу на мазивост уља и његово понашање на материјал с којим долази у додир. Од степена промене састојака уља зависи колико се оно даље као такво може користити или освежити додавањем новог уља или потпуно заменити новим, свежим уљем.

ТЕМПЕРАТУРА ФЛОКУЛАЦИЈЕ

Утицај температуре уља на појаву флокулације чађи и утврђивање температуре на којој долази до спајања већег броја честица и њиховог видног умрежавања је од великог значаја.

Температура флокулације показује да ли је још присутна активна резерва адитива или су ови истрошени толико да је неопходна замена уља.

Додатак II

Т У М А Ч Е Њ Е
КАРАКТЕРИСТИКА ИЗОЛАЦИОНИХ УЉА**ЧИСТОЋА**

Изолационо уље треба да буде бистро, без уочљивих механичких нечистоћа и талога. Замућење, уколико се јави, последица је влаге, талога и фино суспендованих материја.

ГУСТИНА

Густина је однос масе и запремине уља: $d=m/V$. Одређује се на температури од 15°C и изражава се у (kg/m^3) или (g/cm^3). Густина се незнатно мења са порастом притиска, али се знатно мења са променом температуре, јер се променом температуре мења запремина течности. За радне услове од велике је важности да се познаје густина уља, јер се претпоставља присуство воде на дну уређаја.

ТЕМПЕРАТУРА ПАЉЕЊА

Ниска температура паљења је показатељ присуства опасних, лако испарљивих производа оксидације уља.

НЕУТРАЛИЗАЦИОНИ БРОЈ

Добро рафинисана изолациона уља немају у свом саставу слободне киселине тако да киселине које се доказују код уља у експлоатацији представљају производ оксидације органских једињења.

ДИЕЛЕКТРИЧНА ЧВРСТОЋА

То је средња вредност напона који проузрокује пробој - електрични лук у изолационом уљу под дефинисаним условима. Значај диелектричне чврстоће је у процени отпорности изолационог уља на деловање електричног поља. Такође може бити показатељ присуства страних материја у уљу, као што су вода, нечистоћа разне врсте и др.

ФАКТОР ДИЕЛЕКТРИЧНИХ ГУБИТАКА

Ова карактеристика представља меру расипања енергије у уљу у виду топлоте. Узрок промене фактора диелектричних губитака ($tg\delta$) у смислу пораста је онечишћење изолационог уља јонима и диполним молекулима, који су истовремено производи оксидације уља. Јединица мере је неименовани број, који представља нумерички однос синуса угла губитака и косинуса фазног угла.

ПЕПЕО

Изолационо уље у свом саставу нема материја која сагоревањем остављају пепео.

Појава пепела у току рада је знак присуства неорганских материја, као на пример металних опиљака (у регулатору напона), изолационог материјала, прашине итд. Садржај пепела често је добар показатељ у којој су мери у неком коришћеном уљу присутни различити метали који потичу од хабања металних површина. На тај начин може се открити место повећаног хабања и превентивно деловати на отказ.

ХЕМИЈСКА СТАБИЛНОСТ

То је способност уља да одолева старењу. Служи за процену отпорности уља у радним условима и да гради стакласте и друге производе оксидације. На овај начин се на основу склониости уља да стари врши класификација нових уља која у свом саставу немају адитива. Уколико изолационо уље садржи адитиве, процена хемијско-оксидационе стабилности врши се одређивањем времена да се под дефинисаним условима из узорка уља издвоје кисели испарљиви производи потребни за неутрализацију у 0,28 mg КОН/g уља.

ТАЛОГ У УЉУ

Ова карактеристика представља мерило онечишћења изолационог уља. Талог може бити органског и неорганског порекла. Органски талози су смоласти производи оксидације уља, док су неоргански талози последица спољашњег онечишћења уља.

ПРИЛОГ 1

**ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ
ЗА МЕТАЛНЕ ЧЕСТИЦЕ У МОТОРНОМ УЉУ**

Члан 10

а) за моторе GMC

Врста метала	Вредност у mg/kg			Начин настајања нечистоће	Захтева се проверавање на:
	гранична	која захтева			
		нови узорак и поновљено испитивање уља	преглед		
1	2	3	4	5	6
Al Mg		5			- Присуство Al и Mg у гориву. - Подешеност бризгаљки уколико дими. - Исхабаност клипних прстенова.
Zn	≤10	>10	>10		- Контакт уља са површинама галванизованим или превученим бојама које садрже цинк. - Садржај Zn у новом уљу. - Садржај Ag у уљу.
Ag	≤1	1 - 2	>2	Метални опиљци у уљу	- Садржај Zn у уљу. - Корозивност уља на Ag. - Напрснуће цеви за довод уља за хлађење клипа. - Температура за хлађење. - Регулација температуре. - Оштећење страница посребреног уметка носача клипа. - Зазор између главе мотора и чела клипа оловном пробом. - Присуство металних опиљака на уљним пречистачима и у талогу.
1	2	3	4	5	6
Cr	≤10	10 – 20	>20		- Исхабаност кошуљице и прстенова.
Cu	8 – 75	75 – 150	>150		- Истрошење ослоног прстена оловном пробом.
Fe	0 – 75	75 – 125	125		- Исхабаност кошуљице и прстенова.
Pb	0 – 50	5 – 75	>75	Прекомерно хабање или корозија	- Горњу лежишну шкољку клипњаче ако је у погону мање од 6 месеци. НАПОМЕНА: У случају замене горње лежишне шкољке обавезна је контрола и замена лежаја осовинице клипа.
Cu Fe Pb	Два до три елемента захтевају поновљено узимање узорка и испитивање уља или преглед мотора.			Комбинација	- Оштећење на погонском зупчанику радилице. - Зазоре међузупчаника. - Одржавање главних лежаја и лежаја клипњача. - Замена уља није обавезна.

ПРИЛОГ 4
члан 43.

Извештај о квалитету компресорског уља
компресор бр: _____

Лабораторија: _____
Локомотива: _____

Редни број	Карактеристика	Ново уље	Прегледи													
			П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_
1.	Датум прегледа уља															
2.	Датум замене уља															
3.	Изглед (бистро – б; мутно -м)															
4.	Вискозност на +40°C															
5.	Индекс вискозности															
6.	Температура паљења															
7.	Температура стињавања															
8.	Неутрализациони број															
9.																
10.																
11.																
12.																

Важне напомене:

ПРИЛОГ 5
члан 46.

Извештај о квалитету хидрауличног уља

Лабораторија: _____
Локомотива: _____

Редни број	Карактеристика	Ново уље	Прегледи													
			П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_	П_
1.	Датум прегледа уља															
2.	Датум замене уља															
3.	Изглед (бистро – б; мутно -м)															
4.	Вискозност на +40°C															
5.	Температура паљења															
6.	Температура стињавања															
7.	Пенушање															
8.	Неутрализациони број															
9.																
10.																
11.																

Важне напомене:
