JOURNAL OF TRANSPORT

ISSUE 1, 2025 vol. 2
E-ISSN: 2181-2438
ISSN: 3060-5164

SLIB.UZ
Scientific library of Uzbekistan

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI

Tashkent state transport university

JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164

VOLUME 2, ISSUE 1

MARCH, 2025

jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 2, ISSUE 1 MARCH, 2025

The **"Journal of Transport"** established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo'lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organizatsion
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Increasing the reliability of UzTE16M diesel locomotives used in the Republic of Uzbekistan

N.S. Zayniddinov[1][a], U.I. Abdulatipov[1][b], U.U. Yulchiev[1][c]
[1]Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: This article discusses the issue of increasing the durability of a diesel engine by preventing malfunctions caused by insufficient preparation of coolant in the cooling system of the UzTE16M diesel locomotive and foreign elements moving with water in the system.
Keywords: diesel locomotive, diesel engine, cooling system, coolant, water filter, control valve

O‘zbekiston Respublikasida foydalanilayotgan UzTE16M teplovozlari dizellarini chidamliligini oshirish

Zayniddinov N.S.[1][a], Abdulatipov U.I.[1][b], Yo‘lchiev U.U.[1][c]
[1]Tashkent davlat transport universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

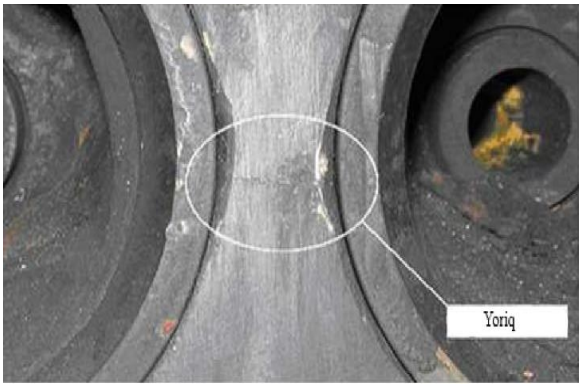
Annotatsiya: Ushbu maqolada UzTE16M teplovozi sovutish tizimidagi sovutish suvi talab darajasida tayyorlanmaganligidan va tizimda suv bilan harakatlanayotgan begona elementlar tufayli kelib chiquvchi nosozliklarmi oldini oish orqali dizel dvigatelni chidamliligini oshirish masalasi ko‘rib chiqilgan.
Kalit so‘zlar: teplovoz, dizel dvigatel, sovutish tizimi, sovutish suvi, suv filtri, nazorat qilivchi klapn

1. Kirish

Barcha turdagi transportda, jumladan, temir yo‘lda tashish jarayonlari bajarish yuqori aniqlik va eng qisqa muddatlarda amalga oshirilishi zarur. Bugungi kunda tashish hajmi, harakatlanish tezligi va lokomotivlarning sutkalik yurish vaqti ortganligi sababli, ularning chidamliligiga talablartobora kuchayib bormoqda. Dizel dvigatellarining uzel va agregatlarining chidamliligini oshirish dolzarb hisoblanadi. Elektrlashtrilmagan temir yo‘l uchastkalarida teplovozlardan foydalaniladi. Mamlakatimizdagi elektrlashtirilmagan temir yo‘l uchastkalari Navoiy, Urganch va Qo‘ng‘irot lokomotiv depolari hududiga to‘g‘ri keladi va ular og‘ir iqlim sharoitiga ega bo‘lib, bu hududlarda suvning qattiqligi juda yuqoridir[1]. Respublikamiz temir yo‘llarining ushbu elektrlashtrilmagan hududlarida yuk tashish harakatlanuvchi tarkibi sifatida UzTE16M va TE10M teplovozlaridan foydalanilmoqda. Ushbu teplovozlari dizel dvigateli sovutish tizimini ishonchliligi va samaradorligini oshirish dolzarbdir.

Teplovozlar uzellari va agregatlarining nosozliklarni oldini olish uchun sovutish suvini tayyorlashga qo‘yilgan talablarga qatiy rioya qilish va sovutish tizimidagi suvni toza holatda saqlash bilan erishiladi[2].

Oddiy suvdan dizel dvigatelini sovutishda foydalanib bo‘lmaydi, chunki uning tarkibida aralashmalar va mineral tuzlar ko‘p bo‘lib, ular isitiladigan qismlar bilan aloqa qilganda nakip va korroziya qatlamini hosil qilishi mumkin. Qattiq nakip va zang issiqlik o‘tkazuvchanligini pasaytiradi va metall elementlarning isitish haroratini oshiradi, shuningdek metallni korroziyaga olib keladi. Haddan tashqari issiqlik natijasida dizel dvigateli qismlarida yoriqlar paydo bo‘ladi va bu dizel uning samaradorligi pasaytiradi. Nosozliklarga misol qilib 1-rasmda D49 dizel silindrining qopqog‘i yorilishi ko‘rsatilgan.



1-rasm. D49 dizel silindrining qopqog‘i yorilishi

D49 turdagi dizel dvigatellari qo‘llanilgan UzTE16M va boshqa teplovozlarning dvigatellarini sovutish uchun suvdan foydalanish O‘zbekiston Temir yo‘llarida suv tayyorlash bo‘yicha “Yo‘riqnoma”sida ko‘rsatilgan texnologiyaga muvofiq sanoat korxonasining deposida yoki laboratoriyasida tayyorlanadi. Suvning fizik-kimyoviy xususiyatlariga qo‘yilgan talablar 1-jadvalda ko‘rsatilgan.

[a] https://orcid.org/0000-0002-4700-3175
[b] https://orcid.org/0009-0009-9730-1064
[c] https://orcid.org/0009-0004-0835-1830

1-jadval

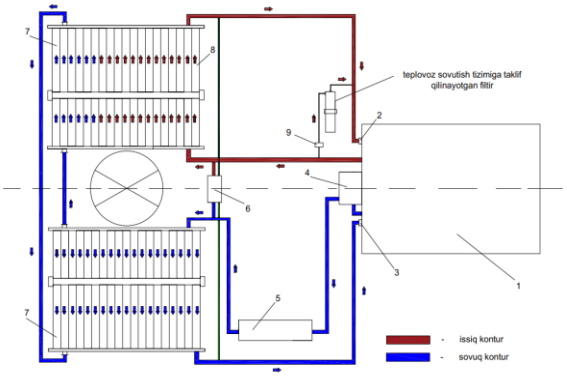
Suvning fizik-kimyoviy xususiyatlariga qo‘yilgan talablar

Ko‘rsatgichlar	Dizel bloklari	
	Chugunli	Alyuminli
Umumiy qattiqlik, mg·ekv/l, dan ko‘p bo‘lmagan	0,2	0,2
Xlorid miqdori (xlorion), mg/l, dan ko‘p bo‘lmagan	30	30
Ishqoriylik: fenolftalein uchun pH uchun	1,5-2,5 10,8-11,2	ruxsat berilmagan 7-8
Fasfat angidrid miqdori, P2O5, mg/l	15-25	15-25
Xromad angidrid miqdori, CrO3, mg/l	ruxsat berilmagan	800-1000
Natriy nitrit miqdori, NaNO2, mg/l	2500-3000	ruxsat berilmagan

Sovutish suvining sifati depo yoki sanoat korxonasining laboratoriyasi tomonidan nazorat qilinadi. Suvdagi xloridlar miqdori 50 mg/l dan ortiq va qattiqligi 0,3 mg.ekv/l dan yuqori bo‘lgan hollarda drenajlanadi va toza suv bilan almashtiriladi[3].

2. Tadqiqot metodikasi

Dizel dvigatel orqali o‘tadigan suv suv yo‘li devorlari yuvadi. Dizel dvigatel sovutish tizimida talab darajasidagi suv foydalanilmaganligidan suv yo‘li devorida nakip va zang elementlari paydo bo‘ladi. Suvning bosimi va tezligi kattaligi sababli suv yo‘li devorlaridagi qattiq tuz bo‘laklari va dizel blokining korroziyalanishidan hosil bo‘lgan elementlarni joyidan ko‘chiradi va bu bo‘laklar suv tizimida aylana boshlaydi. Ushbu qattiq tuz bo‘laklari va quvurlar korroziyalanishidan hosil bo‘lgan elementlar silindr qopqog‘i, havo sovutgich, issiqlik almashgich va radiatorning kichik suv yurish quvurlariga tiqilib qoladi, oqibatda sovutish suvi isitish elementlaridan issiqlikni etarlicha yoki umuman olaolmaydi. Sovutish tizimidagi suvda begona elementlarni ushlab qolish uchun UzTE16M teplovozi sovutish tizimiga taklif etilayotgan suv filtra 2-rasmda ko‘rsatilgan.



2-rasm. UzTE16M teplovoziga taklif etilayotgan sovutish tizimi

UzTE16M teplovozi sovutish tizimida ikkita issiq va sovuq kontutlar mavjud[4]. Issiq konturda sovutish suvining aylanishi markazdan qochma nasos 2 tomonidan ta'minlanadi, u suvni havo kirish kollektoriga, slindr vtulkasiga, slindr qopqog‘iga, gaz chiqish kollektoriga va turbokompessorga yuboradi. Issiq suv sovutish kamerasining chap tomonida joylashgan 8 radiator qismlarida sovutiladi va suv nasosining so‘rilishiga kiradi. Suv baki 6 suv tizimidagi suv bosimining ortishini bartaraf etish uchun mo‘ljallangan, xamda u konturlarni bir biri bilan bog‘laydi.

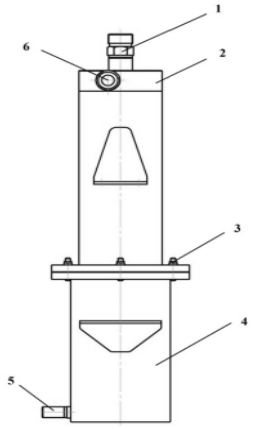
Sovuq konturda sovutish suvining aylanishi markazdan qochma nasos 3 tomonidan ta'minlanadi, u suvni havo sovutgichlariga 4 va dizel moyini sovutish uchun dizel orqasida bog‘langan quvur liniyasi orqali issiqlik almashtirgichga 5 yuboradi. Issiq suv sovutish radiatorlari o‘ng tomonida va qisman chap tomonida joylashgan 7 radiator qismlarida sovutiladi va suv nasosining so‘rilishiga kiradi.

Suv filtriga kelayotga suv oqimini nazorat klapni 9 orqali boshqariladi. Suv baki 6 germetikligi yo‘qolgan quvurlar ulanish joylaridan oqqan va bug‘ga aylangan suv o‘rnini to‘ldirish uchun mo‘ljallangan,

UzTE16M teplovozi sovutish tizimiga taklif qilinayotgan filtrning suv kirish quvuri issiq suv konturidagi dizel dvigatelidan 1 keyin, issiq suvning radiatorga 8 kirish joyidan oldin o‘rnatiladi va chiqish quvuri issiq suv konturida sovugan suvning radiatoridan 8 chiqish joyidan keyin va dizel dvigateli 1 oldin o‘rnatish uchun mo‘ljallangan.

3. Natija va muhokamalar

Taklif etilayotga filtri ikki qismdan iborat magnit apparati va gidrosiklon. Dvigatelda o‘zgaruvchan yuklanishlar mavjud shuning uchun magnit apparatlar va gidrotsiklon orqali o‘tuvchi o‘zgaruvchan sovutish suvi oqimiga nazorat klapni o‘rnatish magnit apparat va gidrotsiklonning texnik xususiyatlariga muvofiq optimal suv oqimini o‘rnatish imkonini beradi.

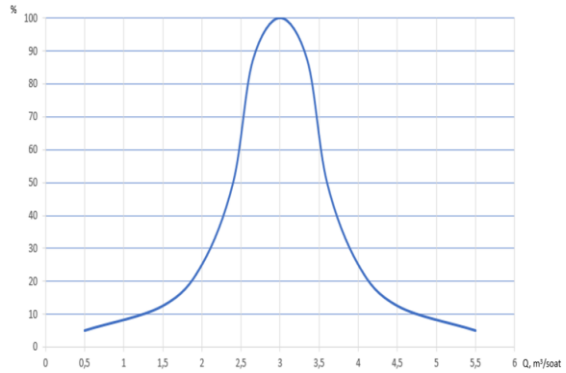


3-rasm. Suv filtrining asosiy elementlari

1-chiqish quviri; 2-filtrning korpusi; 3-cho‘kindi kamerasining gaykasi; 4-cho‘kindi kamerasining korpusi; 5-cho‘kindi kamerasining to‘kish quvuri; 6-kirish quviri

Ishchi bo‘shlig‘ida sovutish suvi tezligining pasayishi tizimdagi aylanma suvning butun hajmini magnit maydon bilan qayta ishlashning pasayishiga olib keladi va tezlikning oshishi magnit maydonlarning magnit apparatning ish bo‘shlig‘idagi suyuqlikning ma'lum hajmiga ta'sirini

kamaytiradi, bu ham magnit(antipiretik) ta'sirni sezilarli darajada kamaytiradi.



4-rasm. Magnit bilan ishlov berish samaradorligining magnit apparat orqali oqim tezligiga bog‘liqligi

Sinov ishlari shuni ko‘rsatadiki magnit apparatning samaradorligi suv oqimiga bog‘liqligi ko‘rsatilgan. Magnit bilan ishlov berishda 100% samaradorlikga erishish uchun suv filtrdan soatiga $3m^3$ suv oqib o‘tishi zarur.

Dvigatelning suv nasosining o‘zgaruvchan rejimlaridan qat'i nazar, ishlov beriladigan suyuqlikni nazorat klapni bilan sozlash maksimal samaradorlikka erishishga imkon beradi.

4. Xulosa

Teplovoz sovutish tizimi uchun suv filtri juda muhim komponent hisoblanadi. Suv filtri teplovoz dizel dvigatelini ishinchliligini oshiradi. Filtr sovutish tizimining ichki qismlarida korroziya paydo bo‘lishining oldini oladi. Sovutish suyuqligi toza bo‘lganda, uning issiqlikni samarali olib chiqish va atmosferaga sovutish seksiyalari orqali issiqlikni tarqatishi yaxshilanadi. Dvigatelning optimal haroratda ishlashini ta'minlaydi. Sovutish suyuqligini toza bo‘lishi dizel dvigatelini umumiy ishlash muddatini uzaytiradi. Bu esa teplovozning rejadan tashqari ta’mirga kirishini oldini oladi. Dvigatelning suv nasosining o‘zgaruvchan rejimlaridan qat'i nazar, ishlov beriladigan suyuqlikni nazorat klapni bilan sozlash maksimal samaradorlikka erishishga imkon beradi.

Foydalangan adabiyotlar / References

[1] Зайниддинов Н.С., Мўминов А.Т.., Абдулатипов У.И., Повышение надёжности тепловозов ТЭП-70БС, используемых в Республике Узбекистан //Железнодорожный транспорт: актуальные вопросы и инновации, №2 2024.

[2] Абдрахманов Р.Ф., Влияние техногенеза на качественное состояние подземных вод урбанизированных территорий // Водные ресурсы. – 1998. – Т. 25. – № 3. – С. 339–344.

[3] У.И. Абдулатипов, Н.С. Зайниддинов, Б.Х. Эркинов, Б.Т. Кулманов,Неисправности дизелей тепловозов, эксплуатируемых в условиях республики узбекистан и пути их предотвращения //Второй международной научно-технической конференции «железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы», 22.04.2023.

[4] Дорофеев В.М., Тепловозные дизели семейства Д49 //Конструкция,техническое обслуживание, ремонт: учебное пособие, В.М. Дорофеев. – М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию нажелезнодорожном транспорте», 2016. – 378 с.

Mualliflar to‘g‘risida ma’lumot/ Information about the authors

Zayniddinov Nuriddin Savranbek o‘g‘li	Toshkent davlat transport universiteti “Lokomotivlar va lokomotiv” kafedrasi dotsenti E-mail: nuriddin24@mail.com Tel.: +99893-583-77-85 https://orcid.org/0000-0002-4700-3175
Abdulatipov Ulug‘bek Islomjon o‘g‘li	Toshkent davlat transport universiteti “Lokomotivlar va lokomotiv” kafedrasi doktaranti. E-mail: ulugbek69719497@gmail.com Tel.: +99899 602-53-93 https://orcid.org/0009-0009-9730-1064
Yo‘lchiyev Umidjon Ulug‘bek o‘g‘li	Toshkent davlat transport universiteti “Lokomotivlar va lokomotiv” kafedrasi doktaranti E-mail: umidshox9272@gmail.com Tel.:+99891 190-01-41 https://orcid.org/0009-0004-0835-1830

CONTEXT / MUNDARIJA