

„Србија Карго“ а.д.
Број: 4/2021-1154-291
Дана: 21.05.2021.
Београд, Немањина 6

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 21.05.2021. године донео:

ОДЛУКУ

1. Доноси се Упутство за оплемењивање воде за дизел возила.
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“.

Образложение

На основу члана 24 Статута Акционарског друштва за железнички превоз робе „Србија Карго“, Београд („Службени гласник РС, број 60/15), Одбор директора Акционарског друштва за железнички превоз робе „Србија Карго“, Београд је на седници донео Упутство за оплемењивање воде за дизел возила.

На основу прописаних процедура према Упутству за оплемењивање воде за дизел возила („Службени гласник Заједнице ЈЖ“, број 10/73), израђен је нови предлог Упутства за оплемењивање воде за дизел возила.

На основу наведеног донета је одлука као у диспозитиву



„Србија Карго“ а.д.
Број: 4/2021-1154-291
Дана: 21.05.2021.
Београд, Немањина 6

На основу члана 5, 6, 7. и 8. Правилника о одржавању железничких возила (Службени Гласник РС 144/2020) и члана 24. Статута Акционарског друштва за железнички превоз робе „Србија Карго“, Београд („Службени гласник Републике Србије“, број 60/2015 и „Службени Гласник Железнице Србије“, број 14/2017) Одбор директора Акционарског друштва за железнички превоз робе „Србија Карго“, Београд је, на седници одржаној дана 21.05.2021. године донео:

**УПУТСТВО
ЗА ОПЛЕМЕЊАВАЊЕ ВОДЕ ЗА ДИЗЕЛ ВОЗИЛА**

I Опште одредбе

Члан 1.

Ово упутство садржи одредбе по којима се регулише начин припремања воде за хлађење дизел мотора, услови које морају испуњавати ове воде и начин и средства за контролу њиховог квалитета како код припреме, тако и у експлоатацији.

II Вода за хлађење мотора

Члан 2.

Вода за хлађење мотора загрејана на +95°C не сме излучивати чиниоце тврдоће воде, тј. не сме да ствара каменац кристалног или аморфног облика, не сме да изазива корозију материјала са којима долази у додир и не сме да пенуша.

Чиниоци тврдоће воде су соли калцијума (CaCO_3 – мермер, кречњак; CaSO_4 - гипс и др.) и магнезијум (MgCO_3 –доломит; MgSO_4 -горка со и др.).

Укупна тврдоћа воде (UT) се састоји од две врсте тврдоће и то карбонатне (КТ) и некарбонатне (НТ), тако да је $UT = KT + NT$. Карбонатну тврдоћу чине бикарбонати калцијума и магнезијума, а некарбонатну све остале њихове соли као што су хлориди, нитрати, сулфати и сл. Карбонатна тврдоћа је одговорна за стварање каменца, јер су бикарбонати калцијума и магнезијума нестабилне соли, које се посебно на вишим температурама распадају и настали карбонати се таложе на инсталацијама и стварају наслаге зване каменац.

Чиниоци корозије су гасови као што су угљен-диоксид и кисеоник, или нека друга једињења као што је натријум-хлорид (кухињска со).

Чиниоци пенушања су разне органске материје које када достигну одређену количину испољавају детерцентна својства.

Вода за хлађење мотора не сме деловати штетно на челик, бакар и бакарне легуре, алуминијум и његове легуре, калај и његове легуре, гуму и други неметални материјал у простору намењеном за смештај и пролаз воде у систему за хлађење мотора.

Члан 3.

Вода за хлађење мотора, пре уношења у систем за хлађење, мора имати следеће карактеристике:

– мирис	слаб органски
– pH вредност	8,0-9,5
– растворене соли	$\leq 4.000 \text{ mg/l}$.

Вода за хлађење може бити обојена, бистра или незнатно замућена честицама органског порекла, које су врло покретљиве и које при раду мотора лебде у води и не проузрокују стварање наслага.

Члан 4.

Вода за хлађење мотора припрема се из бистре омекшане воде и специјалног хемијског средства способног да омекшаној води одузме моћ корозије и пенушања.

Члан 5.

Омекшана вода за припремање воде за хлађење мотора мора имати следеће карактеристике:

– тврдоћу	$\leq 0,1^{\circ}\text{d}$
– хлорида (Cl^-)	$\leq 30 \text{ mg/l}$
– растворених соли	$\leq 500 \text{ mg/l}$
– суспендованих материја	одсутне
– масти, уља	одсутни

Уместо омекшане воде може се користити бистра кишница или кондензат, с тиме да испуњавају услове из предходног става.

Члан 6.

Омекшана вода добија се провођењем подземне или површинске воде кроз инсталацију за избистравање и омекшавање применом неког катјонског измењивача.

Омекшивачи воде раде на принципу размене јона. Тврда (свежа) вода тече кроз јоноизмењивачку смолу где се омекшавање воде врши разменом јона. Смола мења калцијумове и магнезијумове јоне за јоне натријума који се не раздвајају чак ни на вишим температурама. После производње одређене количине меке воде, пуњење смоле се празни, тако да је потребна регенерација за коју се користи раствор натријум-хлорида и то његовим пропуштањем одозго на доле. Док се регенерише, јони натријума улазе поново у смолу из раствора.

Инсталацијама из предходног става рукује се на начин који прописује произвођач инсталације.

Члан 7.

Специјално хемијско средство мора бити таквог квалитета да учини безопасним и неагресивним састојке воде: растворене гасове у води или гасове настале разлагањем састојака воде услед загревања, као и друге растворене и неразложене материје.

Члан 8.

Специјално хемијско средство може бити течно или чврсто.

Специјално хемијско средство мора имати следеће особине:

- да се лако растворава у води;
- да саджи хемијска једињења против корозије и пенушања;
- да нема емулзивну склоност;
- да захтева специјане мере предострожности при руковању и раду;
- да не изазива оболења коже, очију и дисајних органа;
- да се може мешати са средством против срзавања воде (*antifriz*) у свакој размери.

Специјално хемијско средство, растворено у омекшаној води квалитета према члану 5. овог упутства, мора дати воду за хлађење мотора са карактеристикама наведеним у члану 2. и 3. овог упутства.

Члан 9.

Јединице вуче обавезне су да траже од производођача специјалног хемијског средства следеће :

- физичко-хемијске особине средстава (мирис, боја тежински проценат основних хемијских једињења односно њихових оксида који чине средство, pH вредност, густина, растворљивост и др.);
- упутство за растварање средстава;
- упутство за мере предострожности при руковању и раду овим средством;
- време стабилности средства у чврстом стању и одговарајуће складиштење;
- време стабилности средства у раствореном стању, као вода за хлађење, када се ова складиши;
- време стабилности средства у води за хлађење на температури + 95°C;
- количина средева у гр на litar антифриза за -25°C.

Јединице вуче могу преузимати средства из предходног става само у случају када производођач гарантује да оно испуњава услове из члана 2, 3. и 7.

Члан 10.

Вода за хлађење мотора, за време док се налази у мотору, мора да има следеће карактеристике:

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| – мирис | слаб органски |
| – pH вредност | 8,0 - 9,5 |
| – растворене соли | $\leq 5.000 \text{ mg/l}$. |

Члан 11.

У систему за хлађење забрањује се доливање било какве воде осим прописане овим упутством.

Члан 12.

Измена воде за хлађење у мотору врши се у једном од следећих случајева :

- када је pH вредност изван величина прописаних чланом 10.;
- када је количина растворених соли:
 - a) мања од првобитне количине растворених соли у води за хлађење пре уношења у мотор,
 - b) када се достигне величина растворених соли 5.000 mg/l .

Члан 13.

У току зимског периода у систему за хлађење мотора уноси се вода за хлађење која садржи *antifriz*.

Јединице вуче могу преузимати *antifriz* само у случају када произвођач гарантује да је *antifriz* компатабилан са специјалним средством против корозије и пенушења из члана 8.

Од произвођача *antifrliza* мора се тражити упутство за припремање воде за хлађења у зимским условима, као и упутство за мере предострожности при руковању и раду са *antifrizom*.

Члан 14.

После зимског периода вода из мотора се испушта и систем за хлађење се пере према упутству производника *antifrliza*.

У очишћени систем за хлађење уноси се вода за хлађење према члану 3.

Члан 15.

Проверавање карактеристика воде из члана 3, 5. и 10. обавља се применом метода за утврђивање квалитета вода изложених у поглављу III овог упутства.

Члан 16.

Величине карактеристика омекшане воде, воде за хлађење пре уношења у мотор и воде из мотор, морају се уносити у обрасце 1, 2 и 3, који су приложени у овом упутству.

III Методе за утврђивање квалитета воде

Члан 17.

а) Омекшана вода

У зависности од капацитета и рада јонског измењивача одређује се интервал времена за узимање узорака омекшане воде ради контроле квалитета, односно тврдоће воде и утврђивање тренутка када се обуставља рад јонског измењивача.

Узорци омекшане воде узимају се са одређеног места на инсталацији пошто се претходно испусти толико омекшане воде кроз одговарајућу славину колико је потребно да нађе свеже омекшана вода.

Количина омекшане воде (односно кишнице или кондензата) за испитивање мора увек бити 1 литар без обзира да ли се проверава само тврдоћа или све карактеристике предвиђене чланом 5. овог упутства.

б) Припремљена вода за хлађење

Узорци припремљене воде за хлађење узимају се са славине на одређеном месту резервоара у коме се она припрема односно складишти пошто се претходно хомогенизира мешалицом или пумпом.

Количина воде за хлађење ради испитивања мора увек бити 0,5 литара. Она служи за погонску контролу карактеристика из члана 3. овог упутства.

в) Вода за хлађење из мотора

Узорци воде за хлађење узимају се из мотора само за време рада мотора, и то на предвиђеном месту у систему за хлађење, по повртку возила у матични депо.

Количина воде из мотора ради испитивања мора увек бити 0,5 литара. Она служи за погонску контролу карактеристика из члана 10. овог упутства.

Одређивање pH вредности

Члан 18.

Прибор

Електрични pH-метар са електродама и посудама.

Хемикалије

Фосфатни пуфер - раствор: 3,39 gr примарног калијумфосфата (KH_2PO_4) и 3,53 gr анхидрованог динатријума - фосфата (Na_2HPO_4) раствори се, у нормалном балону од 1000 ml, дестилиованом водом и њоме допуни до ознаке. Вредност pH у зависности од температуре је следећа:

°C	pH
15	6,90
20	6,88
25	6,87

Раствор се мора чувати у полиетиленској боци и мора се поново припремити ако се на њему запазе било какве промене.

Бораксни пуфер - раствор: $3,81 \pm 0,1$ gr натријум - тетрабората, кристалног ($Na_2B_4O_7 + 10 H_2O$) раствори се, у нормалном балону од 1000 ml, и дестилиованом водом допуни до ознаке.

Вредност pH у зависности од температуре је следећа:

°C	pH
15	9,28
20	9,23
25	9,18

Раствор се чува у затвореној боци, заштићен од утицаја и дејства CO₂ из ваздуха.

Раствор електролита калијум - хлорида: Калијум-хлорид (KC1) раствори се у дестилованиј води до засићења. Хемикалије морају бити "pro analysi". Вода за примену раствора мора бити дестилована и без CO₂.

Одржавање електрода

Стаклена електрода мора периодично да се чисти потапањем у хладан раствор хромсумпорне киселине, и то најмање једном недељно у току континуалне употребе.

Када је електрода ван употребе, доња половина мора бити потопљена у дестилованој води. Пре и после употребе електрода се добро обрише меканом тканином која упија воду, и оплакне дестилованом водом.

Каломелова електрода мора да се испразни и очисти најмање једном недељно и поново да се напуни електролитом (раствором калијум - хлорида).

Пре испитивања pH, са каломелове електроде одстрани се лаким покретима стаклени рукавац и пусти неколико капи електролита да процури кроз отвор на брушену површину. Брушена површина прво се добро обрише па затим накваси електролитом. После тога се рукавац врати на своје место и електрода испере дестилованом водом. Пре сваког одређивања pH вредности припремљена електрода урони се у дестиловану воду за време од најмање 2 минута. Ниво електролита у каломеловој електроди мора се одржавати за време испитивања изнад нивоа воде која се испитује.

Електроде, иако нису лако ломљиве, захтевају да се њима пажљиво рукује за време рада.

Нормализовање електрода у pH-јединицама

Систем електрода мора бити увек нормализован и проверен једним од стандардних пуфер-раствора, било да се ради о новим електродама или о првом одређивању.

Други стандардни раствор се употребљава за проверавање линеарног понашања одговарајућих електрода при различитим pH – вредностима, као и за откривање грешке на стакленој електроди или нетачности у погледу изједначавања температуре.

pH – вредност два изабрана стандардна пуфер - раствора је у оквиру pH – вредности за коју се претпоставља да ће имати испитивани узорци сирове воде, омекшане воде и воде за хлађење мотора.

pH – метар се укључи и сачека да се загреје, а затим подеси за испитивање према упутству произвођача pH - метра, који је обично приложен уз pH - метар. Крајеви електрода се уроне у изабрани пуфер - раствор и сачека се извесно време да се температура пуфер - раствора изједначи са температуром електроде. Дугме за регулисање температуре на pH - метру постави се на температуру коју показује пуфер - раствор. Еталон, односно асиметрични контролни потенцијал се подешава тако да се вредност на скали pH - метра изједначи са pH - вредности стандардног пуфер - раствора.

Електроде се исперу дестилованом водом и крајеви обришу чистом сувом тканином која упија воду, да би се одстранио вишак воде, па се затим уроне у други стандардни пулфер - раствор. Прочитана pH - вредност на pH - метру мора да се слаже са познатом pH - вредношћу другог стандардног пулфер - раствора у границама $\pm 0,05$ јединица без промене утврђеног еталона, односно асиметричног контролног потенцијала.

Грешка на електроди испољава се подбацивањем добијања тачних pH - вредности другог стандардног пулфер - раствора после еталонирања pH - метра првом стандардном пулфер - раствором.

Напрсла електрода често може повећати pH - вредности, које су у суштини исте за оба стандардна пулфер - раствора.

Поступак

pH - метар се укључи и сачека да се загреје, а затим подеси према упутству произвођача pH - метра. Узорак воде се улије у чашу подесног облика уколико pH - метар није снабдевен нарочитом посудом, а затим урони електрода и сачека извесно време да се температура узорка воде изједначи са температуром електроде. Краткотрајним притиском одређеног дугмета на pH - метру игла на скали се зауставља код неке вредности.

Резултат

Прочитана вредност у тренутку када се игла на pH - метру заустави представља pH - вредност испитиваног узорка воде.

Одређивање тврдоће воде ($^{\circ}d$)

Члан 19.

Прибор

Пипета крушкаста, запремине 50 ml.

Пипета цевасти, запремине 10 ml са подеоцима 1/10.

Ерленмајер, уско грло, запремине 250 ml.

Бирета, запремине 25 ml са подеоцима 1/20.

Хемикалије

Пулфер - раствор: 7 gr амонијум - хлорида (NH_4Cl) растворити са 57 ml концентрованог амонијум - хидроксида (NH_4OH) и допунити дестилованом водом до 100 ml.

Индикатор: 0,25 gr eriochrom црно T са 50 gr натријум - хлорида (NaCl) добро измешати у тарионику.

Комплексон раствор: 3,3173 gr комплексона (EDTA + $2\text{H}_2\text{O}$) раствори у нормалном балону, запремине 1000 ml, дестилованом водом уз додатак 0,1 g магнезијум - хлорида ($\text{MgCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$) и допунити дестилованом водом до ознаке.

Раствор комплексона подесити тако да 25 ml стандардног раствора калцијум – карбоната утроше 28 ml раствора комплексона на начин изложен у поступку.

Стандардни раствор калцијум - карбоната: 1000 gr калцијум - карбоната (CaCO_3) безводног, растворити са што је могуће мање разблажене хлороводоничне киселине у нормалном балону од 1000 ml и допунити дестилованом водом до ознаке. Пред допуне неутралности амонијаком уз лакмус до слабо киселе реакције.

Поступак

50 ml узорка воде унети пипетом у ерленмајер, додат 1 ml пуфер - раствора и врхом ножа индикатор па титрирати раствором комплексона до промене љубичастоцрвене у плаву боју.

Резултат

Број утрошених ml комплексона представља директно тврдоћу воде у °d.
Ако додатком једне капи комплексона узорак воде одмак поплави, онда вода има тврдоћу мању од 0,05 °d.

Одређивање растворених соли (RS)

Члан 20.

Прибор

Апарат за мерење електролитичке проводљивости раствора са електродом и посудом за стављања узорка воде.

Апарат треба да има две скале:

- за концентрације растворених соли до 1000 mg/l, и
- за концентрације растворених соли од 1000 до 6000 mg/l.

Апарат треба да је тако израђен да се може користити за рад са наизменичном струјом и са батеријским извором струје.

Поступак

Укључење апарата у рад и поступак за одређивање концентрације растворених соли према упутству произвођача апарата.

У кивету се сипа испитивани узорак воде до црте и измери температура термометром. Уроне се електроде у кивету и укључи апарат. Подеси се температура и очита на скали колико милиграма растворених соли иде на један литар воде.

Резултати

Прочитаве вредности са скале апаратата у тренутку када се игла заустави, представљају концентрацију соли.

Одређивање хлорида (Cl')

Члан 21.

Прибор

Пипета крушкаста, запремине 100 ml.

Пипета цевасти, запремине 5 ml са подеоцима 1/10.

Ерленмајер, уско грло, запремине 250 ml.

Бирета, запремине 25 ml са подеоцима 1/10.

Хемикалије

Индикатор: 100 gr калијум - хромата (K_2CrO_4) растворити у 1000 ml дестиловане воде.

Раствор сребро - нитрата: 4,7913 g сребро - нитрата (AgNO_3) растворити у нормалном балону, од 1000 ml, и дестилованом водом допунити до ознаке.

Поступак

100 ml узорка воде унети у ерленмајер пипетом, додати 1 ml раствора индикатора и титрирати са раствором сребро - нитрата до појаве наранџастоцрвене боје. Нека је утрошено a ml раствора сребро - нитрата. Поновити исти поступак са 100 ml дестиловане воде. Нека је утрошено b ml раствора сребро - нитрата.

Резултат

$$\frac{mg}{1} \text{Cl}' = (a - b) * 10$$

IV Завршне одредбе

Члан 22.

Упутство ступа на снагу након објављивања у Службеном гласнику Железнице Србије.



Образац 1



Акционарско друштво за железнички превоз робе
СРБИЈА КАРГО а.д.

Сектор ЗОВС

Секција ЗОВС _____

Датум _____

ИЗВЕШТАЈ О КАРАКТЕРИСТИКАМА ОМЕКШАНЕ ВОДЕ

Датум	Вода					Техничар у лабораторији	Напомена
	Бистрина	pH	°d	RS	Cl'		
итд.							

Шеф Организационе јединице

Шеф Секције ЗОВС

Образац 2



Акционарско друштво за железнички превоз робе
СРБИЈА КАРГО а.д.

Сектор ЗОВС

Секција ЗОВС _____

Датум _____

ИЗВЕШТАЈ О КАРАКТЕРИСТИКАМА ПРИПРЕМЉЕНЕ ВОДЕ ЗА ХЛАЂЕЊЕ

Датум	pH	RS	Техничар у лабораторији	Напомена
итд.				

Шеф Организационе јединице

Шеф Секције ЗОВС



Акционарско друштво за железнички превоз робе
СРБИЈА КАРГО а.д.

Сектор ЗОВС

Секција ЗОВС _____

Локомотива: _____

Датум _____

ИЗВЕШТАЈ О КАРАКТЕРИСТИКАМА ВОДЕ ЗА ХЛАЂЕЊЕ У МОТОРУ

Датум	Боја	Вредност			Додато воде	Напомена
		pH	°d	RS		
итд.						

Шеф Организационе јединице

Шеф Секције ЗОВС