

ISSN 2304-6309

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

Державне підприємство

“Український науково-дослідний інститут вагобудування”

УКРНДІВ

Збірник наукових праць

**Рейковий
рухомий склад**

Випуск 15

Кременчук 2017

ЗМІСТ

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

РОЗДІЛ I	4
<i>А.В. Донченко, О.М. Сафронов</i> Становлення ДП «УкрНДІВ» як флагмана вітчизняної науки щодо розвитку вітчизняного залізничного транспорту та міського колійного транспорту.....	5
РОЗДІЛ II.....	103
<i>А.О. Сулим, О.О. Мельник, П.О. Хозя, Е.В. Третьак, А.О. Катков</i> Розробка програмного забезпечення для виконання теоретичних досліджень з впливу рухомого складу на залізничну колію	104
<i>М.Д. Черкаський, А.О. Сулим, О.О. Мельник, С.В. Шмаков</i> Перспективи впровадження тепловізійного діагностування електрообладнання під час експлуатації тягового залізничного транспорту.....	113
<i>А.О. Сулим, Е.В. Третьак, С.В. Мурчков</i> Визначення модуля пружності підрейкової основи на дослідних ділянках залізничної колії	122
<i>А.В. Донченко, М.О. Багров, Ж.О. Семко, Д.О. Брусило</i> Проблеми, що стоять перед галузевою наукою та шляхи їх вирішення	130
<i>Е.В. Третьак, С.О. Столєтов, А.О. Сулим</i> Дослідження поколійного навантаження від пасажирського вагона на залізничну колію.....	137
<i>О.С. Сіора, А.О. Сулим, С.О. Столєтов, Е.В. Третьак</i> Програмний комплекс для обробки даних експериментальних досліджень з впливу рухомого складу на колію та стрілочні переводи	145
<i>А.В. Донченко, І.В. Гладких</i> Залізничне машинобудування: проблеми розвитку інноваційного потенціалу, сучасний стан експлуатації та шляхи вирішення.....	159

УДК 629.4

А.В. Донченко, О.М. Сафронов

СТАНОВЛЕННЯ ДП «УкрНДІВ» ЯК ФЛАГМАНА ВІТЧИЗНЯНОЇ НАУКИ ЩОДО РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ТА МІСЬКОГО КОЛІЙНОГО ТРАНСПОРТУ

В статті викладені історичні довідки щодо поетапного розвитку вітчизняної науки присвяченої питанням розвитку залізничного транспорту та міського колійного господарства за більш ніж 50-річну діяльність Державного підприємства «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»

Історія народження Державного підприємства «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» розпочалася у 1961 році коли Україна була флагманом в галузі вантажного вагонобудування, в той час біля 50 % усіх вантажних вагонів СРСР випускалось українськими підприємствами. Для забезпечення виробництва та постачання залізничному транспорту вантажних вагонів поліпшених конструкцій, які відповідали вимогам експлуатації того часу, Рада Міністрів СРСР видала постанову за номером 623 від 13 липня 1961 р. по створенню на базі Всесоюзного науково-дослідного інституту вагонобудування (м. Москва) філію у м. Кременчук (Україна) по вантажним вагонам з покладенням функцій виконання науково-дослідних робіт щодо створення нових прогресивних типів вагонів і поїздів, а також по удосконаленню і уніфікації вагонів, які серійно випускалися. На виконання згаданої постанови Державним комітетом Ради Міністрів СРСР по автоматизації та машинобудуванню наказом № 298–к від 19 грудня 1961 р. був виданий наказ про призначення директором філії Стулішайка Івана Гавриловича (рис. 1). Таким чином і був створений науково-дослідний підрозділ по створенню вантажних вагонів у м. Кременчук. Головним бухгалтером філії призначена Швець Світлана Олексіївна (рис. 2).

© *Донченко А.В., Сафронов О.М., 2017*

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

У січні 1962 р. була визначена структура філії. До складу філії на початку входило три відділи (відділ перспективних розробок, відділ випробувань та техніко-економічний відділ) в яких налічувалися дві лабораторії: завідувачем відділу перспективних розробок був Авраменко Микола Мусійович він же очолював і лабораторію ходових частин і гальмівних передач; відділ випробувань очолював Богачонок Віталій Степанович, а лабораторію динамічних та статичних випробувань очолював Матюшенко Леонід Якович, бюро економічного аналізу очолювала Фальковська Людмила Василівна. На кінець 1962 р. чисельність філії складала 34 чол. Тоді забезпеченість кадрами була: з вищою освітою – 11 чол.; середньою спеціальною -16 чол.; середньою - 6 чол.; восьмирічною – 1 чол.



Рис.1 - Перший директор
Кременчуцької філії ВНДІВ
Стулішайко І.Г.

Рис.2 - Головний бухгалтер
Кременчуцької філії ВНДІВ
Швець С.О.

Передовими співробітниками новаторами інституту того часу були головний інженер Крупеня Петро Володимирович (рис. 3), начальник відділу матеріально - технічного забезпечення Геращенко Іван Володимирович, начальник відділу кадрів Морозова Галина Степанівна, бухгалтер Іванова Марія Гаврилівна, а також наукові та технічні співробітники Пастельняк Григорій Карпович, Свинаренко Іван Трохимович, Жигарь Микола Григорович, Матюшенко Володимир Якович, Білоус Юрій Іларіонович,

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Коваленко Володимир Іванович, Бутенко Юрій Олександрович, Архіпов Євген Константинович та інші. Уже у 1962 році виходять перші три звіти.

За перші п'ять років колектив виріс до 62 чол. (рис. 4), а обсяг робіт на той час складав 160 тис. карбованців. Держава у 1965 році виділила Кременчуцькій філії ВНДІВ вантажний автомобіль з критим кузовом, а у 1967 році вагон-лабораторію. Першим водієм та автомеханіком був Матюшенко Володимир Якович, а першим механіком вагон-лабораторії був призначений Білоус Юрій Іларіонович. З того часу філією проводились і до цього часу проводяться повномасштабні експериментальні дослідження щодо визначення ходових якостей нового рухомого складу.



Рис.3 - Головний інженер Крупеня П.В.

Починаючи з 1965 р. Кременчуцькою філією ВНДІВ виконується комплекс наукових та експериментальних досліджень вагонів-цистерн для кальцинованої соди вантажопідйомністю 47 т, їх експлуатаційних якостей. У ці роки розпочалися перші глибокі теоретичні дослідження щодо розробки та створення нових вантажних вагонів, їх надійності та модернізації з удосконаленням існуючих на той час конструкцій вантажних вагонів. Велика увага приділялась питанням підвищення довговічності конструкції. Велику увагу розвитку теоретичних досліджень приділяв головний інженер філії кандидат технічних наук Крупеня Петро Володимирович.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис.4 - Колектив Кременчуцької філії ВНДІВ (6 листопада 1967 р.)

У 1969 році колектив Кременчуцької філії ВНДІВ очолив Радзіховський Адольф Олександрович.



Рис. 5 - Директор Кременчуцької філії ВНДІВ
Радзіховський А.О. (1969-1999 рр.)

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Ним багато уваги приділялось підвищенню кваліфікації персоналу, була придбана новітня, на той час, обчислювальна техніка. Проводився пошук ефективної тематики. Проводилися пошукові роботи щодо розвитку галузевої науки. У той час виділялось достатньо коштів для розвитку експериментальної бази філії.

Ще з початку 1965 р. Стулішайко І.Г. багато уваги приділяв створенню експериментальної бази. Продовжив цю справу Радзіховський А.О. Під його керівництвом було завершено будівництво нового корпусу філії. Перша паля під цю споруду була закладена у 1965 році, а в кінці 1970 р. розпочалося велике переселення, так як філія ВНДІВ розміщувалася у приміщеннях Крюківського вагонобудівного заводу. У нових приміщеннях з'явилися перші електронно-обчислювальні комплекси. Титанічна праця приділялась підбору та підготовці наукових кадрів. На перший план нового керівництва були роботи щодо тісної співпраці інженерно-технічних працівників та науковців. Значна кількість інженерів-практиків у філію була запрошена з Уральського вагонобудівного заводу, а саме Бітюцький Анатолій Сергійович – головним інженером (Рис. 6); завідувачем лабораторії досліджень динамічних якостей вантажних вагонів – Тененбаум Борис Якович; провідними інженерами Паршиков Геннадій Тимофійович, Хоріщенко Віталій Радіонович та інші.

У філію ВНДІВ були запрошені фахівці з Дніпродзержинського вагонобудівного заводу: Ребенок Анатолій Гергієвич, який став заступником завідувача відділу перспективних розробок; Дьяченко Микола Сергійович, – завідувач лабораторією перспективних розробок, а потім працював завідувачем лабораторії вагонів-хоперів. З Маріупольського заводу важкого машинобудування на посаду завідувача лабораторією вагонів-цистерн був запрошений Лагута Віктор Степанович, а на посаду завідувача лабораторією електронно-обчислювальних робіт Даньков Микола Олексійович, також з цього підприємства були запрошені інженери Сорокін Петро Якович та Чужмаков Євген Якович. На посаду заступника директора з наукової роботи з Калінінградського вагонобудівного заводу був запрошений Стерінзат Яков Моїсейович (рис. 7).

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 6 - Головний інженер Кременчуцької філії ВНДІВ
Бітюцький А.С. (1969-1978 рр.)



Рис. 7 - Заступник директора з наукової роботи Кременчуцької філії ВНДІВ
Стерінзат Я.М. (1969-1972 рр.)

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Лабораторію гальмівних систем очолив доктор технічних наук Наумов Василь Ілліч. З Крюківського вагонобудівного заводу на посаду завідувача відділу експериментальних досліджень був запрошений Царапкін Вадим Олександрович, а на посаду завідувача лабораторії досліджень конструкцій на – втому Крамаренко Віктор Стефанович.

Такий склад інженерів-практиків та науковців під керівництвом Радзіховського А.О. дозволив уже в ті роки проводити фундаментальні теоретичні та експериментальні дослідження зі створення спеціальної вагонної техніки (спеціальні платформи, транспортери, вагони-хопери, вагони-самосвали (думпкари), спеціальні та магістральні вагони-цистерни, ряд вагонів для металургійної промисловості). У ті часи завданнями філії ВНДІВ були також роботи щодо удосконалення і створення нових вузлів та деталей вантажних вагонів, таких як: гальма, п'ятники, поглинальні апарати, деталі з литва, у тому числі і візків для колії 1067 мм, автозчепні пристрої та інше. Починаючи з 1971 р. по 1977 рік проводиться комплекс робіт щодо створення нової конструкції кришки люків напіввагона, і з 1974 р. керівником робіт цього комплексу став інженер Донченко Анатолій Володимирович. Ним же був розроблений комплект нормативних документів, які регламентували вимоги до названого вузла. З 70-х років під керівництвом Радзіховського А.О. філією проводиться комплекс робіт направлених на зниження металоємності конструкцій вагонів, набирають темпи роботи зі створення нормативної бази. Проводяться роботи щодо вибору параметрів вагонів з підвищеними технічними характеристиками. На кінець 1970 р. чисельність співробітників становила понад 100 чол.

У місті Кременчуці на базі філії ВНДІВ протягом 1971 р. створюється Всесоюзний науково-дослідний, проектно-технологічний інститут вагонобудування (ВНДПТІвагон) із загальною кількістю співробітників, згідно планів на перспективу, 600 чоловік згідно наказу Міністерства важкого, енергетичного та транспортного машинобудування № 238 від 24.08.1971 р. Пунктом 2 цього наказу встановлені основні напрямки наукової діяльності інституту, а у пункті 3 вказувалось про розміщення ВНДПТІвагон у новому приміщенні площею 3500 м² та про доведення до 1975 р. чисельності інституту до 600 чол. У цьому ж пункті наказу вказано, що з першого січня 1972 р. включити до складу ВНДПТІвагон Кременчуцьку групу Харківської філії ЦДІТмаш відповідно до наказу Міністерства № 20 від 21.07.1971 р. Особливо важливим був п. 5 наказу щодо закінчення будівництва у 1978 році стендово-експериментальної бази ВНДПТІвагон площею 3000 кв. м.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

На рис. 8 показаний новий корпус ВНДПТІвагон, який прийнятий в експлуатацію у грудні 1970 р..

Крім наукових досліджень щодо створення конструкцій вантажних вагонів інститут проводить дослідження щодо створення та впровадження нових технологічних процесів виготовлення вагонів, в комплексі з процесами литва штамповки, зварювання, механічної обробки та складання, створення процесів механізації і автоматизації основних та допоміжних процесів у виробництві вагонної продукції, вибору матеріалів для вагонних конструкцій та методів їх антикорозійного захисту, створення нестандартного обладнання та інше.

У 1972 році на території Кременчуцького сталеплавильного заводу була виділена ділянка для будівництва стендового обладнання. На цій ділянці науковці філії проводили експериментальні дослідження великогабаритного литва на втому (надресорні балки та бокові рами вантажних вагонів (рис.9-13), а пізніше і таких деталей та вузлів, як п'ятник, поглинальний апарат, корпуси автозчепів, клини, осі вагонні та інші.



Рис. 8 - Новий корпус ВНДПТІвагон (1970 р.)

Роки праці у складі ВНДПТІвагон були особливо плідними для відділів 6 та 7. Уже на початку 70-х років були захищені 4 кандидатські дисертації, одержано 36 авторських свідоцтв на винахід, опубліковано 58 статей, економічний ефект від впровадження НДР у ці роки склав біля 2 млн. карб.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Першим кандидатом наук (вихідцем із ВНДПТВагон) став Радзіховський А.О. – 02 червня 1971 р.. Особлива увага Радзіховським А.О. у ті роки приділялась підготовці та підбору кадрів, а також підвищенню кваліфікації кадрових співробітників інституту.

Третя п'ятирічка діяльності інституту відзначається створенням потужних структур з техніко-економічних досліджень, стандартизації та метрології, надійності. У цей період розпочалося впровадження обчислювальної техніки. Створено підрозділ з розрахунків вагонів на міцність, надійність та довговічність під керівництвом к.т.н. Черниша Василя Григоровича.



Рис.9 - Загальний вид стендової дільниці

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис.10 - Стенд для випробування деталей та вузлів на втому



Рис. 11 - Установка бокової рами для випробування її на втому

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис.12 - Управління процесом випробувань з пульта



Рис.13 - Випробування осі вагонної на втому

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Протягом 1975-1978 років виконуються роботи по освоєнню вагонів для перевезення мінеральних добрив, вагонів-самосвалів (думпкарів) 8-ми вісних з електрогідравлічною системою розвантаження, призначених для перевезення поверхневих порід, комплексні дослідження щодо можливості зменшення металоємності конструкцій вагонів-хоперів та вагонів-цистерн, роботи з вибору параметрів вагонів з аеропневморозвантаженням для дисперсних вантажів малих розмірів. Ці роботи проводились під керівництвом завідувачів науково-дослідними відділами 6 та 7 – Стерінзатом Я.М. та Царапкіним В.О., також завідувачами лабораторіями Тененбаумом Б.Я., Лагутою В.С., Носачом В.М., Дьяченком М.С., а також співробітниками Кіницькою Г.П., Троцьким М.В., Речкаловим С.Д., Водянниковим Ю.Я., Трубачовим Ю.О. та багатьма іншими співробітниками. У ці роки був створений вагон-цистерна для Байкало-Амурської магістралі (БАМ) в габариті «Т», творчим керівником цієї розробки був завідувач лабораторії Лагута В.С. Виконувалися також прикладні дослідження щодо створення швидкісного візка для вантажних вагонів та гальмівної системи до нього. Ці роботи проводилися робочою групою за активної участі Стерінзата Я.М. та Лагути В.С. Під керівництвом Лагути В.С. проводяться прикладні наукові дослідження щодо впровадження у виробництво вагонів-цистерн нового покоління для вантажів, які легко становляться твердими при зниженні температури. Велика допомога у ті часи надавалася підшефним колективним та радянським господарствам щодо вирощування плодово-овочевих культур, а також проводилися роботи з заготівлі сіна та силосу.

За політичними мотивами у 1978 році було прийняте рішення щодо реорганізації ВНДПТ вагон шляхом виділення із структури інституту науково-дослідних відділів 6 та 7 і перепідпорядкування їх до складу Всесоюзного науково-дослідного інституту вагонобудування (ВНДІВ м. Москва). В зв'язку з цим на базі цих відділів у м. Кременчуці був створений галузевий відділ по вантажним спеціалізованим вагонам з наданням окремого приміщення та експериментальної ділянки на базі КСЗ. Заступником директора з наукової роботи, завідуючим галузевим відділом по вантажним спеціалізованим вагонам наказом Міністерством важкого та транспортного машинобудування СРСР № 80-К був призначений Радзіховський А.О. Заступниками завідувача галузевого відділу ВНДІВ були призначені Ребенок А.Г. (рис. 14) та Крамаренко В. С. (рис. 15), які працювали на цих посадах до липня 1986 р.. Цього ж року на посаду завідувача галузевим відділом ВНДІВ, з одночасним виконанням посади завідувача лабораторії цистерн і спеціалізованих вагонів для рідинних вантажів призначено Лагуту В.С.(рис. 16)

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

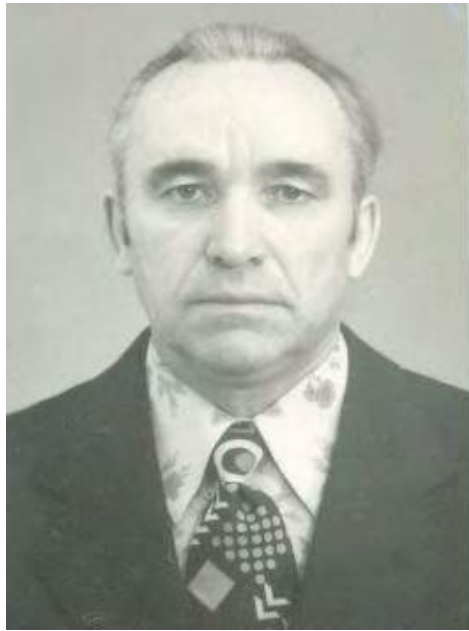


Рис. 14 - Заступник завідувача галузевого відділу ВНДІВ –
Ребенок А.Г. (01.09.1978-02.07.1986)



Рис. 15 - Заступник завідувача галузевого відділу ВНДІВ, головний інженер
філії ВНДІВ, головний інженер УкрНДІВ - Крамаренко В.С. (01.09.1978-
01.07.1986, 15.01.1991-01.12.1991, 01.12.1991-15.01.2001 рр.)

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис.16 - Заступник завідувача галузевого відділу ВНДІВ, заступник директора філії ВНДІВ, заступник директора УкрНДІВ
Лагута В.С. (02.07.1986-15.01.1991-01.12.1991-30.01.1996 р.р)

Під керівництвом Радзіховського А.О. виконується комплекс робіт за напрямком експлуатаційно-технологічних випробувань вагонів цистерн також виконувалися наукові дослідження щодо розробки типажів для транспортерів, вагонів-цистерн, вагонів-хоперів, вагонів для металургійної промисловості. Під керівництвом Тененбаума Б.Я., Речкалова С.Д. та Йорша Є.Т. виконувались експериментальні дослідження міцнісних та динаміко-ходових якостей вантажних вагонів та їх частин, а також випробування конструкцій на втому. Значних успіхів галузевий відділ ВНДІВ досягнув у 1981 році. На той час в галузевому відділі ВНДІВ працювало 7 кандидатів технічних наук, 67 співробітників мали вищу освіту та 24 чол. середню спеціальну освіту (технікуми). Загальна чисельність співробітників відділу була на рівні 125 чоловік. Обсяги НДР склали 417,22 тис. крб. Річний план був виконаний на 101%. Фактичний економічний ефект від розробок відділу склав 2 млн. 573 тис. крб., фактична економія металу – 153,7 т, а трудомісткість виготовлення продукції була знижена на 3000 н/год.. На першому плані також постійно стояло питання підвищення кваліфікаційного та наукового рівня співробітників. У 1985 та 1988 роках в галузевому відділі працює

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

14 кандидатів технічних наук та 1 доктор технічних наук (у 1988 році без відриву від виробництва ступінь доктора технічних наук здобув Радзіховський А.О.).

Цей період знаменний тим, що широкого розмаху у відділі набули роботи щодо оцінки технічного рівня продукції вагонобудування з патентними та інформаційними дослідженнями, що одержали високий рівень за оцінками керівників вищого рівня промисловості СРСР. Уже в ті роки розпочаті науково-дослідні та експериментальні розробки щодо створення вантажних вагонів та візків до них з осьовим навантаженням 25 тс від колісної пари на рейкову колію. Починаючи з 1984 року (в період 1-ї фази економічної кризи в СРСР), а у 1988 році новий потужний імпульс одержали комплексні дослідження технічного стану діючого парку вантажних вагонів, що вичерпали призначений термін експлуатації, з метою визначення можливості продовження їм терміну служби за їх технічним станом. Роботи в цьому напрямку проводяться і до цього часу. Є прихильники робіт в цьому напрямку, але є і противники вказаного виду робіт. Питання спірне з багатьох причин. Причина перша. Вагони виготовлення 60- 80-х років були набагато якісніші в частині матеріалів з яких вони були виготовлені, в зв'язку з тим, що ті вагони як правило експлуатувались з меншими ніж сьогодні осьовими навантаженнями тому вони мали достатній конструктивний ресурс. До вагонів більш пізніших років випуску необхідно відноситися набагато обережніше, так як збільшилась інтенсивність їх експлуатації, погіршилась якість матеріалів та комплектуючих вагонів з яких вони виготовлені. Особливо низькою якістю виготовлення вантажних вагонів відзначаються виробники власності ПАТ «Укрзалізниця», а більш конкретно – вагоноремонтні заводи, які замість того щоб підвищувати якість ремонту вагонів експлуатаційного парку, виготовляють «нові вагони» низької якості, а спеціалізовані виробництва, які у 2012 році вийшли на показник понад 50 тисяч вагонів на рік, сьогодні не мають замовлень з політичних міркувань і деякі з них закриті взагалі. А з флагманів вітчизняного машинобудування велика кількість висококваліфікованих робітників та інженерно-технічних кадрів піднімають економіку інших держав, у тому числі і тих, що мають з Україною «недружні» стосунки.

У квітні 1990 року працівникам інституту Стерінзату Я.М., Тененбауму Б.Я. (рис. 17) та Шведову А.І. (рис. 18) була присуджена Державна премія Ради Міністрів СРСР за розробку та впровадження великовантажних транспортерів для перевезення великовантажних вантажів.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис.17 - Завідувач лабораторією Тененбаум Б.Я.



Рис. 18 - Старший науковий співробітник Шведов А.І.

Приймаючи до уваги авторитет українських вчених у галузі створення вантажних вагонів, завойований за такий короткий період свого існування, на базі галузевого відділу ВНДІВ у м. Кременчуці в 1990 році (наказ Мінтяжмаш СРСР № 578 від 05.12.1990 р.) створюється Українська філія

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ВНДІВ. Директором філії ВНДІВ 11.12.1990 р. був призначений д.т.н. Радзіховський А.О., заступником директора філії ВНДІВ 15.01.1991 р. року призначений к.т.н. Лагута В.С..

Здобуття незалежності України на своєму старті мало як свої здобутки, так і певні втрати через розрив цілого ряду напрацьованих за десятки років зв'язків міжгалузевої спеціалізації колишніх республік СРСР. З метою збереження наукового потенціалу у галузі важкого транспортного машинобудування для колійного транспорту держави, на базі Української філії ВНДІВ 01.12.1991 р. був створений Державний науково-дослідний інститут вагонобудування (далі УкрНДІВ), з покладанням на нього обов'язків по здійсненню НДР, пов'язаних із створенням нових прогресивних типів вантажних вагонів магістральних залізниць та промислового транспорту, а також удосконаленням та уніфікацією вагонів, що серійно будувалися на підприємствах України, призначений Головною Державною організацією по державним та сертифікаційним випробуванням продукції вагонобудування та ливарного виробництва для вагонобудування. Директором інституту призначений д.т.н. Радзіховський А.О., його заступником призначений к.т.н. Лагута В.С., а головним інженером Крамаренко В.С. Також, з початком діяльності УкрНДІВ було поставлено завдання щодо початку робіт в Україні по створенню пасажирського рухомого складу.

Вже у 1992 р. інститутом здійснювалась діяльність щодо реалізації Державної програми розвитку залізничного транспорту України в галузі вантажного і пасажирського вагонобудування, а також організації виробництва в Україні необхідних комплектуючих для вагонобудування. Проводяться ряд НДР щодо першочергових завдань і шляхів їх вирішення для галузі вагонобудування, роботи з підготовки та акредитації державного випробувального центру в органах Держстандарту України.

1993 р. – іде подальше зниження кількості персоналу, знижуються обсяги виконаних робіт, але патріотична більшість співробітників продовжує наукові дослідження з розробки нової техніки та її вдосконалення. Цей рік ознаменований розробкою проекту Постанови Кабінету Міністрів України щодо організації в Україні виробництва пасажирських вагонів. Підготовлені вихідні данні для розробки документації щодо розширення дослідно-експериментальної бази пасажирського вагонобудування в інституті, була виділена земельна ділянка під цю забудову. Проектний план (ескіз) експериментальної бази разом з інженерним корпусом представлений на рис.19.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

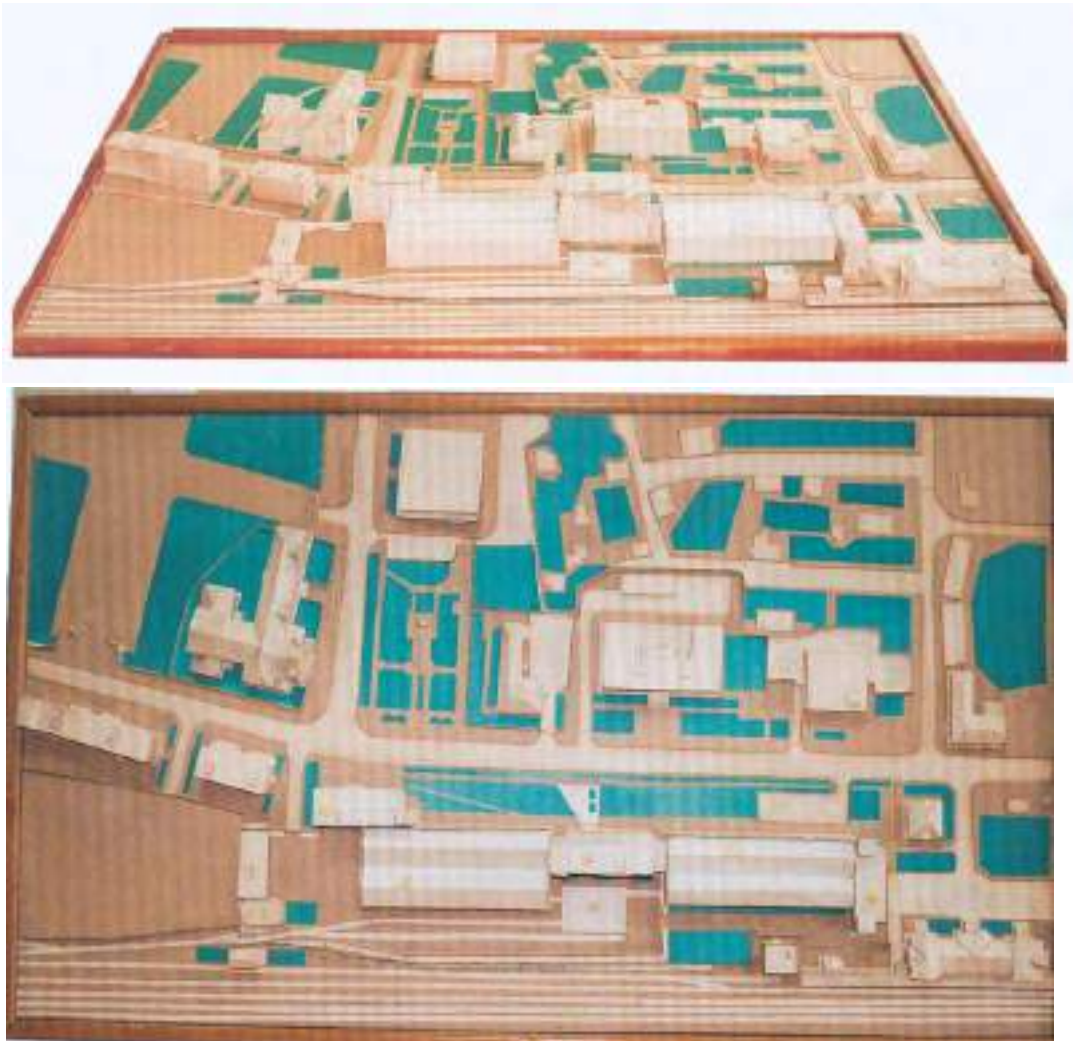


Рис. 19 - Макет схеми проекту території експериментальної бази інституту

Але, незважаючи на всі зусилля адміністрації інституту, з того часу і до теперішнього, щодо необхідності побудови експериментальної бази, через недостатнє фінансування науки в Україні взагалі, втілити в життя цього вкрай необхідного для розвитку економіки України об'єкту так і не судилося. Окрім цього у цьому році проводилися дослідження по визначенню параметрів транспортного засобу для виконання контрейлерних перевезень, а також рефрижераторного контейнера з азотною системою охолодження. Виконаний аналіз конструкції та параметрів універсального вагона-хопера для перевезення сипких вантажів, виконані перед проектні дослідження по ство-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ренню саморозвантажувального вагона з об'ємом кузова 160-170 м³ для технічного вуглецю, проведені експлуатаційні випробування дослідного вагона з пневмовивантаженням для глинозему та ряд інших НДР щодо енергозберігаючого транспорту, захисту навколишнього середовища, щодо комплексної модернізації навантажувальних та розвантажувальних робіт. Проведений пошук та аналіз інформаційних матеріалів щодо створення транспорту для міжнародних сполучень. Розпочалися і закінчилися роботи по створенню органа з сертифікації продукції вагонобудування в системі УкрСЕПРО.

1994 р. став роком присвяченим виконанню комплексу НДР зі створенню та організації виробництва в Україні пасажирських вагонів. Виконані теоретичні дослідження щодо визначення можливості використання на залізницях України різних візків західно-європейських конструкцій та вибору перспективних конструкцій візків. Проведена підготовка вагона-лабораторії для проведення комплексних випробувань пасажирського рухомого складу. Виконаний технічний проект по переобладнанню пасажирського вагона під візки моделі У – 32 (Франція). Інститутом проведено комплекс робіт, які дали змогу ПАТ «КВБЗ» внести відповідні зміни в конструкцію цього візка з урахуванням особливостей залізниць України. Розроблена програма та методика порівняльних випробувань візків люлькової та безлюлькової конструкцій. Також у цьому ж році виходить у світ Постанова кабінету Міністрів України (яка дійсна і по сьогоднішній день) № 703 від 11 жовтня, згідно якої головною організацією з науково-технічного забезпечення створення пасажирського рухомого складу визначений УкрНДІВ, а головним підприємством виробником – ПАТ «КВБЗ» (далі ПАТ «КВБЗ»). У цьому ж році розроблені технічні вимоги до усіх систем життєзабезпечення пасажирського вагона (електрозабезпечення, кондиціонування повітря, вентиляція, опалення, забезпечення, санітарно-технічне обладнання, радіофікація, зв'язок, внутрішній інтер'єр, система пожежогасіння та інші), а також до матеріалів, ударно-тягових пристроїв, гальмівного обладнання, бортової системи діагностування, нагріву букс та виявлення тріщин і інших несправностей. Продовжувався виконуватися ряд робіт по удосконаленню вантажних вагонів.

1995-1999 роки увійшли в історію тим, що УкрНДІВ на той час був призначений головною організацією Мінмашпрому України за науково-технічною направленістю «Вагонобудування», головною організацією по стандартизації продукції вагонобудування та литва для вагонобудування.

На базі інституту працює державний випробувальний центр продукції вагонобудування та ливарного виробництва для вагонобудування та орган

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

по сертифікації продукції вагонобудування. Інститут продовжував проводити НДР по створенню і освоєнню нових конструкцій вантажних вагонів, а також НДР по створенню пасажирських вагонів і їх вузлів. Теоретичні напрацювання цих НДР стали поштовхом до робіт по створенню в Україні вітчизняного пасажирського вагону. Інститутом розпочалася розробка комплексної науково-технічної програми щодо розвитку вагонобудування в Україні. Проведені порівняльні ходові, динаміко-міцнісні та гальмівні випробування пасажирських вагонів на візках люлькової та безлюлькової конструкцій. Розроблені технічні вимоги до повітророзподільника для вагонів з гальмівними системами KNORR BREMSE та залізниць СНД, Латвії, Литви, Естонії та Грузії. Розроблений та виготовлений котел (разом з ВАТ «КВБЗ») підвищеної ефективності з механізованою подачею палива. Виконані теоретичні розрахунки власних частот пасажирського вагона, розрахунки їх теплотехнічних якостей. В цьому році розроблений ряд типових методик різних систем пасажирських та вантажних вагонів. В рамках програми «Наука» виконані роботи по створенню колеса залізничного екіпажу з оптимальними динаміко-міцнісними характеристиками, а також НДР по створенню ходових частин для швидкостей руху пасажирського рухомого складу із швидкостями 140...200 км/год. Продовжувалося виконання традиційних робіт щодо продовження терміну служби вантажних вагонів та дослідженню нових матеріалів, наприклад, суміщенню мастил LN-43 та масти «ЛЗ-ЦНИИ» для буксових вузлів. Вперше виконуються роботи по кодуванню продукції вагонобудування та ряд інших робіт. Разом з тим починаючи з 1995 р. відбувається хронічне недофінансування за усіма напрямками наукової діяльності робіт з боку держави і тому, як наслідок, продовжується скорочення чисельності персоналу та відтоку висококваліфікованих співробітників, у тому числі і кандидатів технічних наук. Така ж тенденція спостерігалась загалом і в наступні роки (1996-1999 рр.). Але співробітники інституту (справжні патріоти своєї країни) усіма доступними методами боролися за виживання та збереження вкрай важливого для держави науково-дослідного колективу. За період з 1995 по 1999 рік чисельність інституту скоротилася з 95 чол. до 49 чол. у тому числі був значний відтік і вчених з 9 к.т.н. і одного доктора залишилось 2 кандидата технічних наук. Найбільш кваліфіковані кадри знаходилися в лабораторії № 1, серед яких було, станом на 1995 р., чотири кандидати технічних наук (рис.20). Серед робіт цього періоду, що безперечно увійшли в історію та мали і мають стратегічне значення для держави, необхідно відзначити наступні роботи: розробка та супровід Державної програми «Розвиток рейкового рухомого складу соціального призначення для залізничного

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

транспорту та міського господарства» за № 769 від 02 червня 1998 р.; проведення ходових випробувань вагону на візках люлькової конструкції GP-200 (Німеччина) під вітчизняним пасажирським вагоном, проведення експериментальних досліджень по визначенню показників вогнестійкості купе пасажирських вагонів; проведення комплексу випробувань критого вагону Схід-Захід.



Рис. 20 - Колектив лабораторії цистерн і спеціалізованих вагонів для перевезення рідинних та газоподібних вантажів (Зліва направо к.т.н. Донченко А.В., к.т.н. Лагута В.С., Смольська Т.К., к.т.н. Олещак В.С., Рева Г.Ф., к.т.н. Водяников Ю.Я., Щербатенко Л.І., Холод Ю.О., Перель І.Л.)

У цей надскладний для інституту період його очолив новий директор Донченко А.В. Основними завданнями нового керівництва, які вони поставили перед собою, були не тільки збереження трудового колективу, але і його розширення. У той час заступником директора по комерційній роботі був Бесараб Я.Я. (рис.21), який на цій посаді працював з 03.01.1996 р., а головним інженером Крамаренко В.С. – з 15.01.1991р.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 21 - Заступник директора УкрНДІВ Бесараб Я.Я. (1996-2002 рр.)

Протягом 2000 р. виконувались роботи за напрямками: дослідження і обґрунтування напрямків розвитку галузі вагонобудування і рухомого залізничного транспорту, розробка на їх основі та впровадження державних програм, наприклад Державної програми «Розвиток рейкового рухомого складу соціального призначення для залізничного транспорту та міського господарства»; дослідження, що передують проектним, у тому числі щодо розробки і обґрунтування типу і параметрів перспективного рухомого складу залізничного транспорту, проведення технічних та економічних розрахунків; дослідно - експериментальні дослідження щодо створення нової залізничної техніки, у тому числі всебічні випробування пасажирських та вантажних вагонів, вагонів метро та їх вузлів; проведення обстеження технічного стану пасажирських та вантажних вагонів, термін служби яких вже вичерпаний. Починаючи з 2000 р. безпосередньо директором Донченком А.В. та співробітниками інституту щорічно виконується (до сьогоднішнього дня) надзвичайно важлива тема для держави згідно з наказом Держпромполітики України від 30.08.200 р. №» 240 «Аналіз стану світових тенденцій і перспектив

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

розвитку галузі з науково-технічного напрямку рейковий рухомий склад залізниць та міського господарства.

На ВАТ (ПАТ) «КВБЗ» при безпосередній участі УкрНДІВ проводяться реальні дії щодо створення першого українського пасажирського вагона. За рахунок власних коштів інститутом проводяться роботи з акредитації органу з сертифікації та випробувального центру, з широким відповідним навчанням співробітників цих самостійних та незалежних підрозділів інституту. Керівником ОС ПВ був призначений у 2000 р. Донченко А.В.. Співробітники інституту, чисельність яких протягом того року збільшилась на 10 чоловік приймають активну участь у різного роду наукових конференціях, науково-технічних нарадах, виставках та інших заходах. Вперше виходить рекламний проспект УкрНДІВ.

У 2001 році продовжуються роботи по реалізації етапів Державної програми «Розвиток рейкового рухомого складу соціального призначення для залізничного транспорту та міського господарства», під керівництвом Донченко А.В.. Цього ж року освоєний перший український вагон у створенні якого, разом з ВАТ «КВБЗ», вагомий внесок зробив і УкрНДІВ. Продовжуються роботи щодо реалізації завдань, згаданої Державної програми, основні виконавці УкрНДІВ разом з ВАТ «КВБЗ», щодо створення пасажирського вагону, та ХК «Луганськтепловоз» щодо створення дизель – та електропоїздів і трамваїв, а також з НВО «ДЕВЗ» щодо створення першого українського електровоза, які одержали високу оцінку Президента України під час огляду виставки нового рухомого складу 22 серпня у м. Києві, що присвячена 10-й річниці Незалежності України. Загалом за 2001 рік було виконано 48 НДР та 32 роботи перейшли на 2002 рік. Серед найважливіших є роботи з проведення науково-експериментальних досліджень по створенню гами нових типів пасажирських вагонів. У той же час проводиться велика кількість досліджень по створенню та впровадженню вантажних вагонів. У 2001 році також була розроблена галузева нормативно-технічна програма «Розвиток відомчого залізничного транспорту для забезпечення вантажних перевезень на підприємствах України». Протягом 2000-2001 рр. обсяги виконаних робіт збільшилися у 2 рази. Відповідно збільшився і чистий прибуток від фінансово-господарської діяльності за цей період. Збільшилась заробітна плата співробітників інституту, а головне, з 01.01. 2000 р. й до сьогодні заробітна плата виплачувалась вчасно без затримок, тоді як, у період з 1992 по 1999 рік заборгованість по заробітній платі співробітникам сягала в окремі періоди до 9 місяців. Загалом за перші два роки інститут було виконано біля 120 НДР за різним напрямками діяльності інституту. На той час випробува-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

льний центр УкрНДІВ був єдиним в Україні, акредитованим в Системі Сертифікації на залізничному транспорті Російської Федерації, на право проведення сертифікаційних випробувань та має дозвіл (Свідоцтво) і в теперішній час на право проведення діагностування вагонів на всій території країн СНД, Латвії, Литви, Єстонії, Грузії.

Починаючи з 2002 р. УкрНДІВ визначений як головна організація по науково-технічному забезпеченню за напрямками: створення рухомого складу магістрального залізничного транспорту, відомчого залізничного транспорту, міського залізничного транспорту (транспорт для метрополітенів та трамваїв), а також транспорт для колійного господарства України в цілому. Одним з перших вітчизняних пасажирських вагонів прийнятих до постійної експлуатації був вагон моделі 61-779. 12 червня – особливий день для тих, хто стояв біля витоків українського пасажирського вагонобудування.

Серед них в першу чергу були працівники УкрНДІВ директор Донченко А.В., завідувач лабораторії Троцький М.В. (рис. 23), головний інженер керівник випробувального центру. Шаповал А.В, завідувач лабораторії Кіницька А.П., Завідувач лабораторією Багров М.О. (рис. 24), завідувач лабораторією Холод Ю.О. (рис. 25), молодший науковий співробітник Ільчишин В.В., старший науковий співробітник Водяников Ю.Я. та інші.



Рис. 22 - Завідувач лабораторією Троцький М.В.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Цього дня 15 років тому, у 2002 році, Крюківський вагонобудівний відправив свій перший, український поїзд – столичний експрес Київ-Харків (рис. 23).



Рис. 23 – Відправлення столичного експресу

Країна отримала 8-вагонний состав для міжрегіонального сполучення, який складався з вагонів відкритого типу з місцями для сидіння і міг перевозити більше 400 пасажирів. Вагони відповідали міжнародному рівню, були обладнані вакуумними туалетами, кондиціонерами, системами контролю і діагностики роботи, розраховані на швидкість 160 км/г. Серед найважливіших розробок 2002 р. окрім робіт за програмами «Розвиток рейкового рухомого складу соціального призначення для залізничного транспорту та міського господарства» та «Розвиток відомчого залізничного транспорту для забезпечення вантажних перевезень на підприємствах України» виконані теоретично-експериментальні дослідження щодо:

– розробки та створення пасажирського вагону моделі 61-788 з внутрішнім інтер'єром (рис. 26-32), який може експлуатуватися на електрифікованих ділянках залізниць, вагон також може бути обладнаний поїзною автоматизованою інформаційно-діагностичною системою (ПАІДС) «Вид»;

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

– спеціального вагона моделі 61-7014 (рис.33-35) для перевезення автомобілів з приміщеннями для охорони;

– розробка програм і методик по проведенню комплексу випробувань візків безлюлькової конструкції вітчизняного виробництва моделей 68-7007, 68-7012, 68-7013 та їх вузлів.

З 2002 р. по сьогоднішній день інститутом проводиться комплекс досліджень щодо визначення технічного стану рухомого складу експлуатаційного парку залізниць, а саме: пасажирських вагонів, вагонів метро, дизель-поїздів, візків для колійної техніки та візків пасажирських вагонів, пожежних поїздів, вагонів-електростанцій, вагових майстерень, дрезин, маневрових тепловозів та іншої колійної техніки для залізничного транспорту.



Рис. 24 - Завідувач лабораторією Багров М.О.
Керівник ОС ПВ «УкрНДІВ» з 2006 р.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 25 - Завідувач лабораторії Холод Ю.О.



Рис. 26 - Пасажирський вагон моделі 61-788

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 27 - Інтер'єр пасажирського вагону моделі 61-788



Рис. 28 - Інтер'єр купе I класу пасажирського вагону моделі 61-788

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 29 - Інтер'єр купе бізнес класу пасажирського вагону моделі 61-788



Рис. 30 - Пульт управління в службовому купе пасажирського вагону моделі 61-788

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 31 - Службове купе пасажирського вагону моделі 61-788



Рис. 32 - Санітарно технічний вузол в туалеті вагону моделі 61-788

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 33 - Вагон - гараж моделі 61-7014



Рис. 34 - Внутрішній інтер'єр вагона-гаража моделі 61-7014

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 35 - Вагон-гараж моделі 61-7014, купе-кухня для персоналу

Фінансово-господарська діяльність інституту у 2001-2006 роках частково показана на рис.36. Графіки вказують на щорічний приріст обсягів виробництва, балансового прибутку, чисельності персоналу та заробітної праці співробітників.



Рис. 36 - Фінансово-господарська діяльність інституту у 2001-2006 рр.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Найважливішими ж роботами з 2000 р. по 2017 рік є комплекс робіт по створенню вітчизняного пасажирського рухомого складу, 4 моделей вагонів-метро, у тому числі і абсолютно нових для Українських залізниць видів залізничного транспорту. Ця робота удостоєна Державної премії у галузі науки і техніки у 2005 році. Серед лауреатів премії і директор «УкрНДІВ» Донченко А.В. (рис. 37). Ці роки знаменуються роботами по створенню понад 30 моделей пасажирських вагонів, вагонів метрополітенів з асинхронним приводом, що дає змогу економити до 20 % електроенергії, біля 10 % на обслуговування та ремонт і до 15 % загальних витрат на усю інфраструктуру. На ВАТ «КВБЗ» при безпосередній активній участі ДП «УкрНДІВ» (у 2006 році УкрНДІВ був перейменований у Державне підприємство «УкрНДІВ») та ДНУЗТ створено 7 моделей візків пасажирських вагонів і вагонів-метро. За останні роки інститутом розроблено понад 50 стандартів (з них 12 національних 28 галузевих та 11 гармонізованих з європейськими стандартами).



Рис. 37 - Директор УкрНДІВ Донченко А.В. (2000-2017 рр.)

Окремо необхідно відзначити значний вклад в розвиток науково-експериментальних досліджень, що проводяться під керівництвом завідувача лабораторією Бондарева С.В. (рис. 38). За останні роки цим підрозділом розроблені методики та проведені експериментальні дослідження на втому рам ходових частин для вантажних та пасажирських вагонів, вагонів-метро,

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

рам для візків нового покоління вагонів локомотивної тяги, візків двохсистемних електропоїздів, рам візків для дизель-поїздів рам візків для трамваїв, а також інших вузлів і деталей рухомого складу залізниць та колійного міського електротранспорту.



Рис. 38 - Завідувач лабораторії Бондарєв С.В.

Наукові розробки інституту впроваджені практично у всіх вагонах, які розробляються та виготовляються в Україні та Російській Федерації, Білорусії, Грузії, Казахстані, а останнім часом проводиться комплекс робіт щодо налагодження вантажного та пасажирського рухомого складу і в Азербайджані та в ряді інших країн колишнього СРСР. Повністю керівництво змінилося у лютому 2002 р.. Заступником директора УкрНДІВ був призначений Трубачов Ю. О. (рис. 39), з 07.02.2002 р. по 29.07.2003 р.. На цій посаді Юрій Олександрович попрацював зовсім мало, але встиг зробити дуже багато і зробив би ще багато для вітчизняної науки, але інфаркт обірвав життя талановитої людини у віці 52 років. Трубачов Ю.О. керував науковими дослідженнями за закріпленими за інститутом напрямками. З використанням вітчизняних та зарубіжних досягнень науки і техніки, передових методів досліджень ним проводилось керівництво НДР по створенню цілого ряду конструкцій вантажних та пасажирських вагонів. Особливий талант науковця і інженера проявився при створенні ним вагона для перевезення автомобілів у складі пасажирських швидкісних потягів, які і сьогодні успішно курсують безмежними просторами українських залізниць. Трубачов Ю.О. багато уваги

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

приділяв винахідницькій роботі в інституті та входив до складу правління винахідників і раціоналізаторів міста Кременчука та обласного правління цієї ж організації. Він мав звання заслуженого винахідника СРСР та України, мав на особистому рахунку 63 авторських свідоцтв та патентів на винаходи. Біля 10 патентів він розробив самостійно без співавторів. За значний особистий внесок у розвиток вітчизняного вагобудування та високий професіоналізм та вагомі трудові здобутки у січні 2002 р. Трубачов Ю.О. був нагороджений Почесною Грамотою Кабінету Міністрів України.



Рис. 39 - Заступник директора з наукової роботи УкрНДІВ
Трубачов Ю.О. (2002-2003 рр.)

Головним інженером УкрНДІВ з 2002 р. був призначений Шаповал Анатолій Васильович (рис.40). Його прихід дав новий імпульс для розвитку співпраці УкрНДІВ із зарубіжними країнами. Дуже великий обсяг робіт А.В. Шаповалом був виконаний щодо акредитації випробувального центру УкрНДІВ в системі Російського реєстра Міністерства шляхів сполучення РФ. Згадане сприяло розширенню та поглибленню творчих взаємовідносин з науковими установами та промисловими підприємствами Російської Федерації, Грузії, Молдови, Казахстану, Франції, Німеччини, Чехії, Словаччини, Словенії, Польщі, США, Ірану, Індії, Китаю, Канади, Італії та іншими.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

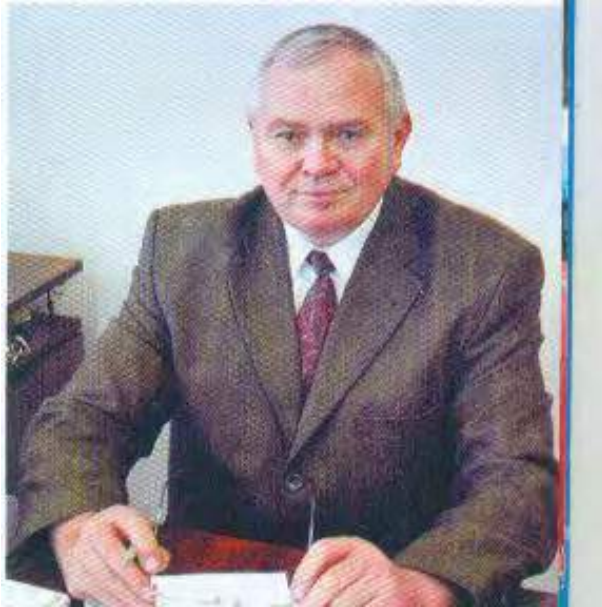


Рис. 40 - Головний інженер УкрНДІВ Шаповал А.В. (2002-2014 рр.)

У цей період Донченком А.В. проводиться ряд заходів щодо початку робіт з Міжнародною спілкою залізниць (МСЗ) та Об'єднаною спілкою залізниць (ОСЗ) (колишнім об'єднанням залізниць країн Варшавського договору), ним персонально розроблено та переглянуто ряд Пам'яток до конструкцій вантажних та пасажирських вагонів в рамках діяльності залізниць цієї спілки. З того часу працівників УкрНДІВ часто запрошують на наради та наукові симпозиуми, що проводяться в рамках ОСЗ, а сам директор та співробітники УкрНДІВ виступали з лекціями та доповідями на цих симпозиумах.

З 2003 р. на посаду заступника директора УкрНДІВ призначений Ольгард Л.С. (рис.41), якому притаманна надзвичайна скрупульозність у вирішенні будь-яких питань, що виникали в роботі. З перших же днів його роботи на новий рівень була піднята робота планової та економічної служби, а також нового рівня досягли роботи по стратегії розвитку інституту та економіки держави в залізничній галузі на перспективу.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 41 - Заступник директора УкрНДІВ Ольгард Л.С.(2003-2014 рр.)

З'явилися певні надії та сподівання щодо розвитку вітчизняних залізниць з початком у 2004 році робіт по створенню та розробці «Державної програми розвитку машинобудування на 2006-2011 роки» та з 2005 р. «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки». Вагомий внесок у створення цих програм внесли співробітники УкрНДІВ під безпосереднім керівництвом Донченко А.В., яким повністю була написана частина II цієї програми. Також великий вклад у створення цих програм вніс персонально завідувач науково-дослідної лабораторії вантажного та спеціального рухомого складу Троцький М.В. З'явилися масштабні проекти, а інститут одержав контракти, замовлення, зокрема державні на виконання завдань згаданих вище програм. Проводиться цілий комплекс науково-дослідних та прикладних робіт щодо розробки нового, ефективного та конкурентоспроможного рухомого складу. Також активно розпочалося проведення комплексу робіт щодо створення нормативної бази для залізничного транспорту України технічним комітетом ТК-83 «Вагони» під керівництвом Донченко А.В., який також у ті часи входив до складу Громадської ради при Держстандарті України. В інституті активно

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

оновлюється електронно-обчислювальна техніка, станом на 01.01.2007 р. практично усі співробітники ДП «УкрНДІВ» були забезпечені персональними комп'ютерами. Інформаційно-технічна база ДП «УкрНДІВ» у 2009 році налічувала понад 1750 нормативних документів, які активно поповнюються і до цього часу. Оновлюється експериментальна база.

2009 рік ознаменований проведенням наукових досліджень та проведенні експериментальних досліджень нового пасажирського та вантажного рухомого складу, а також вагонів для метрополітенів України. Комплекс досліджень динаміко-міцнісних, ходових та динамічних якостей вагонів метро моделей 81-7021 та 81-7022 виробництва ВАТ «КВБЗ» (рис. 42-43), який створений у тісній співпраці з ДП «УкрНДІВ» дозволив запустити у постійну експлуатацію перший український поїзд метро в КП «Київський метрополітен». У цьому ж році продовжується комплекс науково-експериментальних досліджень вагона пасажирського купейного (типу СВ) моделі 61-788Б виробництва ВАТ «КВБЗ» (рис. 44-45) з метою можливості постановки його на виробництво. Проводяться також експериментальні дослідження щодо ходових якостей цих вагонів на візках з дисковими гальмами моделей 68-7009/7012 (рис. 46) в створенні яких, ще з 1990-х років величезний вклад вніс ДП «УкрНДІВ».



Рис. 42 - Головний вагон для метро (модель 81-7021)

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 43 - Проміжний вагон для метро (модель 81-7022)



Рис. 44 - Вагон пасажирський типу СВ моделі 61-788Б

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 45 - Купе вагона пасажирського моделі 61-788 Б



Рис. 46 - Візок моделі 68-7009/7012

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

За договором з Мінпромполітики України у 2009 році проводилась науково-дослідна робота за темою «Дослідження причин відмов електрообладнання пасажирських вагонів швидкісних поїздів та визначення показників надійності». Результати досліджень за цією темою дозволили підприємствам, що виготовляють електрообладнання для вітчизняного пасажирського вагонобудування, розробляти нові та удосконалювати існуючі елементи систем електрообладнання, які дозволили підвищити надійність та дозволили забезпечити вимоги, що пред'являються, з метою забезпечення безпеки руху та безпеку пасажирів під час перевезень. Також розпочаті роботи щодо створення вагонів для метрополітену моделей 81-7036 та 81-7037 (рис. 47) обладнаних асинхронними двигунами. Впровадження цих вагонів дозволить досягнути економії електроспоживання на 30%. Також вагони мають систему контролю нагріву букс, що дозволить підвищити безпеку руху та скоротити витрати часу на діагностування ходових частин, а застосування системи безюзового гальмування дозволить підвищити термін служби колісних пар.



Рис.47 - Поїзд з вагонів для метро моделей 81 -7036/7037

У 2009 році виконаний комплекс досліджень щодо впровадження нового покоління напіввагонів з підвищеними техніко-економічними характе-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ристиками для вагонобудівних підприємств України: ВАТ «КВБЗ», ВАТ «Стаханівський вагонобудівний завод», ВАТ «Азовмаш», ВАТ Дніпровагономаш», а також вагона для перевезення окатишів ВАТ «Дизельний завод». У цьому році були завершені науково-дослідні роботи, які виконувалися протягом 2007-2009 років щодо використання на залізницях України візків моделі CG Motion Control (США) та платформи для перевезення великотоннажних контейнерів виробництва ВАТ «Стаханівський вагонобудівний завод». Разом з ТОВ «Софія-Інвест» проводились роботи по створенню візка з осьовим навантаженням 25 тс, та вантажопідйомністю 76 т. Проведені науково-експериментальні дослідження щодо впровадження на залізницях України підшипників касетного типу з гарантованим пробігом 800 тис.км. замість 170 тис. км., що знаходились в експлуатації на той час та знаходяться ще й сьогодні.

Протягом 2006-2009 років проводилися роботи щодо обстеження технічного стану вагонів метро КП «Київський метрополітен», з наданням відповідного науково-технічного звіту стосовно можливості продовження їх терміну служби з забезпеченням безпеки руху та комфорту пасажирів.

Великий обсяг робіт проводився лабораторією стандартизації, сертифікації та метрології щодо розробки нормативних актів з питань діяльності залізничного транспорту України (розробка ГОСТ, ДСТУ, ГСТУ, методичних рекомендацій щодо впровадження регламентів та інше), а також комплекс робіт з сертифікації. Так у 2009 р. вперше був виданий сертифікат відповідності на український пасажирський вагон моделі 61-788Б виробництва ВАТ «КВБЗ» та ряд інших. Протягом 2006-2009 рр. кожного року видавалися сертифікати відповідності (від 20 до 50 шт.), а у 2009 р.- 61 сертифікат), у тому числі і для зарубіжних країн (Казахстан, РФ, США, Польща, Канада, Білорусь та інші). Також у ці роки ДП «УкрНДІВ» приймав активну участь у роботі ОСЗ шляхом розробки Пам'яток ОСЗ, засіданнях експертів Комісії ОСЗ з інфраструктури та рухомого складу, діяльності Ради з залізничного транспорту країн-учасниць СНД, Лавтвії, Литви, Естонії, Грузії шляхом участі у засіданнях експертної групи і Комісії повноважних представників вагонного господарства. На високому рівні продовжувалась співпраця з провідними фірмами та організаціями країн далекого та близького зарубіжжя: РФ, Молдова, Білорусь, Казахстан, Грузія, Азербайджан, США, Чехія, Польща, Китай, Японія, Іран, Італія, Словенія, Словаччина та інші.

У 2010 р. інститут та його випробувальний центр, з метою забезпечення високих темпів розвитку науки, техніки, економічного розвитку та виробництва, приймав участь у створенні та експериментальних дослі-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

дженнях нових моделей пасажирських та вантажних вагонів, вагонів метрополітену. Інститутом були завершені роботи з проведення комплексу науково-експериментальних досліджень вагона пасажирського купейного (типу СВ) моделі 61-788Б виробництва ВАТ «КВБЗ» на візках моделі 68-7007/68-7012 з метою визначення можливості постановки його на виробництво. 31 травня 2010р. відбулось засідання МВК, за результатами якого прийнято рішення щодо постановки зазначеного вагона та вагонів 61-788А, 61-788АР на виробництво в Україні. В пасажирському депо Київ-пасажирський Південно-Західної залізниці проводилось періодичне обстеження технічного стану візків моделі 68-7007/7012 при їх підконтрольній експлуатації під пасажирськими вагонами моделі 61-779Э в складі поїзда №11/12 «Київ-Симферополь».

Починаючи з 2005 р., ДП «УкрНДІВ» та його випробувальний центр приймав участь у створенні та експериментальних дослідженнях першого українського поїзда метро для КП «Київський метрополітен» у складі головних (з кабіною управління) та проміжних вагонів моделей 81-7021, 81-7022 виробництва ВАТ «КВБЗ» (ВАТ «КВБЗ»). За результатами досліджень був отриманий позитивний результат, що, разом з виконанням інших заходів, дозволило у 2009 р. розпочати експлуатацію поїзда метро на КП «Київський метрополітен». У березні 2010 р. КП «Київський метрополітен» був переданий перший серійний поїзд. Згідно «Державної програми будівництва та розвитку мережі метрополітенів на 2006-2010 роки» у липні 2010 р. між ВАТ «КВБЗ» та ДП «УкрНДІВ» був укладений договір на проведення науково-експериментальних досліджень технічних характеристик вагонів метрополітену моделей 81-7036 та 81-7037 виробництва ВАТ «КВБЗ», обладнаних асинхронним приводом. У ІV кварталі 2010 р. заводом був виготовлений дослідний зразок 3-х вагонного поїзда у складі 2-х головних та проміжного вагона та у грудні розпочати його випробування на території ВАТ «КВБЗ». Дослідний поїзд для продовження випробувань на коліях КП «Київський метрополітен» був переданий в електродепо «Харківське».

У ІІ кв. 2010 р. інститутом закінчені науково-експериментальні дослідження вагона пасажирського купейного спального локомотивної тяги, модель 61-779И, обладнаного для перевезення інвалідів у візках, створеного на базі пасажирського вагона моделі 61-779. Вагон створений ВАТ «КВБЗ» на виконання завдань «Державної програми розвитку системи реабілітації та трудової діяльності осіб з обмеженими фізичними можливостями, психічними захворюваннями та розумовою відсталістю на період до 2011 р.», затвердженої постановою КМУ № 716 від 12.05.2007 р. вагон розроблений з

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

урахуванням зростаючих потреб у перевезеннях пасажирів в Україні і країнах СНД залізницями колії 1520 мм, у т.ч. для пасажирів-інвалідів у візках. Вагон є одним з кращих зразків вітчизняного вагонобудування з точки зору забезпечення безпеки та комфорту як для звичайних пасажирів, так і для пасажирів-інвалідів. Введення його в експлуатацію дозволить підвищити якість обслуговування пасажирів в дорозі, скоротити витрати на обслуговування та ремонт. 31 травня 2010р. відбулось засідання МВК, за результатами якого прийнято рішення щодо постановки зазначеного вагона та вагонів моделей 61-779ЭИ, 61-779ЭГИ на виробництво в Україні.

Протягом квітня-вересня 2010 р. інститутом спільно з ВАТ «КВБЗ» були завершені науково-експериментальні дослідження вагона пасажирського спального, підвищеної місткості, локомотивної тяги моделі 61-779П, створеного на базі пасажирського вагона моделі 61-779. Вагон створений на виконання завдань: постанови Кабінету Міністрів України № 703 від 11.10.1994 р «Про організацію виробництві пасажирських вагонів»; - постанови Кабінету Міністрів України № 769 від 02.06.1998 р «Про заходи державної підтримки залізничного транспорту»; - державної програми розвитку машинобудування на 2006-2011 рр., затвердженої постановою Кабінету Міністрів України № 516 від 18.04.2006 р.. Виробництво вагона вказаної моделі дозволило заміни застарілий парк вагонів Укрзалізниці, ліквідувати залежність закупівлі подібних вагонів у Росії, а також з метою постачання їх на експорт. Введення цього вагона в експлуатацію дозволило підвищити якість обслуговування пасажирів в дорозі, скоротити витрати на обслуговування та ремонт. 24 вересня 2010 р. проведено засідання приймальної комісії, за результатами якого прийнято рішення щодо готовності розробленого вагона до серійного виробництва. Модифікація вагона моделі 61-779 П-Б призначається для спільного виробництва з Республікою Білорусь.

У вересні 2010 р. між ВАТ «КВБЗ» та ДП «УкрНДІВ» був укладений договір на проведення науково-експериментальних досліджень технічних характеристик вагона пасажирського купейного з жорстким автозчепом (БСУ-3) на базі вагона моделі 61-788Б на візках з пневмопідвішуванням моделей 68-7041 та 68-7041 виконання 01, виготовленого ВАТ «КВБЗ». Дані дослідження нашли продовження у 2011 році. Великий обсяг робіт у 2010 році проведений щодо наукових робіт з експертизи технічної документації, проведення випробувань, забезпечення роботи Міжвідомчих комісій з приймання дослідних зразків рухомого складу, комплектуючих вузлів та запасних частин для рухомого складу. Усього була проведена наукова експертиза понад 100 різних нормативних документів на пасажирські та вантажні

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

вагони. У 2010 р. за безпосередньої участі колективу інституту на підприємствах транспортного машинобудування розроблені, проведені наукові та експериментальні дослідження, а також приймання рухомого складу для серійного виробництва: напіввагона моделі 12-783; бункерних вагонів для сипких вантажів моделей 19-7053, 19-7053-01; вагона платформи моделі 13-7024-01; вагона для перевезення сипких вантажів моделі 19-7016-01. Проведені дослідження ходових та гальмівних якостей бункерних вагонів та вагона-платформи на візках моделі 18-7020. Завершено попередні випробування, складено протокол та експертний висновок, прийнято участь у засіданні МВК по постановці на серійне виробництво візка моделі 18-7055 розробки ВАТ «КВБЗ». Для ТОВ «Інтер Кар Груп» м. Київ виконаний розгляд та узгодження технічної документації напіввагона моделі 12-9847 з максимальним статичним навантаженням від колісної пари на рейки 30 тс, напіввагона моделі 12-9830 та вагона критого підвищеної місткості. Для ВАТ «Дніпровагонмаш» виконані експериментальні дослідження напіввагона моделі 12-4106-02, а також проведені наукові та експериментальні дослідження конструкцій дослідних зразків: вагона-хопера для перевезення мінеральних добрив, моделі 19-4109; вагона-хопера для перевезення окатишів, моделі 20-4015. За договором з ДП «Укрспецвагон» виконані експериментальні дослідження показників та характеристик вагона-хопера для перевезення окатишів, моделі 20-9749 з модернізованими хребтовими балками; Разом з ТОВ «ГСКБВ» м. Маріуполь проведені роботи щодо розробки технічної документації на вагон-платформу секційну для перевезення великотоннажних контейнерів, моделі 13-1839, а також ізотермічного вагон-термоса моделі 11-1807-04 виробництва ВАТ «Азовзагальмаш». Також виконані дослідження показників вагонів-цистерн для перевезення бензину, моделей 15-1547-03 та 15-1543-06, вагона-цистерни для перевезення зріджених вуглеводних газів та вуглеводної сировини, моделі 15-1519-02 (виробник ВАТ «Полтавхіммаш»). Для ДП «Стрийський вагоноремонтний завод» виконані дослідження конструкцій дослідних зразків вагона-платформи моделі 13-9004-03, модернізованого для перевезення лісоматеріалів. вагон-хопер чотиривісний для гарячих окатишів та агломерату моделі 20-9749. ДП «УкрНДІВ» приймав участь разом з ВАТ «Стахановський вагонобудівний завод» у розробці та освоєнні напіввагонів моделей 12-976 та 11-976-01, а також вагонів – платформ універсальних, для великотоннажних контейнерів, колісної та гусеничної техніки моделей 13-974, 13-974-01, 13-974-02, 13-974-03, 13-974-04, 13-974-05». Разом з ПрАТ «Лугцентрокуз» ім. С.С. Монятовського» проведені наукові дослідження щодо розробки

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

конструкторської документації на поглинальний апарат ПМКП - 110 – ЛЦК. За договором з українсько-американським ТОВ «А.Стакі-Рейл» виконуються дослідження ходових якостей напіввагонів, обладнаних пружними ковзунами типу Preload Plus. За договором з ТОВ «Укртрансхолдінг» розроблена та погоджена з Укрзалізницею документація на триангель, виконано випробування трьох дослідних зразків триангеля. За договором з ТОВ «РемЖелДорТранс» проведені науково-експериментальні дослідження зразків тривісних візків для думпкарів промислового призначення. За договором з Укрзалізницею проведені порівняльні тягово-енергетичні випробування вантажних поїздів, сформованих з вагонів, які обладнані циліндричними типовими та касетними конічними підшипниками різних фірмовиробників. Метою роботи є визначення ефективності застосування у буксових вузлах конічних підшипників касетного типу.

Проведення науково-дослідних робіт щодо обстеження технічного стану парку вантажних вагонів у 2010 році дозволило підтримувати необхідну чисельність експлуатаційного парку вагонів, в тому числі таких дефіцитних типів, як напіввагони, цистерни, платформи, хопер-дозатори, обкатишовози, вагони для перевезення зерна, для забезпечення вантажних перевезень.

У 2010 р. інститут виконував роботи з технічного діагностування рухомого складу міського електротранспорту та приміських перевезень для КП «Київський метрополітен»

Протягом січня-березня 2010 р. інститутом за завданням Мінпромполітики розроблений документ «Технічні вимоги до маневрового тепловозу промислового транспорту». Зазначений документ встановлює вимоги до тепловозу потужністю 588кВт (800 к. с.) з електричною передачею змінно-постійного струму, що призначений для виконання маневрово-вивізних робіт на залізничних коліях 1520 мм промислових підприємств України 3 серпня 2010 р. інститутом за завданням Мінпромполітики (наказ №407 від 13.08.2010 р.) розпочаті роботи з забезпечення видання і розповсюдження необхідної кількості Інструкцій з руху поїздів і маневрової роботи на залізничному транспорті промислових підприємств та з сигналізації на залізничному транспорті промислових підприємств.

Співробітництво інституту у сфері зовнішньоекономічної діяльності здійснювалось по наступних напрямках: з Комітетом Організації співробітництва залізниць (ОСЗ). Інститут приймав участь у розробленні Пам'яток ОСЗ та засіданні експертів Комісії ОСЗ по інфраструктурі та рухомому складу. - співробітництво з Радою з залізничного транспорту держав-учасниць

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

СНД, Латвії, Литви, Естонії та участь в роботі експертної групи та Комісії повноважних представників вагонного господарства. 16 березня 2010 р. представники інституту приймали участь в засіданні робочої групи по підготовці заходів з реалізації технічних вимог до конструкцій вагонів для перевезення небезпечних вантажів згідно з Додатком 2 до СМГС, м. Москва. Співробітництво з РС ФЖТ Російської Федерації з сертифікаційних випробувань рухомого складу, комплектуючих вузлів та запасних частин для рухомого складу українських та закордонних виробників. Також виконувалися роботи з обстеження технічного стану пасажирських вагонів залізниці Республіки Молдова, які виступили призначений термін, з метою вирішення питання їх подальшої безпечної експлуатації. Виконувалась співпраця щодо виробництва крупного литва для візків вантажних вагонів моделі 18-7020 від закордонного виробника – «СКД KUTNA HORA» (Чеська Республіка) та «Amsted Rail Company, Inc» (США) з метою постановки на серійне виробництво, налагоджена ділова співпраця з фірмами та установами країн СНД (Росія, Молдова, Білорусь, Казахстан) та далекого зарубіжжя (США, Італія, Німеччина, Чехія, Польща, Китай, Іран) щодо науково-експериментальних досліджень та сертифікації залізничної продукції.

Протягом 2010 р. випробувальним центром інституту, акредитованим в системі з сертифікації на федеральному залізничному транспорті Російської Федерації, проводився великий обсяг робіт з сертифікаційних випробувань рухомого складу, комплектуючих вузлів та запасних частин для рухомого складу, насамперед, вагонів, які постачаються на територію Російської Федерації підприємствами України. Проведення таких робіт сприяло значному розширенню експортних можливостей, виходу машинобудівних підприємств з продукцією на ринки Росії і інших держав СНД, дозволило скоротити терміни та знизити в 3-5 разів витрати підприємств, пов'язані з проведенням сертифікації продукції. Загалом у 2010 році видано 57 сертифікатів відповідності.

Інститутом виконані роботи зі створення вітчизняної бази нормативних документів. Протягом 2010 р. розроблено 7 галузевих стандартів (СОУ МПП), 1 проект державного стандарту (ДСТУ) та 2 проекти з гармонізації стандартів (ДСТУ UIC). Проведена науково-технічна експертиза 47 проектів стандартів, 25 проектів технічних умов.

У 2011 р. інститут, з метою забезпечення високих темпів розвитку науки, техніки, економічного розвитку та виробництва, приймав участь у створенні та експериментальних дослідженнях нових моделей пасажирських та вантажних вагонів, вагонів метрополітену. У липні 2010 р. розпоча-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

лись науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагонів метрополітену моделей 81-7036 та 81-7037 виробництва ПАТ «КВБЗ», обладнаних асинхронним приводом. Протягом січня-березня 2011 р. випробування та території ПАТ «КВБЗ» були закінчені, а з червня 2011 р. розпочаті випробування даного поїзда на території КП «Київський метрополітен», у т.ч. в тунелях, які продовжувалися у липні-грудні 2011 р. У лютому-березні 2011 р. інститутом для КП «Київський метрополітен» були проведені дослідження стану несучих металоконструкцій кузовів вагонів метрополітену серії Е, призначений термін яких вичерпаний або наближається до призначеного, з метою визначення їх залишкового ресурсу та продовження терміну експлуатації. Дослідження проводились для визначення доцільності модернізації таких вагонів з обладнанням їх асинхронним приводом. На підставі результатів проведених досліджень КП «Київський метрополітен» прийняте рішення про модернізацію з обладнанням асинхронним приводом 185 - 250 вагонів серії Е та її модифікацій. Для виконання даної роботи ДП «УкрНДІВ» залучав фахівців ВАТ «КВБЗ» (проект модернізації, виготовлення дослідних зразків вагонів), японської фірми ІТОСНІ Corporation (постачальник асинхронного тягового приводу), безпосередньо інститутом проведено виконання повного комплексу тягових, міцносних та гальмівних випробувань дослідних зразків вагонів. У грудні 2011 р. ДП «УкрНДІВ» була проведена науково-технічна експертиза комплексу проектно-технічної документації за проектом «Комплексна модернізація вагонів типу Е та його модифікацій з впровадженням асинхронного тягового приводу». За результатами експертизи встановлено, що проект відповідає пріоритетам національної економіки з питань ресурсо- та енергозбереження, енергоефективності, є реалістичним відносно запропонованих технічних рішень та сприяє подальшому технічному розвитку транспортної інфраструктури країни. У 2011 році також виконувались науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагонів пасажирських локомотивної тяги моделей 61-7061, 61-7062, 61-7063, 61-7064, 61-7065 виробництва ПАТ «КВБЗ» для міжрегіонального сполучення у складі денних поїздів (МПЛТ) та міжрегіонального двосистемного електропоїзда (МДЕП) для експлуатації на електрифікованих коліях з напругою живлення 3000 В постійного струму та 25000 В змінного струму. Виробництво таких поїздів планується для забезпечення денного пасажирського сполучення на відстань до 700 км, у т.ч. при проведенні ЄВРО-2012. У червні-грудні 2011 р. був проведений повний комплекс науково-експериментальних досліджень вагонів моделей 61-7061, 61-7062, 61-7063, 61-7064, 61-7065 для поїзда локомотивної тяги міжрегіонального

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

сполучення. Також у 2011 році виконувалися науково-експериментальні дослідження в умовах експлуатації характеристик працездатності систем життєзабезпечення вагона пасажирського купейного спального моделі 61-788Б виробництва ПАТ «КВБЗ» на візках з пневмопідвішуванням моделі 68-7041, та обладнаного жорстким автозчепом (БСЗ). У травні 2011 р. ДП «УкрНДІВ» проведені експлуатаційні випробування візків моделі 68-7041 з пневмопідвішуванням та систем життєзабезпечення пасажирського вагона моделі 61-788Б у складі пасажирського поїзду № 171/172 «Харків-Донецьк», № 179/180 «Харків-Луганськ». Загальний пробіг вагона склав 48 тис. км. Приймальною комісією, акт від 22.12.2011 р., прийнято рішення щодо виробництва візка моделі 68-7041 та використання його, зокрема, для пасажирських вагонів локомотивної тяги моделей 61-7061, 61-7062, 61-7063, 61-7064, 61-7065 (рис. 48) для міжрегіонального сполучення у складі денних поїздів. Спільно з ПАТ «КВБЗ» та ВЧД Київ-пasaжирський виконувались періодичні огляди пасажирських візків моделі 68-7007/7012 в процесі їх підконтрольної експлуатації під пасажирськими вагонами в складі поїзда 11/12 «Київ-Симферополь». Проводились науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона пасажирського купейного, спального локомотивної тяги моделі 61-7034 (рис. 49) для міжнародного сполучення на візках моделі 68-7047 виробництва ПАТ «КВБЗ». Дослідження статичної міцності надресорних балок пасажирських візків моделі 68-7044 габариту RIC. Вагон виготовлений в габариті 03-ВМ та розрахований на швидкість руху до 200 км/год. Проведено дослідження статичної міцності надресорної балки несучої конструкції, яка відрізняється від конструкції надресорної балки візка моделі 68-7007/7012 і використовується в пасажирських візках моделей 68-7044 та 68-7047 під пасажирським вагоном моделі 61-7034 габариту RIC.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 48 - Вагони пасажирської локомотивної тяги постійного формування (моделі 61-7061, 61-7062, 61-7063, 61-7064, 61-7065)



Рис. 49 - Вагон пасажирський для міжнародного сполучення в габариті «RIC», моделі 61-7034

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

У 2011 р. за безпосередньої участі колективу інституту на підприємствах транспортного машинобудування розроблені, проведені наукові та експериментальні дослідження вантажних вагонів серійного виробництва по ПАТ «КВБЗ»: для сипких вантажів моделей 19-7053, 19-7053-01 (рис. 50), моделі 19-7017-05 (рис. 51), розглянуто та узгоджено технічну документацію на вагони - платформи моделей 13-7071, 13-7071-01. Виконані роботи з постановки на виробництво візка моделі 18-7055 для вантажних вагонів з використанням комплектуючих, освоєних українськими підприємствами.



Рис. 50 - Вагон-хопер для сипких вантажів, модель 19-7053



Рис. 51 - Вагон-хопер для зерна, модель 19-7017

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ПАТ «Стахановський вагонобудівний завод» разом з ДП «УкрНДІВ» розроблена технічна документація на вагони-хопери для сипких вантажів, моделі 19-970, 19-970-01, 19-970-02, 19-970-03, напіввагон моделі 12-978, вагон – цистерну для нафтопродуктів, модель 15-957, напіввагон моделі 12-963.

ДП «УкрНДІВ та ПАТ «Дизельний завод»: розроблена та науково-обґрунтована науково-технічна документація і проведені експериментальні дослідження показників та характеристик вагон - самоскида (думпкара) моделі 33-9901 та кришки люка напіввагона. ДП «УкрНДІВ» проведена дослідна експлуатація вантажних візків моделі 18-9817 з навантаженням 25,0 тс від колісної пари на рейки в складі напіввагонів моделі 12-9771. Проводились експлуатаційні випробування дослідних зразків напіввагонів моделі 12-9771 та візків моделі 18-9817 на маршрутах курсування напіввагонів Павлоград-Енергодар і Інгулець-Сартана. На 31 грудня 2011 р. пробіг напіввагонів на дослідних візках склав 34454 км і 32802 км.

Разом з ДП «Укрспецвагон» проводились експериментальні дослідження показників та характеристик кришки люка напіввагона та вагона - хопера для перевезення мінеральних добрив, моделі 19-9898, а також напіввагона моделі 12-9911.

Для ПрАТ «Донецьксталь» виконані експериментальні дослідження показників і характеристик напіввагонів моделей 12-9904, 12-9904-01, а для ТОВ «Конотопський завод по ремонту дизель-потягів»: напіввагонів моделей 12-9900, 12-9900-01. Надана науково-технічна допомога ТОВ «ГСКБВ» м. Маріуполь щодо освоєння напіввагона моделі 12-1905, вагона – цистерни для нафтопродуктів, моделей 15-1900 та 15-1900, вагона – цистерни для світлих нафтопродуктів, модель 15-1910, вагона – цистерни для зріджених газів, моделі 15-1857, вагона-хопера для мінерних добрив, моделі 19-1761-02, вагона – цистерни для нафтопродуктів, моделі 15-957, ізотермічного вагона – термоса моделі 16-1807-04, апарата поглинального АПМК-120-Т1. Для ПАТ «Дніпровагонмаш» проведені експериментальні дослідження показників та характеристик вагона-хопера для зерна та інших харчових вантажів, моделі 19-4146, вагона - платформи моделі 13-4094-02, вагона для охолодженого коксу моделі 22-4070, напіввагона для технологічної тріски, моделі 12-4004, вагона - платформи для великотоннажних контейнерів, моделі 13-4147, автозчепу СА-3 в зборі, виробництва МП «ДСЛЗ» ПАТ «Дніпровагонмаш», напіввагона моделі 12-9790 та прийнято рішення виготовити дослідно-промислову партію вагонів у кількості 2000 од. На прохання ТОВ «Трансмаш» проведені експериментальні дослідження показників та

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

характеристик вагона – самоскида (думпкар) моделі 33-9908. Разом з ТОВ «Інтер Кар Груп» виконані науково-експериментальні дослідження кришки люка напіввагона, науково-технічна експертиза розрахунків для тривісного візка моделі 18-9902, розрахунків для двовісного візка моделі 18-9899, автозчепу СА-3. Для АО «Электровозостроитель» (Грузія) виконані науково-технічні дослідження втомлювальної міцності візків штамповарної конструкції моделі 18-9886 для вантажних вагонів. Також проведена науково-технічна експертиза нормативної документації на цілий ряд вузлів і комплектуючих до вантажних вагонів. Для ТОВ «Ремжелдортранс» проведено комплекс досліджень тривісних візків моделі 18-9823 з метою освоєння та постановки їх на виробництво. ТОВ «Амстед Рейл» виконано дослідження ходових якостей вагонів-цистерн на візках моделі 18-100, модернізованих за проектом С 03.04, який передбачає впровадження у візку зносостійких елементів, пружних ковзунів та коліс з профілем кочення ІТМ-73. За проханням ПАТ «Верхньодніпровський машинобудівний завод» надана науково - технічна консультація щодо освоєння вагона для окатишів, та ПАТ «Свеський насосний завод» виконані експериментальні дослідження показників та характеристик кришки люка напіввагона. Також проведені науково-експериментальні дослідження: балок надресорних (кресл. 1750.00.001) та рам бокових (кресл. 1750.00.002) виробництва ПрАТ «АзовЕлектроСталь»; кранів кінцевих 190 та кранів роз'єднувальних 372, 379, 383 виробництва ТОВ «Укртрансневматика»; балок надресорних (кресл. 100.00.001-6) та рам бокових (кресл. 100.00.002-4) виробництва ВАТ «Білоруський автомобільний завод»; балок надресорних (кресл. 100.00.001-6) та рам бокових (кресл. 100.00.002-4) виробництва Чеської республіки «СКД Kutna Hora a.s.» та інші.

ДП «УкрНДІВ» у 2011 р. проведено технічне діагностування 142 вагонів пасажирських служб Південної залізниці (63 вагона) та Донецької залізниці (79 вагонів). При цьому 131 вагону продовжено термін експлуатації. Крім того, протягом 2011 р. проводились роботи з технічного діагностування вагонів служб залізниць (турних, вагонів-лабораторій, вагонів-майстерень, вимірювачів колії та інших), створених на базі пасажирських вагонів. Всього за 2011 р. було проведено технічне діагностування 76-ти таких вагонів; 74-м вагонам продовжено термін експлуатації. Проводилось дослідження технічного стану візків пасажирських вагонів експлуатаційного парку вузької та широкої колії.: підприємства «Експрес» у кількості 36 одиниць колії 1435 мм, які використовуються під пасажирськими вагонами у міжнародному сполученні; технічне діагностування візків пасажирських ва-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

гонів широкої колії 1520 мм ДП «Донецька залізниця», ДТГО «Південно-Західна залізниця» та ЦМКР ДТГО «Південно-Західна залізниця». Проведення робіт з технічного діагностування вантажного рухомого складу дозволяє підтримувати необхідну чисельність експлуатаційного парку вагонів, в тому числі таких дефіцитних типів, як напіввагони, цистерни, хопер-дозатори, окатишовози, для забезпечення вантажних перевезень.

У 2011 р. інститутом за завданням Мінпромполітики (наказ від 13.08.2010 р. №407) продовжувались роботи з забезпечення видання і розповсюдження необхідної кількості «Інструкцій з руху поїздів і маневрової роботи на залізничному транспорті промислових підприємств та з сигналізації на залізничному транспорті промислових підприємств».

Співробітництво інституту у сфері зовнішньоекономічної діяльності здійснювалось за наступними напрямками: співробітництво з Радою з залізничного транспорту держав-учасниць СНД, Латвії, Литви, Естонії та участь в роботі експертної групи та Комісії повноважних представників вагонного господарства. У 2011 році представники інституту приймали участь в засіданні експертної групи Комісії Ради по залізничному транспорту повноважних спеціалістів вагонного господарства залізничних адміністрацій країн-учасниць СНД, Грузії, Латвійської Республіки, Литовської Республіки, Естонської Республіки та робочої групи з підготовки заходів по реалізації технічних вимог до конструкції вагонів для небезпечних вантажів згідно додатку 2 до «СМГС» у січні, березні, квітні, червні, вересні, листопаді та грудні 2011 р. Інститутом налагоджена ділова співпраця з фірмами та установами країн СНД (Росія, Молдова, Білорусь) та далекого зарубіжжя (США, Італія, Німеччина, Чехія, Польща, Китай, Іран, Індія та інші) щодо науково-експериментальних досліджень та сертифікації залізничної продукції.

Протягом 2011 р. випробувальним центром інституту, акредитованим в системі з сертифікації на федеральному залізничному транспорті Російської Федерації, проводився великий обсяг робіт з сертифікаційних випробувань рухомого складу, комплектуючих вузлів та запасних частин для рухомого складу, насамперед, вагонів, які постачаються на територію Російської Федерації. Проведення таких робіт сприяло значному розширенню експортних можливостей, виходу машинобудівних підприємств з продукцією на ринки Росії і інших держав СНД, скорочує терміни та знижує в 3-5 разів витрати підприємств, пов'язані з проведенням сертифікації продукції.

За 2011 рік на замовлення РС ФЖТ проведені сертифікаційні випробування конструкцій дослідних зразків вагонів для перевезення сипких вантажів моделей 19-7017-05, 19-7016, 19-7016-01 та 19-7053-01 на візках моде-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

лі 18-7020, вагонів для цементу моделі 19-758 та критого вагона моделі 11-7038 виробництва ПАТ «КВБЗ»; напіввагонів моделей 12-9790 та 12-9790-1 виробництва ВАТ «Дизельний завод»; вагона-хопера критого моделі 19-4146 та вагона-платформи моделі 13-4012 виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш»; вагона-самосвала моделі 31-945 та вагона-хопера для перевезення мінеральних добрив моделі 19-923-02 виробництва ВАТ «Стахановський вагонобудівний завод» напіввагона моделі 12-9904 виробництва ПрАТ «Донецьксталь» та інші. Усього у 2011 році було видано ОС ПВ «УкрНДІВ» 159 сертифікатів відповідності на вагони та їх вузли.

З метою розробки нормативно-технічної бази документів, які забезпечували б створення в Україні електропоїздів для організації міжрегіонального сполучення, починаючи з IV кварталу 2011 р. інститутом на замовлення ПАТ «КВБЗ» розпочата розробка галузевих стандартів: - СОУ Електропоїзди міжрегіонального сполучення залізниць України. Загальні технічні вимоги; - СОУ Електропоїзди міжрегіонального сполучення залізниць України. Вимоги безпеки. Проведена науково-технічна експертиза нормативних та технічних документів: 41 проектів міждержавних та вітчизняних стандартів, 42 проектів технічних умов, 30 змін до технічних умов, 36 технічних завдань на нову продукцію, 114 програм та методик випробувань, 17 звітів про НДР.

У 2011 р. інститут приймав участь у проведенні робіт згідно Державної програми розвитку машинобудування на 2006-2011 рр. та Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки. У виконанні цих програм задіяні також провідні машинобудівні підприємства країни, зокрема: ВАТ «КВБЗ»; ДП НВО «Дніпропетровський електровозобудівний завод»; ВАТ «Азовмаш»; ВАТ «Дніпровагонмаш»; ВАТ «Стахановський вагонобудівний завод». Програми передбачали створення технічних засобів залізничного транспорту, які будуть виготовлятися на підприємствах країни: сучасних вантажних та пасажирських вагонів, дизель - та електропоїздів, електровозів, тепловозів, колійних машин. Програми дозволять збільшити кількість робочих місць та збільшити надходження до бюджетів усіх рівнів. Інститут також приймав участь у виконанні Державної програми підготовки та проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 р. з футболу в частині проведення передпроектних досліджень щодо створення двосистемного електропоїзда для міжрегіональних перевезень, розробці програм та методик, та проведення науково-експериментальних досліджень технічних характеристик

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

міжрегіонального поїзда локомотивної тяги та міжрегіонального двосистемного електропоїзда (рис. 52).



Рис. 52 - Двохсистемний електропоїзд виробництва ПАТ «КВБЗ»

У 2011 р. науковці та фахівці інституту взяли участь у роботі 42 конференцій, виставок, семінарів, зокрема: Міжнародна науково-технічна конференція Асоціації «АСТО» «Проблеми тормозного обладнання в експлуатації; дистанційний кран вспомогательного тормоза локомотива 224Д; електропневматический клапан автостопа с дистанционным управлением ЭПК-151Д», м. Москва; Міжнародна нарада з питань реалізації технічних вимог до конструкції вагонів для перевезення небезпечних вантажів, м. Москва; Міжнародна нарада з питань розгляду технічних умов на будівництво нових та модернізацію існуючих вантажних вагонів, нормативних документів для загального використання на залізницях колії 1520 мм, ряд інших питань експлуатаційної роботи залізниць в міждержавному сполученні, м. Москва; V Міжнародна виставка сучасної продукції, нових технологій та послуг залізничного транспорту «Exporail 2011», м. Москва ; V Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем в умовах реформування залізничного транспорту»; м. Київ; Міжнародна науково-технічна конференція

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Асоціації «АСТО» «Тормозная система моторвагонного подвижного состава и высокоскоростных поездов», м. Москва; 71 Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту»; м. Дніпропетровськ; Нарада з питань розробки нормативних документів та експериментальних досліджень міжрегіональних електропоїздів, м. Київ; Міжнародна нарада з питань розробки стандартів, що забезпечують вимоги технічних регламентів, та участі представників України в роботі підкомітетів Міждержавного технічного комітету МТК 524 «Залізничний транспорт», м. Київ; Міжнародний транспортний форум «Пути инновационного развития ж.д. транспорта необщего пользования», м. Москва; XIV Міжнародна конференція «Транзитный потенциал Украины. Эффективная инфраструктура и логистика на транспорте в странах Юго-Восточной Европы», м. Одеса та інші.

Інститутом опубліковано за 2011 рік всього 79 публікацій, в т.ч.: 30 статей; 7 НД; 42 тез доповідей; кількість поданих заявок на винаходи та авторські свідоцтва – 2; кількість одержаних патентів та авторських свідоцтв – 4.

2012 рік присвячений науково-експериментальним дослідженням технічних характеристик вагонів пасажирських локомотивної тяги моделей 61-7061, 61-7062, 61-7063, 61-7064, 61-7065 виробництва ПАТ «КВБЗ» для міжрегіонального сполучення у складі денних поїздів (МПЛТ) та вагона-ресторану локомотивної тяги моделі 61-779Р виробництва ПАТ «КВБЗ». 6 грудня 2012 р. даний вагон рекомендований МВК до серійного виробництва. Також, у 2012 році, проводились науково-експериментальні дослідження дослідного зразка міжрегіонального двосистемного електропоїзда (МДЕП). 13-14 грудня 2012 р. проведені засідання робочих груп з розгляду результатів випробувань та підготовки до проведення засідання приймальної комісії. В третій декаді грудня 2012 р. проводились дослідні поїздки по маршрутах курсування швидкісних денних поїздів. Знаменною датою 2012 р. були науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона пасажирського купейного, спального локомотивної тяги моделі 61-7034 для міжнародного пасажирського сполучення на візках моделі 68-7047 виробництва ПАТ «КВБЗ». Вагон виготовлений в габариті 03-ВМ та розрахований на швидкість руху до 200 км/год. Станом на 30.12.2012 р. завершені експериментальні дослідження цього вагону. Складені та передані ПАТ «КВБЗ» експертні висновки за результатами проведених випробувань вагона на мережі залізниць України та на колії 1435 мм залізниць Польщі, складено науково-технічний звіт. ДП «УкрНДІВ» були проведені науково-експериментальні

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

дослідження технічних характеристик вагонів метрополітену моделей 81-7036 та 81-7037, обладнаних асинхронним приводом. У 1 кварталі 2012 р. випробування дослідного поїзда завершені, підготовлені матеріали для розгляду результатів випробувань на засіданні приймальної комісії та експертний висновок. Рішенням МВК технічній документації на розроблені вагони присвоєно літеру «А» (для серійного виробництва), також виконані науково-експериментальні дослідження технічних характеристик візків моделі 68-7054 для вагонів метрополітену моделей 81-7036/7037 з метою постановки на виробництво. Проведено дослідження з визначення фактичної маси дослідних візків, їх геометричних характеристик та вписування в габарит 02-ВМ. Закінчено стаціонарні гальмівні випробування та розпочата підготовка дослідних зразків візків до випробувань з визначення показників плавності руху та вібрації, ходових динамічних випробувань.

За безпосередньої участі колективу інституту на підприємствах транспортного машинобудування у 2012 році розроблені, проведені наукові та експериментальні дослідження об'єктів вантажного рухомого складу: для ПАТ «КВБЗ» - експериментальні дослідження показників та характеристик вагона-хопера для зерна, моделі 19-7053-02; 08.02.2012 р. на візках моделі 18-7055; дослідження показників конструкції вагона-цистерни моделі 15-7076 для нафтопродуктів (проводилися попередні випробування дослідного зразка); дослідження показників конструкції вагона-хопера моделі 19-7075 для цементу (вагон поставлений на серійного виробництва). Для ПАТ «Дизельний завод»: проведені попередні випробування напіввагона моделі 12-9933 виробництва ПАТ «Дизельний завод», виконаний розгляд та узгодження технічної документації, проведена оцінка експериментальних досліджень показників та характеристик вагона - самоскида (думпкара) моделі 33-9901, вагона-хопера моделі 19-9945 для зерна та інших харчових вантажів, а також розглянуто та узгоджено технічну документацію і проведені експериментальні дослідження показників та характеристик кришки люка напіввагона. Також виконана науково-дослідна робота щодо дослідної експлуатації вантажних візків моделі 18-9817 з навантаженням 25,0 тс від колісної пари на рейки в складі напіввагонів моделі 12-9771. Для ДП «Укрспецвагон» проведені попередні дослідження напіввагона моделі 12-9911, вагон поставлений на виробництво. Для ПАТ «Дніпровагонмаш» виконані науково-експериментальні дослідження показників та характеристик, розгляд та узгодження технічної документації на вагон-хопер для зерна та інших харчових вантажів, моделі 19-4146. Приймання комісією МВК з питання постановки на виробництво відбулося 09.02.2012 р. Проведені дос-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

лідження показників конструкції вагона-хопера для окатишів і агломерату моделі 20-9749. Для ВАТ «Стахановський вагонобудівний завод» виконані науково-дослідні роботи з дослідження показників конструкції вагона-хопера для сипких вантажів моделі 19-970-01 з метою постановки на виробництво, дослідження показників конструкції вагонів-платформ для великотоннажних контейнерів, колісної та гусеничної техніки, моделей 13-974, 13-974-02 дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-963. Для ПАТ «Азовзагальмаш» виконані науково-дослідні роботи щодо постановки на серійне виробництво вагона – цистерни моделей 15-1900, 15-1900-01, напіввагона моделі 12-1905, вагона для мінеральних добрив моделі 19-1761-02, вагона-хопера моделі 19-1761-03 для зерна. Для ТОВ «Трансмаш» виконані експериментальні дослідження візків двовісних моделі 18-100 модернізованих згідно з проектом С 03.04, тривісних візків моделі 18-9825 зварної конструкції, експериментальні дослідження показників та характеристик транспортера моделі ТП 6-1. Для ТОВ «Дослідно-механічний завод «Карпати» виконані дослідження показників конструкції вагона-хопера моделі 19-9951 для зерна. Для ТОВ «ГСКБВ» м. Маріуполь виконані науково-експериментальні дослідження напіввагона моделі 12-1905, вагона – цистерни для нафтопродуктів, моделей 15-1900 та 15-1901, апарата поглинального АПМК-120-Т1, вагона критого моделі 11-1870. Для ТОВ «Інтер Кар Груп» проведені науково-технічні дослідження кришки люка напіввагона та проведена науково-технічна експертиза розрахунків для тривісного візка моделі 18-9902, розрахунків для двовісного візка моделі 18-9899 та автозчепу СА-3. Для ПАТ «Свеський насосний завод» - розглянута та узгоджена технічної документації та проведені експериментальні дослідження показників та характеристик кришки люка напіввагона. Для більше 20 підприємств виконана наукова експертиза на нові вагони та їх вузли. Проведені також попередні, кваліфікаційні, періодичні та статичні випробування комплектуючих (усього понад 40 виробів). Продовжується тісна співпраці з «Укрзалізницею» та її структурними підрозділами щодо виконання робіт щодо продовження терміну служби вантажних пасажирських вагонів, тягового та МВРС залізниць, що відпрацювали призначений ресурс, з метою визначення можливості їх подальшого використання. Виконання робіт з оцінки технічного стану рухомого складу для подальшого визначення залишкової вартості об'єктів.

Активну участь ДП «УкрНДІВ» приймав у сфері зовнішньоекономічної діяльності здійснювалось по наступних напрямках: співробітництво з Радою з залізничного транспорту держав-учасниць СНД, Латвії, Литви, Ес-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

тонії та участь в роботі експертної групи та Комісії повноважних представників вагонного господарства; з Організацією співробітництва залізниць, а саме, 4-6 вересня 2012 р. представники інституту прийняли участь у засіданні комісії ОСЗ з питань інфраструктури та рухомого складу щодо підтеми «Вагони» для теми «Рухомий склад залізниць. Технічні вимоги до його елементів», м Краків (Польща). Налагоджена ділова співпраця з фірмами та установами країн СНД (Росія, Молдова, Білорусь, Грузія) та далекого зарубіжжя (Франція, Німеччина, Чехія, Італія, Китай, Індія, США, Канада, Польща) щодо науково-експериментальних досліджень та сертифікації залізничної продукції. Виконувались роботи з технічного діагностування пасажирських вагонів залізниці Республіки Молдова, які вислужили призначений термін, з метою вирішення питання їх подальшої безпечної експлуатації.

Протягом 2012 р. випробувальним центром інституту, акредитованим в системі з сертифікації на федеральному залізничному транспорті Російської Федерації, проводився великий обсяг робіт з сертифікаційних випробувань рухомого складу, комплектуючих вузлів та запасних частин для рухомого складу, насамперед, вагонів, які постачаються на територію Російської Федерації. Проведення таких робіт сприяє значному розширенню експортних можливостей, виходу машинобудівних підприємств з продукцією на ринки Росії і інших держав СНД, скорочує терміни та знижує витрати підприємств, пов'язані з проведенням сертифікації продукції. Проведення сертифікаційних випробувань продукції вагонобудування та отримання вітчизняними виробниками від органів з сертифікації відповідних сертифікатів дозволяють здійснювати їм реалізацію своєї продукції не тільки в Україні, а й в країнах СНД. Усього у 2012 році було видано 87 сертифікатів відповідності та 3 атестата виробництва. Проведена науково-технічна експертиза нормативних та технічних документів: 58 проектів міждержавних стандартів (ГОСТ), ДСТУ; 31 проектів технічних умов; 43 змін до технічних умов; 23 технічних завдань на нову продукцію; 95 програм та методик випробувань; 34 звітів про НДР. З метою розробки нормативно-технічної бази документів, які забезпечували б створення в Україні електропоїздів для організації міжрегіонального сполучення, з IV кв. 2011 р. інститутом на замовлення ПАТ «КВБЗ» розпочата розробка галузевих стандартів: СОУ «Електропоїзди міжрегіонального сполучення залізниць України. Загальні технічні вимоги»; СОУ «Електропоїзди міжрегіонального сполучення залізниць України. Вимоги безпеки». У 2012 р. з урахуванням отриманих зауважень та пропозицій від причетних організацій і підприємств на першу редакцію проектів стандартів були розроблені їх другі редакції, які розіслані на розгляд та по-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

годження. У вересні 2012 р. розроблено та подано до ДП «УкрНДНЦ» заявку до Плану національної стандартизації на 2013 рік на розроблення проекту Зміни № 1 до національного стандарту ДСТУ 4045-2001 «Візки вагонів пасажирських магістральних локомотивної тяги. Загальні технічні умови». Підкомітетом МПК 9 «Гальмівні системи» Міждержавного технічного комітету МТК 524 «Залізничний транспорт» підготовлений експертний висновок на ГОСТ (проект, RU, окончательная редакция) «Тормоз стояночный железнодорожного подвижного состава (автоматический и ручной). Технические требования и методы контроля».

Вагомий внесок щодо управління системою якості в ДП «УкрНДІВ» внесений працівниками науково-дослідної лабораторії управління системами якості у співпраці з іншими підрозділами ДП «УкрНДІВ». Завдяки цим роботам, лабораторія неруйнівного контролю, механічних та хімічних властивостей металу атестована і має ДОЗВІЛ на продовження виконання роботи підвищеної небезпеки № 2328.09.30-74.30.0, який діє з 07.08.2009 р. по 07.08.2014 р. ДП «УкрНДІВ» має ліцензію видану Державною інспекцією техногенної безпеки України на право проведення випробувань на пожежну небезпеку приміщень пасажирського рухомого складу нової побудови з необмеженим терміном дії. Інституту видано «Свідоцтво про подовження терміну строку дії» на право виконання робіт з експертного обстеження та технічного діагностування вантажних вагонів (видано Комісією Ради по залізничному транспорту). Орган з сертифікації (ОС) має сертифіковану систему управління якістю згідно вимог ДСТУ ISO 9001:2009 (сертифікат №UA 2.039.04815-10). ДП «УкрНДІВ» має свідоцтво про атестацію наукової установи і віднесено до групи «А» за напрямком «Розробка та проектування рухомого складу магістрального та відомчого залізничного транспорту» (чинне до 31.12.2017р.). ДП «УкрНДІВ» має свідоцтво про те, що ВЦ та ОС визнані компетентними та внесено в Реєстр визнаних Радою по залізничному транспорту країн Співдружності організацій, акредитованих в установленому порядку. ОС ПВ акредитований НААУ згідно вимог ДСТУ EN 45011-2001(атестат акредитації № 10080, дійсний до 29.07.2022 р.).

У 2012 р. інститут приймав участь у проведенні робіт згідно «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки». У виконанні цієї програми задіяні також провідні машинобудівні підприємства країни, зокрема, ПАТ «КВБЗ», ДП НВО «Дніпропетровський електровозобудівний завод», ВАТ «Азовмаш», ВАТ «Дніпровагономаш», ВАТ «Стахановський вагонобудівний завод». Інститут також прий-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

мав участь у виконанні «Державної програми розвитку внутрішнього виробництва» в частині проведення науково-експериментальних досліджень технічних характеристик міжрегіонального двосистемного електропоїзда (МДЕП).

Також, у 2012 р. науковці та фахівці інституту взяли участь у роботі 42 конференцій, виставок, семінарів. У 2012 році опубліковано всього 75 публікацій, в т.ч.: 45 статей; 30 тез доповідей; кількість поданих заявок на видачу патентів на корисні моделі та винаходи – 2; кількість одержаних патентів на корисні моделі та винаходи – 1; кількість поданих заявок на реєстрацію авторського права, авторських договорів – 5; кількість одержаних свідоцтв про реєстрацію авторського права, авторських договорів – 3;

Середньомісячна заробітна плата за 2012 рік склала 8215 грн.

2013 рік був самим успішним роком його діяльності за уся історію існування. ДП «УкрНДІВ» був виконаний великий обсяг науково-експериментальних досліджень щодо створення в Україні нового виду транспорту, а саме двохсистемних електропоїздів. Такий вітчизняний електропоїзд на дорогах України появився уперше. У складі поїзда ДП «УкрНДІВ» та ПАТ «КВБЗ» провели комплекс досліджень вагонів пасажирських моделей 61-7066, 61-7067, 61-7068, 61-7069, 61-7070 виробництва ПАТ «КВБЗ» для міжрегіонального сполучення у складі міжрегіонального електропоїзда (ЕКр1). Проведені випробування, передбачені «Заходами щодо поліпшення конструкції вагонів електропоїзда ...», розробленими згідно рекомендацій приймальної комісії, засідання якої відбулось 31.01.2013 р., проводилась експертиза та погодження проекту технічних умов на електропоїзд, підготовка до проведення засідання приймальної комісії. 5 квітня 2013 р. відбулось чергове засідання МВК з приймання розробки, яка дала дозвіл на експлуатацію за призначенням 2 поїздів та виготовлення дослідної партії поїздів у кількості 10 од. Окрім цього виконані науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона пасажирського купейного, спального локомотивної тяги моделі 61-7034 для міжнародного пасажирського сполучення на візках моделі 68-7047 (рис. 53) виробництва ПАТ «КВБЗ». Вагон виготовлений в габариті 03-ВМ та розрахований на швидкість руху до 200 км/год. Проведені випробування дослідного зразка вагона. Складені та передані ПАТ «КВБЗ» експертні висновки за результатами проведених випробувань вагона на мережі залізниць України та на колії 1435 мм залізниць Польщі, складено науково-технічний звіт. Протягом березня 2013 р. проводились дослідження з виконання заходів щодо усунення зауважень та удосконалення конструкції пасажирського вагона моделі 61-7034 згідно рішення

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

приймальної комісії. Продовжувалися науково-експериментальні дослідження технічних характеристик візків моделі 68-7054 для вагонів метрополітену моделей 81-7036/7037 виробництва ПАТ «КВБЗ» з метою постановки на виробництво. Проведені випробування дослідних зразків в КП «Київський метрополітен». Проводились сертифікаційні випробування вагона пасажирського спального моделі 61-779 виробництва ПАТ «КВБЗ» в системі РС ФЖТ. Проводились випробування з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО плацкартного та купейного вагонів ПАТ «Дніпровагонрембуд». ДП «УкрНДІВ» виконав комплекс робіт щодо модернізації вагонів метро яку виконуватиме ПАТ «КВБЗ» в рамках міжнародного проекту модернізації 95 вагонів Київського метрополітену за кошти, які отримані Україною в рамках Кіотського протоколу. Проведено технічне діагностування 10-ти вагонів метро серії «Е» до модернізації їх металоконструкцій, складені та передані замовнику висновки за результатами проведеного технічного діагностування. Проведено обстеження технічного стану партії вагонів у кількості 5 одиниць, результати обробляються. Проведені науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагонів метро, виготовлених в рамках комплексної модернізації для КП «Київський метрополітен». Також проведені науково-експериментальні дослідження технічних характеристик металоконструкцій головного та проміжного вагонів для метрополітену із нержавіючої сталі виробництва ПАТ «КВБЗ». Проведені статичні випробування дослідних зразків. Виконані науково-експериментальні дослідження технічних характеристик багажного вагона моделі 61-7093 з метою постановки на виробництво (виконана підготовка вагона до статичних випробувань на міцність). Проведені сертифікаційні випробування вікон пасажирських вагонів виробництва ПрАТ «Дніпровський завод «Алюмаш». Розроблена та надіслана на погодження причетним організаціям зміна №2 до «Інструкції з експлуатації, технічного обслуговування та ремонту пасажирських візків моделей 68-4065/4066 та 68-7007/7012» ЦЛ-0080.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 53 - Візок пасажирського вагона з пневмопідвішуванням,
модель 68-7047



Рис. 54 - Візок для вагона метро на пневмопідвішуванні,
модель 68-7054

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

У 2013 р. за безпосередньої участі колективу інституту на підприємствах транспортного машинобудування розроблені, проведені дослідження та випробування, а також приймання для серійного виробництва наступного вантажного рухомого складу:

По ПАТ «КВБЗ»: дослідження показників конструкції вагона-цистерни моделі 15-7076 для нафтопродуктів з метою постановки на виробництво на ПАТ «КВБЗ». Розроблені та узгоджені програми і методики попередніх випробувань критих вагонів універсальних моделі 11-7094, 11-7094-01 виробництва ПАТ «КВБЗ» з метою постановки на виробництво та сертифікації в УкрСЕПРО.

По ПАТ «Дизельний завод»: проводилась дослідна експлуатація вантажних візків моделі 18-9817 з навантаженням 25,0 тс від колісної пари на рейки в складі напіввагонів моделі 12-9771; проводились експлуатаційні випробування дослідних зразків напіввагонів моделі 12-9771 та візків моделі 18-9817: виконані дослідження показників конструкції вагона-хопера моделі 19-9945 для зерна з метою постановки на виробництво; проводились дослідження з метою постановки на виробництво візків тривісних моделі 18-9902.

По ПАТ «Дніпровагонмаш»: виконані дослідження показників конструкції вагона критого універсального моделі 11-4150 з метою постановки на виробництво та сертифікації в системі РС ФЖТ та в системі УкрСЕПРО; виконані дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-4106-01 з метою постановки на виробництво та сертифікації в системі РС ФЖТ; виконані дослідження показників конструкції вагона-платформи моделі 13-4147 з метою постановки на виробництво та показників конструкції платформи моделі 13-4012 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО, а також вагона моделі 11-4109-01 і вагона-хопера для окатишів моделі 19-4101 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО.

По ПАТ «Стахановський вагонобудівний завод» проведені науково-дослідні роботи з видачею експертних висновків технічної документації на вагон критий універсальний моделі 11-981; напіввагони с глухим кузовом, моделі 12-955, 12-955-01; на вагони-платформи універсальні; для великотоннажних контейнерів; колісної и гусеничної техніки; моделі 13-951, 13-951-01 проведені наукові дослідження показників конструкції вагонів-платформ для великотоннажних контейнерів, колісної та гусеничної техніки, моделей 13-974, 13-974-02 з метою постановки на виробництво та видачею експертних висновків щодо дослідження показників конструкції вагонів-платформ моделей 13-951, 13-951-01 для великотоннажних контейнерів, ко-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

лісної та гусеничної техніки з метою постановки на виробництво та сертифікації в системі РС ФЖТ; сертифікаційні випробування колісних пар з метою сертифікації в системі РС ФЖТ.

По ПрАТ «НВЦ «Трансмаш» (м. Луганськ) виконані наукові дослідження конструктивного виконання вагона-хопер для зерна та інших харчових сипких вантажів, модель 19-9966; дослідження показників конструкцій напіввагонів моделей 12-9955, 12-9955-01, 12-9955-02 виробництва ПрАТ «НВЦ «Трансмаш»; дослідження показників колісних пар локомотивних.

По ТОВ «Дослідно-механічний завод «Карпати»: виконані дослідження показників конструкції вагона-хопера моделі 19-9951 для зерна з метою постановки на виробництво; дослідження показників конструкції вагона-хопера для цементу моделі 19-9967, вагона-цистерни для зріджених вуглеводневих газів та легкої вуглеводневої сировини моделі 15-9984, вагона-хопера для окатишів моделі 19-9982.

По ТОВ «ГСКББ» м. Маріуполь проведено: розгляд та узгодження технічної документації на апарат поглинальний АПМК-120-Т1; на вагон-цистерну моделі 15-1610-10 для хімічних вантажів; на вагон-хопер для окатишів і агломерату моделі 20-1865; на вагон - платформу для великотоннажних контейнерів моделі 13-1798-03; на вагон критий моделі 11-1870.

По ДП «Дарницький вагоноремонтний завод» проведені дослідження показників конструкції напіввагону моделі 12-9745 на візках моделі 18-100 та на візках моделі 18-1750.

По ДП «Стрийський вагоноремонтний завод» проведені дослідження показників конструкції напіввагонів моделі 12-9745 на візках моделі 18-100 та дослідження показників конструкції візка для вантажних вагонів моделі 18-1750.

По ТОВ «Укрспецвагон»: проведено розгляд та узгодження технічної документації на вагон-цистерну моделі 15-9857 для світлих нафтопродуктів; розгляд та узгодження технічної документації напіввагони моделей 12-9929, 12-9929-01, а також дослідження показників конструкції вагона-хопера для окатишів і агломерату моделі 20-9749; виконані дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-9911 та дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-9745 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО.

По ТОВ «Укрзалізничпром» виконані наукові дослідження показників конструкції кришки люка напіввагона виробництва ТОВ «Укрзалізничпром» з метою постановки на виробництво. З метою сертифікації в системі

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

УкрСЕПРО виконано сертифікаційні випробування та складено протокол випробувань триангеля гальмівної системи.

Для ТОВ «РП «Трансвагонсервіс» виконана НДР по дослідженню конструкції потягу спеціального РС-800-П для рейкових плітей з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО виробництва ВАТ «Верхньодніпровський машинобудівний завод», а для ТОВ «Ремжелдортранс» з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО виконані сертифікаційні випробування візка для вантажних вагонів моделі 18-9823.

Проведено, також, попередні, кваліфікаційні, періодичні, статичні та дослідницькі випробування комплектуючих для заводів галузі у кількості понад 70 виробів, у тому числі і на зарубіжних фірмах, таких як: Китай, Польща, Словенія, Чехія та інші.

Протягом 2013 р. за договором з ПрАТ «Донецьксталь» проводилися роботи з технічного діагностування маневрових тепловозів. З 37-ми заявлених одиниць було обстежено 25, узгоджені, затверджені та передані замовнику технічні рішення щодо продовження терміну їх експлуатації. Проводилася робота з технічного діагностування маневрових тепловозів ТОВ «Локомотив дизельсервіс».

Продовжувалось співробітництво з структурами (організаціями, підприємствами, установами) Державної адміністрації залізничного транспорту України щодо виконання робіт щодо продовження терміну служби вантажних та пасажирських вагонів, тягового та МВРС залізниць, що відпрацювали призначений ресурс, з метою визначення можливості їх подальшого використання. Завдяки наявності в архівних фондах інституту технічної та нормативної документації на продукцію вагонобудування за тривалий період, ряду ліцензій, дозволів, свідоцтв на право проведення робіт з випробувань, технічного діагностування рухомого складу, послуги інституту затребувані залізницями та їх підрозділами, експлуатаційними та ремонтними підприємствами, операторами-перевізниками, які мають у власності рухомий склад. Проведення таких робіт дозволяє підтримувати необхідну чисельність експлуатаційного парку вантажних та пасажирських вагонів та забезпечувати необхідний обсяг вантажних і пасажирських залізничних перевезень.

Продовжувалося співробітництво інституту у сфері зовнішньоекономічної діяльності за наступними напрямками: співробітництво з Радою з залізничного транспорту держав-учасниць СНД, Латвії, Литви, Естонії та участь в роботі експертної групи та Комісії повноважних представників вагонного господарства. Продовжувалася ділова співпраця з фірмами та установами країн СНД (Росія, Молдова, Білорусь, Грузія) та далекого зарубіжжя

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

(Франція, Німеччина, Чехія, Італія, Китай, Індія, США, Канада, Польща, Словаччина) щодо науково-експериментальних досліджень та сертифікації залізничної продукції. Виконувались роботи з технічного діагностування 2-х вагонів-ресторанів залізниці Республіки Молдова, які вислужили призначений термін, з метою вирішення питання їх подальшої безпечної експлуатації.

Протягом 2013 р. проведені сертифікаційних випробувань продукції вагонобудування та отримання вітчизняними виробниками від органів з сертифікації відповідних сертифікатів дозволили здійснювати їм реалізацію своєї продукції не тільки в Україні, а й в країнах СНД. Усього протягом 2013 р. ОС ПВ ДП «УкрНДІВ» видано 151 сертифікат відповідності на вагони та вузли до них. Протягом 2013 р. проведена науково-технічна експертиза нормативних та технічних документів: 91 проектів міждержавних стандартів (ГОСТ), ДСТУ; 2 проектів галузевих стандартів СОУ; 29 проектів технічних умов; 37 змін до технічних умов; 22 технічних завдань на нову продукцію; 84 програм та методик випробувань; 106 звітів про НДР. З метою розробки нормативно-технічної бази документів, які забезпечували б створення в Україні електропоїздів для організації міжрегіонального сполучення, з IV кв. 2011 р. інститутом на замовлення ПАТ «КВБЗ» розпочата розробка галузевих стандартів: СОУ Електропоїзди регіональні залізниць України. Загальні технічні вимоги; СОУ Електропоїзди регіональні залізниць України. Вимоги безпеки. Станом на 31.12.2013 р. з урахуванням отриманих зауважень та пропозицій від причетних організацій і підприємств на другу редакцію проектів стандартів розроблені треті редакції, які розіслано на відгук та погодження згідно з ТЗ.

У 2013 р. інститут продовжував приймати участь у проведенні робіт згідно «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки». У виконанні цієї програми задіяні також провідні машинобудівні підприємства країни, зокрема, ВАТ «КВБЗ», ДП НВО «Дніпропетровський електровозобудівний завод», ВАТ «Азовмаш», ВАТ «Дніпровагонмаш», ВАТ «Стахановський вагонобудівний завод». Виконання програми дозволить збільшити кількість робочих місць та збільшити надходження до бюджетів усіх рівнів. Інститут також приймав участь у виконанні «Державної програми розвитку внутрішнього виробництва» в частині проведення науково-експериментальних досліджень технічних характеристик міжрегіонального двосистемного електропоїзда (МДЕП).

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Науковці та фахівці інституту у 2013 році взяли участь у роботі 48 конференцій, виставок та семінарів. Також співробітниками ДП «УкрНДІВ» підготовлено до публікації 66 документів, в т.ч.: 43 статті; 23 тези доповідей; кількість поданих заявок на видачу патентів на корисні моделі та винаходи – 2; кількість одержаних патентів на корисні моделі та винаходи – 1; кількість поданих заявок на реєстрацію авторського права, авторських договорів – 3; кількість одержаних свідоцтв про реєстрацію авторського права, авторських договорів – 4.

У 2014 році ДП «УкрНДІВ», з метою забезпечення високих темпів розвитку науки, техніки, економічного розвитку та виробництва, приймав участь у створенні та експериментальних дослідженнях нового рухомого складу, як пасажирського так і вантажного, а також їх вузлів та деталей та міського колійного транспорту (метро, трамваї). За договором з ПАТ «КВБЗ» на технічне діагностування 95-ти вагонів метрополітену типу Е КП «Київський метрополітен», комплексна модернізація яких виконувалась заводом в рамках міжнародного проекту за кошти, що отримані Україною в рамках Кіотського протоколу. Протягом 2014 р. проведено технічне діагностування та передані замовнику висновки по 95-ти вагонам та відповідний звіт про проведену науково-дослідну роботу. Для ПАТ «КВБЗ» проведені науково-експериментальні дослідження технічних характеристик багажного вагона моделі 61-7093 з метою постановки його на виробництво, були проведені експериментальні дослідження. Також, були проведені науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона пасажирського купейного, спального локомотивної тяги моделі 61-7034 для міжнародного пасажирського сполучення на візках моделі 68-7047. Проведені попередні випробування з визначення параметрів мікроклімату в приміщеннях вагона та системи термоавтоматики під час роботи системи кондиціонування у режимі основного опалення та дослідження з визначення теплової потужності гілок опалення. Виконувалися науково-експериментальні дослідження вагона-ресторану моделі 61-779Р виробництва ПАТ «КВБЗ», а також інститут приймав участь в проведенні науково-експериментальних досліджень дизель-поїзда пасажирського ДПКр-1К (ДПКр-2) (рис. 56) виробництва ПАТ «КВБЗ», з метою визначення рівнів шуму та інфразвуку. Проведені випробування з визначення рівнів шуму, інфразвуку, звукового тиску та зовнішнього шуму під час руху поїзда та під час стоянки на станції. Також виконувалися дослідження опору втомі рам візків моделі 68-7085 для вагонів дизель-поїзду з гідродинамічною передачею. Проведена порівняльна експертиза технічних характеристик щіток електрографічних, виробницт-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ва фірми «MERSEN», м. Ам'єн (Франція), і щіток електрографічних, виробництва ЗАТ «Прожекторные угли», м. Єлець, Росія, та надано експертний висновок щодо можливості використання електрографічних щіток «MERSEN» до електродвигунів та мастила ЗУМ для вагонів метрополітену. Розроблена методика експериментальних досліджень з визначення рівня напруженості поля радіозавад для оцінки рівнів електромагнітних випромінювань від рухомого складу електропоїздів ЕКр-1.

У керма керівництва випробувального центру був призначений Ільчишин В.В. (рис. 55), який змінив Шаповала А.В. в зв'язку з виходом на пенсію останнього. Керівництво інституту висловило глибоку повагу та визнання величезної роботи, яку виконав на посаді керівника ВЦ та посаді головного інженера Анатолій Васильович Шаповал.



Рис. 55 - Головний інженер, керівник ВЦ ПВ УкрНДІВ
Ільчишин В.В. з 2014 р

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 56 - Дизель поїзд ДПКр-2, виробництва ПАТ «КВБЗ»

У 2014 р. за безпосередньої участі колективу інституту на підприємствах транспортного машинобудування розроблені, проведені наукові та експериментальні дослідження, а також приймання результатів для серійного виробництва для ПАТ «КВБЗ»: дослідження показників конструкції критих вагонів універсальних моделей 11-7094, 11-7094-01 з метою постановки на виробництво та сертифікації в УкрСЕПРО; проведені дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-7039 на візках моделі 18-7033.

Для ПАТ «Дизельний завод» проводилась дослідна експлуатація вантажних візків моделі 18-9817 з навантаженням 25,0 тс від колісної пари на рейки в складі напіввагонів моделі 12-9771. Також виконані наукові дослідження показників конструкції візків двовісних моделі 18-1750 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО.

За заявкою ПАТ «Дніпровагонмаш» виконані наступні роботи: дослідження показників конструкції вагона критого універсального моделі 11-4150 з метою постановки на виробництво, сертифікації в системах РС ФЖТ та УкрСЕПРО; дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-4106-01 з метою постановки на виробництво; дослідження показників конструкції платформи моделі 13-4012 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО; дослідження показників конструкції вагона моделі 11-4109-01;

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

дослідження показників конструкції вагона-хопера для окатишів моделі 19-4101; дослідження показників конструкції вагона-цистерни моделі 15-4151 для світлих нафтопродуктів метою постановки на виробництво та сертифікації в системі РС ФЖТ; дослідження показників конструкції вагона-платформи для великотоннажних контейнерів, колісної та гусеничної техніки, моделей 13-4117; дослідження показників конструкції з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО візків двовісних моделей 18-100, кресленик 100.00.00-ОСБ.

Для ПАТ «Стахановський вагонобудівний завод» виконувалися науково-експериментальні дослідження показників конструкції вагонів-платформ для великотоннажних контейнерів, колісної та гусеничної техніки, моделей 13-974, 13-974-02 з метою постановки на виробництво; показників конструкції вагонів-платформ моделей 13-951, 13-951-01 для великотоннажних контейнерів, колісної та гусеничної техніки; проведені сертифікаційні випробування колісних пар РУ1Ш-957-Г з метою сертифікації в системі РС ФЖТ; дослідження показників конструкції зразків візків двовісних моделі 18-7055.

Для ДП «Укрспецвагон» проведені дослідження показників конструкції вагона-хопера для окатишів і агломерату моделі 20-9749 з метою сертифікації в системі РС ФЖТ та дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-9911 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО; дослідження показників конструкції напіввагона моделі 12-9745 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО; дослідження показників конструкції вагона-хопера моделі 20-9749 з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО на відповідність вимогам ТУ У 35.2-01124454-035:2005; дослідження показників конструкції візків двовісних моделі 18-1750 (ТУ У 35.2-32258888-566:2007); дослідження показників конструкції тріангелів гальмівної важільної передачі; дослідження показників конструкції колісних пар вагонних РУ1Ш-957-Г без буксових вузлів

Для ДП «Стрийський вагоноремонтний завод» виконані наукові дослідження показників конструкції модернізованого вагона-хопера моделі 19-923-07 для зерна та інших сипких вантажів з метою постановки на виробництво; періодичні випробування візка для вантажних вагонів моделі 18-1750; дослідження показників конструкції візків двовісних моделі 18-100КМ.

Для ПрАТ «НВЦ «Трансмаш» (м. Луганськ) виконані дослідження показників локомотивних колісних пар.

Для ТОВ «Дослідно-механічний завод «Карпати» виконані дослідження показників конструкції вагона-хопера для цементу моделі 19-9967;

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

дослідження показників конструкції вагона-цистерни для зріджених вуглеводневих газів та легкої вуглеводневої сировини моделі 15-9984; дослідження показників конструкції вагона-хопера для окатишів моделі 19-9982.

Також для ряду інших підприємств виконані науково-експериментальні дослідження щодо технічних характеристик та конструкцій рухомого складу та вузлів до нього.

Продовжувалось співробітництво зі структурами (організаціями, підприємствами, установами) Державної адміністрації залізничного транспорту України в частині виконання робіт щодо продовження терміну служби вантажних та пасажирських вагонів, тягового та МВРС залізниць, що відпрацювали призначений ресурс, з метою визначення можливості їх подальшого використання. У 2014 р. виконане технічне діагностування 5200 вантажних вагонів, які приписані до підприємств Укрзалізниці, та 1300 вагонів інших підприємств і організацій, які мають у власності парк вагонів. Підготовлено 800 технічних рішень щодо продовження терміну їх експлуатації. Протягом 2014 р. обстежено 237 пасажирських вагонів. Протягом 2014 р. було проведено технічне діагностування трьох вагонів метрополітену електродепо «Оболонь» КП «Київський метрополітен». Діагностування цілого ряду візків вагоповірочних вагонів та іншої спец. техніки. Виконані роботи з технічного діагностування візків крана на залізничному ходу ЕДК-300 відбудовного поїзда.

Продовжувалось співробітництво інституту у сфері зовнішньоекономічної діяльності, яке здійснювалось за наступними напрямками: співробітництво з Радою з залізничного транспорту держав-учасниць СНД, Латвії, Литви, Естонії та участь в роботі експертної групи та Комісії повноважних представників вагонного господарства, співробітництво з РС ФЖТ Російської Федерації з сертифікаційних випробувань рухомого складу, комплектуючих вузлів та запасних частин для рухомого складу українських та закордонних виробників, виконані роботи з технічного діагностування вантажних та пасажирських вагонів для фірм і залізниці Республіки Молдова, які виступили призначений термін, з метою вирішення питання їх подальшої безпечної експлуатації; продовжена ділова співпраця з фірмами та установами країн СНД (Росія, Молдова, Білорусь, Грузія) та далекого зарубіжжя (Франція, Німеччина, Чехія, Італія, Китай, Індія, США, Канада, Польща) щодо науково-експериментальних досліджень та сертифікації залізничної продукції.

Протягом 2014 р. інститутом проводився великий обсяг робіт з сертифікаційних випробувань рухомого складу, комплектуючих вузлів та запасних частин для рухомого складу, насамперед, вагонів, які постачаються на

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

територію Російської Федерації. Протягом 2014 р. Органом з сертифікації продукції вагобудування ДП «УкрНДІВ» виданий 71 сертифікатів відповідності на продукцію, що виготовляється для потреб залізничного транспорту. Крім того, ОС ПВ ДП «УкрНДІВ» в Системі сертифікації УкрСЕПРО видано 10 атестатів виробництв. ДП «УкрНДІВ» проведена науково-технічна експертиза нормативних та технічних документів: 232 проектів міждержавних стандартів (ГОСТ), ДСТУ; 17 проектів технічних умов; 20 змін до технічних умов; 10 технічних завдань на нову продукцію; 51 програми та методики випробувань; 36 звітів про НДР. Метою розробки нормативно-технічної бази документів, які забезпечували б створення в Україні електропоїздів для організації міжрегіонального сполучення, інститутом розроблені галузеві стандарти: - СОУ Електропоїзди регіональні залізниць України. Загальні технічні вимоги та - СОУ Електропоїзди регіональні залізниць України. Вимоги безпеки. В процесі роботи були розроблені перша, друга та третя редакції зазначених проектів стандартів. Але у IV кв. 2014 р. робота була припинена у зв'язку з прийняттям нового Закону України « Про стандартизацію » № 1315-VII (набирає чинності з 03.01.2015 р.), який відміняє в Україні галузеву стандартизацію взагалі. Таким чином в Україні в цілому розпочалася руйнація системи стандартизації.

У 2014 р. інститут приймав участь у проведенні робіт згідно «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 рр.». У виконанні цієї програми задіяні також провідні машинобудівні підприємства країни, зокрема: ВАТ «КВБЗ», ДП НВО «Дніпропетровський електровозобудівний завод», ВАТ «Азовмаш», ВАТ «Дніпровагономаш» та іншими.

За 2014 р. науковці та фахівці інституту взяли участь у роботі 34 конференцій, виставок, семінарів, зокрема опубліковано за рік всього 76 публікацій, в т.ч.:

59 статей; 17 тез доповідей; кількість одержаних патентів на корисні моделі та винаходи – 1; кількість поданих заявок на реєстрацію авторського права, авторських договорів – 4; кількість одержаних свідоцтв про реєстрацію авторського права, авторських договорів – 6.

Аналіз стану розвитку науки у галузі створення рухомого складу для залізниць та міського колійного транспорту показує, що усі роки свого існування інститут залежав від розвитку економічного стану держави.

У 2015 році продовжується занепад галузі важкого транспортного машинобудування України не винятком стала і галузь транспортного машинобудування для залізничного транспорту, тому уже у 2015 році різко упав

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

обсяг виробництва, загальмованими стали темпи зростання заробітної плати персоналу ДП «УкрНДІВ», розпочалося зменшення чисельності кваліфікованих кадрів. Але незважаючи на труднощі, які розпочалися в оперативній діяльності не стали завадою у подальшій діяльності колективу яка направлена на виконання поставлених державою завдань. Так, у 2015 для ПАТ «КВБЗ» продовжувалось виконання науково-експериментальних досліджень технічних характеристик багажного вагона моделі 61-7093 з метою постановки його на виробництво проведені дослідження з визначення параметрів мікроклімату в приміщеннях вагона при роботі системи опалення в перехідний та теплий періоди року. Проводяться випробування з визначення рівнів шуму та інфразвуку в приміщеннях вагона в умовах руху у порожньому стані; з визначення зовнішнього шуму, що створюється, обладнанням вагона на стоянці. Для ПАТ «Дніпровагонрембуд» виконані науково-експериментальні дослідження вагона пасажирського спального не купейного модернізованого з визначенням показників по пунктам ДСТУ 4049- 2001 з метою сертифікації. У рамках другого етапу комплексної модернізації вагонів метрополітену типу «Е» КП «Київський метрополітен» виконувались за договором з ПАТ «КВБЗ» роботи з обстеження технічного стану металоконструкцій кузовів вагонів метрополітену. Проведені наукові дослідження та сертифікаційні випробування ящика високовольтного уніфікованого для пасажирських вагонів моделі ЯВУ-110, виробництва ДНВП «Об'єднання Комунар». Проведені дослідження показників конструкції деталей та комплектуючих для пасажирських вагонів виробництва ПП «ОСЬ Ж» (м. Херсон). Виконані експериментальні дослідження на втому рами візка дизель-поїзда виробництва ПАТ «КВБЗ». Проведені сертифікаційні випробування тягового та не тягового електрообладнання вагонів метрополітену, виготовлених в рамках комплексної модернізації для КП «Київський метрополітен» (корпорація ІТОСНУ, Японія). Проведені сертифікаційні випробування вагонів пасажирських купейних модернізованих (кресленик 46.00.00.00.000-28.0, 46.00.00.00.000-28.1, 46.00.00.00.000-28.2) виробництва ПАТ «Дніпровагонрембуд».

У цей тяжкий час, в зв'язку з виходом на пенсію Ольгарда Л.С., заступником директора з наукової роботи призначено з 02.02. 2015 р. кандидата технічних наук Сафронова О.М. (рис. 57), якому доручено вести усі наукові підрозділи інституту та розробляти нові стратегічні плани розвитку ДП «УкрНДІВ».

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 57 - Заступник директора з наукової роботи ДП «УкрНДІВ»
Сафронов О.М. з 2015 р.

За безпосередньої участі колективу інституту на підприємствах транспортного машинобудування розроблені, проведені дослідження та випробування, а також приймання для серійного виробництва для ПАТ «КВБЗ»: науково-експериментальні дослідження технічних характеристик напіввагона моделі 12-7039 на візках моделі 18-7033. Проведені стаціонарні та ходові гальмівні випробування. Проведені ходові динамічні та ходові міцнісні випробування, випробування з впливу на колію, випробування на співудар та з оцінки взаємодії напіввагона і вагоноперекидача. Проводились роботи відповідно до затверджених заходів МВК щодо поліпшення конструкції, усунення зауважень та забезпечення якості вагона; науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона для зерна моделі 19-7053 на візках моделі 18-7033. Проводяться випробування дослідного зразка. Проведені статичні випробування на міцність, поїзні випробування в завантаженому стані вагона та ходові динамічні випробування у порожньому стані, випробування з впливу на колію. Прийнято участь у роботі МВК з проведення приймальних випробувань зазначеного вагона. Виконані дослідження технічних характеристик візка двовісного моделі 18-7033 з осьовим навантаженням 25 тс з метою оцінки внесення змін в його конструкцію. Стендові випробування по визначенню геометричних розмірів, параметрів ресорної підвіски та вписування в габарит.

Велика допомога була надана об'єднанню ПАТ «Дніпровагонмаш» в проведенні досліджень показників конструкції вагона-платформи універсаль-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ної моделі 13-4085 та вагона-платформи для великотоннажних контейнерів моделі 13-4085-01, науково-експериментальних досліджень технічних характеристик вагона-самоскида (думпкара) моделі 31-4154. Проведені стаціонарні та ходові (в завантаженому стані) гальмівні випробування, випробування з визначення зовнішнього шуму під час руху вагона-самоскида, статичні випробування на міцність, випробування падаючим вантажем та випробування при завантаженні-розвантаженні, ходові динамічні випробування у порожньому стані, випробування з впливу на колію. Проведені сертифікаційні випробування вагона-самоскида (думпкара). Виконані дослідження показників конструкції критого універсального вагона моделі 11-4150, з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО, дослідження показників конструкції візка двовісного моделі 18-7055 та колісної папи РУ1Ш-957-Г виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш» з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО. Проведені стендові випробування від дії вертикальних (циклічних) навантажень вагона-платформи мод. 13-4117, виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш». Виконана експертиза технічних документів у кількості 5 шт.

Проведення науково-технічної експертизи технічних умов на вагонихопери моделі 19-970, 19-970-01, 19-970-02, 19-970-03 та напіввагона моделі 12-9046.

Для ТОВ «МЕТАЛУРГТРАНС» виконані дослідження показників конструкції додаткового знімного обладнання (дах напіввагона), яке не входить до тари вагона і може встановлюватися на приватний напіввагон при перевезенні вантажів на особливих умовах. Проведені ходові динамічні випробування у порожньому режимі напіввагона із додатковим знімним обладнанням, а також ходові динамічні випробування у порожньому режимі удосконаленого додаткового знімного обладнання (дах напіввагона). На замовлення ТДВ «Попаснянський вагоноремонтний завод» (м. Попасна) виконані дослідження показників конструкції з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО візків двовісних моделі 18-1750.

Виконані дослідження показників конструкції з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО тріангелів гальмівної важільної передачі за конструкторською документацією 1711.40.010 виробництва ДП «Укрспецвагон» та показників конструкції з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО колісних пар вагонних РУ1Ш-957-Г без буксових вузлів, дослідження показників конструкції з метою сертифікації в системі УкрСЕПРО осей чистових РУ1Ш для рухомого складу залізниць на відповідність вимогам ДСТУ ГОСТ 31334:2009. Проведені сертифікаційні випробування напіввагона чотиривісного моделі 12-9745. Проведені дослідження технічних ха-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

рактистик зразка маятникової підвіски кресленик 1835.00.067 з метою постановки на виробництво. Проведені випробування зразків підвіски.

Виконані дослідження показників конструкції вагона-хопера для цементу моделі 19-9967 виробництва ТОВ «Дослідно-механічний завод «Карпати» з метою постановки на виробництво Проведені випробування дослідного зразка вагона.

Проведено попередні випробування балок надресорних (кресленик 7033.00.001-1) та рам бокових (кресленик 7033.00.002-1) з метою поставлення на виробництво. Проведена оцінка стабільності технології виготовлення литих деталей вантажних вагонів виробництва ПАТ «КСЗ» (м. Кременчук) у липні 2014 р. (бокова рама за креслеником 578.00.019-0) за результатами періодичних статичних випробувань.

Прийнято участь у роботі приймальної комісії по прийманню результатів попередніх випробувань деталей литих «балка надресорна» кресленик 7033.00.001-1 і «рама бокова» кресленик 7033.00.002-1.

Проведені наукові дослідження показників конструкції деталей та комплектуючих для пасажирських вагонів виробництва ПП «ОСЬ Ж» (м. Херсон).

Проведена науково-технічна експертиза понад 100 нормативних документів на рухомий склад та їх складові.

До нових напрямків діяльності ДП «УкрНДІВ» слід віднести дослідження з неруйнівного контролю візків вантажопідіймальних кранів типу ЕДК-500 та ЕДК-1000/1 з метою визначення можливості продовження терміну їх служби, виконання досліджень з хімічного аналізу зразка труби прямошовної оцинкованої діаметром 150 мм, товщиною стінки 3,2 мм виробництва ПП «ІМВАЛ-М» (м. Світловодськ), попередні випробування колодки гальмівної композиційної виробництва С.М. Brake Inc. (Канада) для залізничних вагонів на відповідність вимогам СОУ МПП 45.060-258:2008», періодичні випробування на втому балок надресорних (кресленик 194.00.035-0) та рам бокових (кресленик 194.00.037-0), які виготовлені «Ружоуська компанія Тіанруй з виробництва запасних частин локомотивів та вагонів» (КНР), скорочені випробування на втому рам бокових (кресленик 578.00.019-0) виробництва ЗАТ «Балаково-Центроліт» (м. Балаково Саратовської обл., РФ); періодичні випробування рам бокових (кресленик 4536-07.00.02.001-01) виробництва АТ «Railway Casted Components» (Словацька Республіка), кваліфікаційні випробування пружин зовнішніх (кресленик 1750.30.002) та пружин внутрішніх (кресленик 1750.30.004) виробництва ТОВ «УКРЦЕНТР» (м. Кременчук) з метою постановки їх на серійне вироб-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ництво, оцінка стабільності технології виготовлення литих деталей вантажних вагонів виробництва SCB Foundry, a.s. (Чеська Республіка), статичні випробування, випробування з оцінкою напружено-деформованого стану, випробування з визначення хімічного складу і механічних властивостей сталі, неруйнівний контроль, скорочені випробування на втому надресорних балок (кресленик 7033.00.001-1) та бокових рам (кресленик 7033.00.002-1) виробництва ПАТ «Кременчуцький сталеливарний завод», сертифікаційні випробування бандажів з гребенем із вуглецевої сталі для коліс рухомого складу залізниць широкої колії і метрополітену розмірами: 790×134×83 мм, 890×134×83 мм, 890×143×83 мм, 1010×143×98 мм, 1060×143×98 мм за договором з ТОВ «ГУТА БАНКОВА» (м. Домброва Гурніча, Польща), - науково-експериментальні дослідження колодок гальмівних чавунних типу «Ф», типу «М», типу «С», виробництва ЄДИНСТВО-ЛИВНИЦА «ПОЖЕГА» д.о.о. ПОЖЕГА (Республіка Сербія), кваліфікаційні випробування корпусу автозчепу СА-3 виробництва АТ «Руставський металургійний комбінат» (Грузія) з метою поставлення на виробництво, контрольні випробування резервуара запасного Р7-78, виробництва ТОВ «Вагонобудівна компанія» (Грузія), кваліфікаційні випробування поглинального апарата АПМ-120-Т1 виробництва АТ «Руставський металургійний комбінат» (Грузія) з метою поставлення на виробництво, сертифікаційні випробування бандажів з гребенем чорнових з вуглецевої сталі для коліс рухомого складу залізничної широкої колії і метрополітену розмірами: 790×134×83 мм, 890×134×83 мм, 890×143×83 мм, 1010×143×98 мм, 1060×143×98 мм, які виготовлені за ГОСТ 398-96, ДСТУ 3717-98 за договором з ТОВ «ГУТА БАНКОВА» (м. Домброва-Гурніча, Польща) та рід інших наукових робіт.

За 2015 р. виконане технічне діагностування 5550 вантажних вагонів, які приписані до підприємств Укрзалізниці, та 740 вагонів інших підприємств і організацій, які мають у власності парк вагонів. Підготовлено 720 технічних рішень щодо продовження терміну їх експлуатації. Крім того, протягом 2015 р. проведено технічне діагностування 541 вантажних вагонів різних типів (думпкари, платформи, хопер-дозатори) служб колії залізниць Укрзалізниці. Також виконувались роботи з діагностування пасажирських вагонів локомотивної тяги діагностування вагонів метрополітену, проведено технічне діагностування 60-х вагонів метрополітену електродепо «Оболонь», проведено обстеження технічного стану металоконструкцій 25-ти кузовів вагонів метрополітену, оформлені відповідні висновки, діагностування візків вагопіворочних вагонів та іншого спеціального рухомого складу, виконані роботи з технічного діагностування ходових частин крана залізничного ЕДК-1000/2

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

та його підстрілової платформи відбудовного поїзда.

Виконані роботи з технічного діагностування ходових частин кранів залізничних ЕДК-500 відбудовного поїзда та ЕДК-1000/1 відбудовного поїзда, діагностування тягового рухомого складу, проведено технічне діагностування 3-х маневрових тепловозів різних власників, яким за результатами роботи продовжено термін експлуатації.

У 2015 році продовжувалась співпраця інституту у сфері зовнішньоекономічної діяльності з зарубіжними фірмами, підприємствами та організаціями, а саме з: ТОВ «Вагонобудівна компанія» (Грузія); підприємствами Казахстану; «Ружоуська компанія Тіанруй з виробництва запасних частин локомотивів та вагонів» (КНР); ЗАТ «Балаково-Центроліт» (м. Балаково, Росія); АТ «Railway Casted Components» (Словацька Республіка); ТОВ «ГУТА БАНКОВА» (м. Домброва Гурніча, Польща); «ЕДИНСТВО-ЛИВНИЦА «ПОЖЕГА» д.о.о ПОЖЕГА (Республіка Сербія); АТ «Руставський металургійний комбінат» (Грузія); ІТОСНУ, (Японія); Співробітництво з Радою з залізничного транспорту держав-учасниць Співдружності та участь в роботі експертної групи та Комісії повноважних представників вагонного господарства.

Протягом 2015 р. ОС ПВ ДП «УкрНДІВ» видано 84 сертифіката відповідності на продукцію залізничного транспорту та 3 атестати виробництва також проведена науково-технічна експертиза нормативних та технічних документів: 158 проектів міждержавних стандартів (ГОСТ), ДСТУ; 7 проектів технічних умов; 7 зміни до технічних умов; 4 технічних завдань на нову продукцію; 53 програм та методик випробувань; 4 звіти про НДР. З метою розробки нормативно-технічної бази документів, які забезпечували б створення в Україні пасажирського залізничного транспорту для організації міжрегіонального сполучення інститутом на замовлення ПАТ «КВБЗ» розроблену остаточну редакцію проекту зміни № 1 ДСТУ 4045-2001 «Візки вагонів пасажирських магістральних локомотивної тяги. Загальні технічні умови» розглянуто на засіданні ТК 83. Справу зміни направлено на розгляд та експертизу до ДП «УкрНДНЦ».

Протягом 2015 р. інститут приймав участь у проведенні робіт згідно «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки». У виконанні цієї програми задіяні також провідні машинобудівні підприємства країни, зокрема, ПАТ «КВБЗ», ПАТ «Дніпровагонмаш».

Програма передбачає створення технічних засобів залізничного транспорту, які будуть виготовлятися на підприємствах країни: сучасних

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

вантажних та пасажирських вагонів, дизель - та електропоїздів, електро-возів, тепловозів, колійних машин. Програма дозволить збільшити кількість робочих місць та збільшити надходження до бюджетів усіх рівнів.

Протягом 2015 р. науковці та фахівці інституту взяли участь у роботі 20 нарад, семінарів, конференціях, опубліковано всього 49 публікацій, в т.ч.:26 статей (у т.ч. - 9 у фахових видіннях та 2 в іноземному журналі); 23 – тез доповідей; кількість поданих заявок на реєстрацію авторського права, авторських договорів – 4.

У 2016 р. інститут за замовленням ПАТ «КВБЗ» продовжував виконання науково-експериментальних досліджень технічних характеристик багажного вагона моделі 61-7093 з метою постановки його на виробництво проводились експериментальні дослідження. Також виконані наукові дослідження щодо створення вагона для перевезення спецконтингенту моделі 61-7125. Виконані дослідження по впровадженню у виробництво візків моделей 68-7115, 68-7115 виконання 01 вагонів пасажирських магістральних локомотивної тяги розробки – ПАТ «КВБЗ». Проведена оцінка опору втомі рам візків моделі 68-7115 за результатами повних випробувань на втому чотирьох рам. Проведені сертифікаційні випробування вагона пасажирського купейного модернізованого, виробництва ПАТ «Дніпровагонрембуд». Проведенні статичні випробування однієї рами та однієї балки надресорної візка моделі 68-7115 пасажирського вагона. Проведені експериментальні дослідження з оцінки впливу радіозавад, створюваних обладнанням мережі Wi-Fi стандарту IEEE 802.1 на електрообладнання рухомого складу, на систему безпеку руху і систему управління рухомого складу та на радіостанції, які використовуються в КП «Київський метрополітен». За договором з корпорацією ІТОСНУ (Японія) проведено контрольні випробування комплексу обладнання для модернізації вагонів метрополітену. Проведенні випробування на втому пружин центрального ресорного підвішування (кресленик 7115.00.007) візків моделі 68-7115 виробництва ПАТ «КВБЗ». В рамках міжнародного проекту комплексної модернізації вагонів метрополітену типу «Е» та його модифікацій за кошти, отримані Україною по Кіотському протоколу до Рамочної конвенції ООН про зміну клімату, проведено обстеження технічного стану металоконструкцій 25-ти кузовів вагонів КП «Київський метрополітен» з метою визначення можливості продовження терміну їх експлуатації, оформлені відповідні висновки. Розроблено методику випробувань комплексу електрообладнання для системи автоматичного регулювання швидкості (КЕ АРШ) виробництва НВП «Хартрон-Експрес ЛТД».

Також у 2016 р. за безпосередньої участі ДП «УкрНДІВ» на підпри-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ємствах транспортного машинобудування розроблені, проведені дослідження та випробування, а також приймання для серійного виробництва та науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона для зерна моделі 19-7053 на візках моделі 18-7033, проведені дослідження показників конструкції вагона-цистерни моделі 15-776Э для перевезення в'язких нафтопродуктів виробництва ПАТ «КВБЗ», проведені науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона-цистерни бункерного типу моделі 19-7126 для перевезення пиловугільного палива, виконана науково-дослідна робота щодо створення контейнерної 40-футової платформи. Значно оживилась співпраця з ПАТ «Дніпровагонмаш» в частині науково-експериментальних досліджень нової техніки, а саме, вагона-хопера моделі 19-4142, вагона-хопера моделі 19-4109-01, вагона-хопера моделі 19-4146 напіввагона моделі 12-4102, критого універсального вагона моделі 11-4150, вагона-платформи моделі 13-4085-01, вагона-платформи для великотоннажних контейнерів моделі 13-4117, вагона-платформи моделі 13-4012, напіввагона моделі 12-4106-02, візка двовісного моделі 18-7055 та колісної папи РУ1Ш-957-Г виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш». Проведені стендові випробування від дії вертикальних (циклічних) навантажень вагона-платформи мод. 13-4117, виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш». Проведені науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона моделі 12-4106-01 на візках моделі 18-7020, конструкції візків двовісних вантажних вагонів моделі 18-7020 виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш».

Для ПП «ОСЬ Ж» виконані дослідження показників конструкції деталей та комплектуючих для пасажирських вагонів виробництва. Проведені випробування з метою сертифікації у системі УкрСЕПРО балок надресорних (кресленик 7020.00.001, виконання 7020.00.001-02) та рам бокових (кресленик 7020.00.002-0) двовісних візків вантажних вагонів для ПАТ «Кременчуцький сталеливарний завод».

Інститутом виконані дослідження показників конструкцій виливків упорів передніх УП1 (кресленик ЧУ 5.07.192) та упорів задніх УЗ1 (кресленик ЧУ 5.07.1932) виробництва ПАТ «Сталь» з метою поставлення продукції на виробництво виробництва ПАТ «СТАЛЬ», дослідження показників конструкцій виливків балочок центруючих (кресленик 1006.00.011-2) виробництва ПАТ «Сталь» з метою поставлення продукції на виробництво, дослідження показників конструкцій виливків хомутів тягових (кресленик 1006.00.001-2ЛУ) виробництва ПАТ «Сталь», дослідження показників конструкцій виливків корпусів поглинальних апаратів (кресленик 73ZW 110102-5-01У2) виробництва ПАТ «Сталь», дослідження показників конструкцій

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

виливків корпусу букси (кресленик 7020.10.009.0) виробництва ПАТ «Сталь». Проведені дослідження показників конструкції вагона-самоскида (думпкара) 2ВС-105 типовиконання 33-9909Н. виробництва ТОВ «Гірничотранспортна компанія», дослідження показників конструкцій запчастин для вагонів виробництва ПАТ «Роменський завод «Тракторозапчастина» з метою постановки на виробництво.

Для ТОВ «Дослідно-механічний завод «Карпати» проведені сертифікаційні випробування напіввагона моделі 12-9745.

Проведені також дослідження з розробки, поставлення на виробництво та сертифікації вузлів та деталей вантажних вагонів, випробування з метою сертифікації у системі УкрСЕПРО башмака гальмівного неповоротного для вантажних вагонів виробництва філії «ДВРЗ» ПАТ «Укрзалізниця», апарата поглинального ПМКП-110 виробництва ТОВ «Лозівський ковальсько-механічний завод» пружин внутрішніх та пружин зовнішніх (кресленик 1750.30.002) для рухомого складу залізниць виробництва ТОВ «Дніпроуніверсалкомплект», резервуарів повітряних Р7-78 для автогальм вагонів виробництва філії «СВРЗ» ПАТ «Укрзалізниця», дослідження визначення зносостійкості зразків зі сталі 15Л (20Л), що використовують для серійного виготовлення корпусу букси, а також зміцнених наплавленням порошковим дротом марки ВЕЛТЕК-Н290 і плазмовим загартуванням на установці УДГЗ-200 за технологією ТОВ «УПЕК ТРЕЙДИНГ» (м. Харків) та інші.

Також ДП «УкрНДІВ» для організацій, підприємствам та, установ Державної адміністрації залізничного транспорту України виконувалися роботи щодо продовження терміну служби вантажних та пасажирських вагонів, тягового та МВРС залізниць, що відпрацювали призначений ресурс, з метою визначення можливості їх подальшого використання.

За 12 місяців 2016 р. виконане технічне діагностування 4000 вантажних вагонів, які приписані до підприємств ПАТ «Укрзалізниця», та 1000 вагонів інших підприємств і організацій, які мають у власності парк вагонів. Підготовлено 800 технічних рішень щодо продовження терміну їх експлуатації, також було виконано діагностування 168 пасажирських вагонів, 70 турних вагонів, 33 вагоповірочних вагонів, 25 кузовів вагонів метро та 34 маневрових тепловозів.

Співробітництво інституту у сфері зовнішньоекономічної діяльності з зарубіжними компаніями в ІV кварталі 2016 р. проводилась за напрямком:

- випробування з метою сертифікації у Державній системі сертифікації України автозчепу СА-3 (кресленик НМ-01.01.00 СБ) виробництва Хута

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

МАЛАПАНЕВ СП. з о.о. (Польща);

- контрольні випробування комплексу обладнання для модернізації вагонів метрополітену по контракту з корпорацією «ІТОСНУ» (Японія);

- сертифікація упор задній УЗ1К /МКС 77.140.80/ автозчепного пристрою для залізничного рухомого складу (кр. ЛМК-ЧУ5.07.0193), ТОВ «ЛІТМАШ-КОМПЛЕКТ», на продукцію ОАО «ЛИТМАШ» (Молдова);

- скорочені випробування на втому рам бокових візків вантажних вагонів (кресленик 9786.00.002) виробництва АТ «Балаково-Центроліт» (Росія).

ВЦ ПВ та ОС ПВ ДП «УкрНДІВ» активно виконувались дослідження з метою в сертифікації в системі УкрСЕПРО, всього за 2016 рік був виданий 61 сертифікат відповідності та 7 атестатів виробництва. Великий обсяг робіт проведений лабораторією проблем стандартизації залізничної техніки – проведена науково-технічна експертиза нормативних та технічних документів: 80 проєктів міждержавних стандартів (ГОСТ), ДСТУ; 26 програм та методик випробувань; 10 звіт про НДР; 23 зміни до технічних умов; 8 проєктів технічних умов на продукцію; 5 проєктів технічного завдання на нову продукцію.

Також продовжувались роботи по виконанню завдань поставлених «Комплексною програмою оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки» у виконанні якої задіяні також провідні машинобудівні підприємства країни, зокрема, ПАТ «Укрзалізниця», ПАТ «КВБЗ», ПАТ «Дніпровагонмаш», НВО «ДЕВЗ» Хартрон-Експрес» та інші. «Програма передбачає створення технічних засобів залізничного транспорту, які будуть виготовлятися на підприємствах країни: сучасних вантажних та пасажирських вагонів, дизель - та електропоїздів, електровозів, тепловозів, колійних машин. Програма дозволить створити додатково десятки тисяч робочих місць та збільшити надходження до бюджетів усіх рівнів.

Науковці та фахівці інституту у 2016 році взяли участь у роботі 27 нарад, семінарів, конференцій, за цей рік. Було також опубліковано 23 наукові статті та 14 робіт апробаційного характеру. кількість поданих заявок на реєстрацію авторського права, авторських договорів – 2, кількість одержаних свідоцтв про реєстрацію авторського права, авторських договорів – 2, кількість поданих заявок на видачу патентів на корисні моделі та винаходи – 3, кількість отриманих патентів на корисні моделі та винаходи – також 3. Середньомісячна заробітна плата в 2016 р. склала 7749 грн.

На теперішній час ДП «УкрНДІВ» проводяться роботи за договором з СП «Електродепо «Оболонь» КП «Київський метрополітен» щодо прове-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

дення технічного діагностування 10-ти кузовів вагонів метрополітену, що виступили призначений термін. За договором з ПАТ «Дніпровагонрембуд» проводяться науково-експериментальні дослідження технічних характеристик дослідних зразків електричного обладнання для пасажирських вагонів, проведені дослідження електрообладнання.

Також за безпосередньої участі інституту на підприємствах транспортного машинобудування у 2017 році виконувались і виконуються науково-дослідні та експериментальні дослідження технічних характеристик напіввагона мод. 12-7023-01 на візках моделі 18-7020 на відповідність критеріям інноваційності, визначених Технічною радою Укрзалізниці від 30.09.2015 р.. Виконуються науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона-хопера критого моделі 19-4152 для зерна та інших харчових вантажів з метою постановки на виробництво. Проведено дослідження показників конструкції кришки люка напіввагона виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш» з метою визначення її міцності. Великий обсяг робіт виконується щодо освоєння виробництва філією «Панютинський вагоноремонтний завод» ПАТ «Українська залізниця» щодо дослідження показників конструкції вагона-платформи для великотоннажних контейнерів моделі 13-6961 виробництва філії «ПВРЗ» ПАТ «Укрзалізниця» з метою постановки на виробництво. Проведені ходові динамічні випробування у порожньому режимі, випробування з визначення рівня зовнішнього шуму вагона. Проведений аналіз результатів випробувань, проведені поїзні гальмівні випробування вагона у порожньому стані, опрацьовані матеріали випробувань, проаналізовані їх результати, підготовлений експертний висновок. Також ДП «УкрНДІВ» надає науково-технічну допомогу з освоєння напіввагона та вагона для мінеральних добрив цьому ж підприємству. Проводяться дослідження показників конструкції вагона-хопера бункерного типу моделі 19-6869 для перевезення зерна виробництва ТОВ «ДМЗ «Карпати» з метою постановки на виробництво. Проведені статичні випробування від дії вертикального та квазістатичних навантажень, що виникають під час ремонту та обслуговувань вагона, від дії навантажень, що виникають при співударі. Проведений аналіз результатів випробувань, підготовлений експертний висновок, дослідження показників конструкції вагона-хопера бункерного типу моделі 19-6869 для перевезення зерна виробництва ТОВ «ДМЗ «Карпати». Виконуються дослідження показників конструкції вагона-хопера для перевезення зерна та інших харчових сипких вантажів моделі 19-9945, напіввагона моделі 12-9933 та візків двовісних моделі 18-1750 виробництва ТОВ «Дизельний завод». Проводиться робота з надання науково обґрунтованих висновків щодо мож-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ливості продовження терміну служби транспортеру площадкового типу 3927 моделі 14-T102. Проведені також дослідження з розробки, поставлення на виробництво та сертифікації вузлів та деталей вантажних вагонів по 14 об'єктам. Для ПАТ «Укрзалізниця та організацій, підприємств, установ що входять до її складу і мають у власності рухомий склад виконуються роботи щодо продовження терміну служби вантажних та пасажирських вагонів, тягового та моторвагонного рухомого складу залізниць, що відпрацювали призначений ресурс, з метою визначення можливості їх подальшого використання. Необхідно відмітити, що ДП «УкрНДІВ» з 1991 р. постійно співпрацює з підприємствами Укрзалізниці та власниками з питання виконання робіт щодо продовження терміну служби вантажних, пасажирських вагонів, тягового та спеціального рухомого складу експлуатаційного парку, що відпрацювали призначений ресурс, з метою визначення можливості їх подальшого корисного використання. Завдяки наявності в архівних фондах інституту технічної та нормативної документації на продукцію вагонобудування за тривалий період, ряду ліцензій, дозволів, свідоцтв на право проведення робіт з випробувань, технічного діагностування рухомого складу, послуги інституту затребувані залізницями та їх підрозділами, експлуатаційними та ремонтними підприємствами, операторами-перевізниками, які мають у власності рухомий склад. Проведення таких робіт дозволяє підтримувати необхідну чисельність експлуатаційного парку вантажних та пасажирських вагонів та забезпечувати необхідний обсяг вантажних і пасажирських залізничних перевезень. Проводяться роботи з продовження терміну експлуатації вагонів метрополітену СП «Електродепо «Оболонь» КП «Київський метрополітен» проведено технічне діагностування 10-ти кузовів вагонів метрополітену, що виступили призначений термін, оформлені технічні висновки щодо можливості продовження їх експлуатації. Протягом 2017 р. проведено технічне діагностування біля 30-ти маневровим тепловозів різних власників, яким за результатами роботи продовжено термін експлуатації.

ДП «УкрНДІВ» продовжує співробітництво інституту у сфері зовнішньоекономічної діяльності з зарубіжними компаніями так у 2017 році проводились науково дослідні роботи для США, Словаччини, Польщі, Чехії, Естонії, Латвії, Китаю, Італії, Білорусь, Казахстану та інші.

У 2017 р. Випробувальним центром продукції вагонобудування та ливарного виробництва для вагонобудування ДП «УкрНДІВ» проведено за завданням ОС ПВ ДП «УкрНДІВ» сертифікаційні випробування продукції для сертифікації в державній системі сертифікації понад 70 робіт та видано станом на 27.11.2017 р. 71 сертифікат відповідності, а також проведено 23 роботи з ате-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

стації виробництва. Проведена науково-технічна експертиза нормативних та технічних документів: 15 проекти міждержавних стандартів (ГОСТ), ДСТУ; 31 програм та методик випробувань; 25 звітів про НДР; 10 зміни до технічних умов, 30 експертних висновків.

На підприємстві успішно працює система управління якістю з 2005 р. яка відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001-2009. На теперішній час ДП «УкрНДІВ» має Свідоцтво на право виконання робіт з експертного обстеження та технічного діагностування вантажних вагонів з метою визначення залишкового ресурсу та оформлення заключення про подовження терміну експлуатації (видано Комісією Ради по залізничному транспорту), свідоцтво про атестацію наукової установи і віднесено до групи «А» за напрямком «Розробка та проектування рухомого складу магістрального та відомчого залізничного транспорту» (чинне до 31.12.2017р.), ліцензію видану Державною інспекцією техногенної безпеки України на право проведення випробувань речовин, матеріалів на пожежну небезпеку приміщень пасажирського рухомого складу нової побудови з необмеженим терміном дії. На базі ДП «УкрНДІВ» створено випробувальний центр продукції вагонобудування та ливарного виробництва для вагонобудування (ВЦ ПВ), який акредитований в системі УкрСЕПРО, Орган по сертифікації (ОС) має сертифіковану систему управління якістю згідно вимог ДСТУ ISO 9001:2009 ДП «УкрНДІВ» має свідоцтво про те, що ВЦ та ОС визнані компетентними та внесено в Реєстр визнаних Радою по залізничному транспорту країн Співдружності організацій, акредитованих в установленому порядку з терміном дії до 2022 р.. ОС ПВ акредитований НААУ згідно вимог ISO/IEC 17065:2012 (атестат акредитації № 10080, дійсний до 29.07.2022 р.).

Інститут постійно виконує для держави стратегічно важливі наукові дослідження. Так на теперішній час ДП «УкрНДІВ» єдине підприємство в Україні яке несе відповідальність щодо науково-технічного забезпечення виробництва пасажирського рухомого складу (пасажирські вагони, електро- та дизель-поїзди, пасажирські електровози та тепловози, поїзди для метрополітенів, трамваї - згідно постанови КМУ від 11.10.1994 р. № 703 про призначення Головною організацією з науково-технічного забезпечення пасажирського вагонобудування в Україні), **тому дивним виглядає рішення державних органів про включення такого стратегічно важливого для держави підприємства в перелік підприємств, що повинні пройти процес приватизації в найближчі роки**, іншими словами, це ліквідація останніх часток української галузевої науки яка на сьогодні залишилась. Виходячи з завдань, які сьогодні ще стоять перед ДП «УкрНДІВ», він незважаючи

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

на шалені перешкоди з боку різних, у тому числі і державних структур, продовжує виконувати завдання передбачені «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки». У виконанні цієї програми задіяні також провідні машинобудівні підприємства країни, зокрема, ПАТ «КВБЗ», ПАТ «Дніпровагонмаш», ПАТ «Азовмаш», НВО «ДЕВЗ», ТОВ «Експрес-Хартрон» та рядом інших підприємств. Програма передбачає створення технічних засобів залізничного транспорту, які будуть виготовлятися на підприємствах країни: сучасних вантажних та пасажирських вагонів, дизель - та електропоїздів, електровозів, тепловозів, колійних машин. Програма дозволить збільшити на десятки тисяч робочих місць та збільшити надходження до бюджетів усіх рівнів.

ДП «УкрНДІВ» приймає активну участь у складі робочої групи Національного комітету з промислового розвитку України в частині підготовки пропозицій щодо розвитку виробництва вітчизняного вантажного рухомого складу, вітчизняного локомотивобудування та розвитку виробництва пасажирського рухомого складу. участь в обговорення на тему «Імплементация директиви 2008/57/ЄС Європейського парламенту та ради від 17.06.2017 р. «Про оперативну сумісність залізничних систем», участь в нараді стосовно випробувань та сертифікації вагонів транспортерів для перевезення контейнерів для ядерного палива HI TRAC та HI STAR. Також багато часу співробітники ДП «УкрНДІВ» приділяють роботі міжнародного консорціуму «Енергозберігання» щодо засідання з створення та функціонування установок для кондиціонування повітря для залізничного транспорту. Керівництвом ДП «УкрНДІВ» та співробітниками велика увага надається в якості експертів у Раді по залізничному транспорту країн учасниць Співдружності. Інститут постійно приймає участь і засіданнях комітетів Верховної ради України щодо розвитку залізничного транспорту та проблемних питань впровадження технічних регламентів безпеки рухомого складу та інфраструктури на залізничному транспорті та інших технічних регламентів, що стосуються функціонування залізничного транспорту в цілому.

Кризовий стан в економіці держави не оминув і колектив ДП «УкрНДІВ». Чисельність інституту на 01.12 2017 р. складає 109 чол., дещо знизилась і величина середньої заробітної плати, яка у третьому кварталі 2017 р. склала 7253 грн., але колектив сподівається, що держава все ж таки повернеться лицем до вітчизняної науки і уже у 2018 році інститут отримає державні замовлення, яких практично не було протягом останніх 5 років.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Ми переконані, що перспективні завдання діяльності інституту полягають у науково-технічному забезпеченні виконання завдань з розробки рухомого складу нового покоління, конкурентоздатного за технічними показниками та придатного для експлуатації у міждержавному сполученні на мережі залізниць колії 1520 мм. Діяльність інституту повинна спрямовуватися насамперед на виконання завдань, передбачених, зокрема: Державною програмою розвитку внутрішнього виробництва, затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України № 1130 від 12.09.2011 р. (зі зміною, затв. Постановою КМУ від 10.09.2012 р. №839), в частині створення ряду (лінійки) міжрегіональних двосистемних електропоїздів із швидкістю руху 160-250 км/год; Державною програмою розвитку міського електротранспорту на 2007-2015 роки, затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України № 1855 від 29.12.2006 р. в частині поліпшення залізничного сполучення, міського транспорту та приміських пасажирських перевезень; Комплексною програмою оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки в частині освоєння нових видів продукції транспортного машинобудування для оновлення технічних засобів інфраструктури залізниць України; Державною програмою розвитку системи реабілітації та трудової зайнятості осіб з обмеженими фізичними можливостями, психічними захворюваннями та розумовою відсталістю на період до 2011 р.», затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України № 716 від 12.05.2007 р. в частині створення транспортних засобів, доступних для осіб з обмеженими фізичними можливостями, Постановою КМУ від 29.07.2009 р. № 784 «Про затвердження плану заходів щодо створення безперешкодного життєвого середовища для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення на 2009-2015 рр. «Безбар'єрна Україна», Розпорядженням КМУ від 03.12.2009 р. № 1481-р «Деякі питання забезпечення транспортними послугами осіб з обмеженими фізичними можливостями»; Розпорядженням КМУ від 16.12.2009 р. N 1558-р «Про схвалення плану дій щодо розвитку інтермодальних перевезень, формування конкурентного середовища у сфері діяльності операторів транспортно-експедиторських послуг, здійснення комплексу заходів з підвищення якості обслуговування пасажирів та протидії контрабанді в пасажирських поїздах». До першочергових завдань розвитку галузі слід вважати завдання з виконання наступних досліджень: дослідження з метою визначення технічних параметрів та основних напрямків створення сучасних конструкцій вагонів пасажирських двоповерхових купейного та відкритого типів для експлуатаційної швидкості руху 160 - 200 км/год, а в найближчій перспективі – до 250-350 км/год; розробка технічних

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

вимог до створення візка для бімодального транспорту; розробка технічних вимог до візків вантажних вагонів нового покоління з конструктивною швидкістю 140 км/год залізниць колії 1520 мм (Розпорядження КМУ від 16.12.2009 р. N 1558-р «Про схвалення плану дій щодо розвитку інтермодальних перевезень, формування конкурентного середовища у сфері діяльності операторів транспортно-експедиторських послуг, здійснення комплексу заходів з підвищення якості обслуговування пасажирів та протидії контрабанді в пасажирських поїздах»; дослідження з метою визначення технічних параметрів та основних напрямків створення інноваційних напіввагонів з навантаженням 25 тс від колісної пари на рейки та збільшеним погонним навантаженням; перспективні розробки нових типів вантажних вагонів з підвищеними осьовими навантаженнями 25 тс, 27 тс, 30 тс і більше тс; розробка та використання економічної металопродукції з покращеними фізико-технологічними властивостями для потреб галузі вагонобудування; розробки нових типів вантажних вагонів для інтероперабельних, комбінованих перевезень, типу «Схід-Захід»; дослідження з удосконалення обладнання гальмівних систем вантажних та пасажирських вагонів; проведення комплексу робіт по впровадженню асинхронного тягового приводу в першу чергу для поїздів метро; розроблення національних та галузевих стандартів для створення нового рухомого складу залізниць і його складових частин в тому числі і гармонізація національних стандартів з міжнародними та європейськими; дослідження з розробки типорозмірних рядів інноваційних вантажних вагонів.

Для успішної роботи ДП «УкрНДІВ», що дозволило б економити кошти для України кожен рік в сумі біля 2,2 млрд. грн., необхідно створити сучасну експериментальну базу для випробувань нового рухомого складу, яка була спроектована ще у 1994 році, але до сьогоднішнього часу практично не реалізована сама ідея створення такої бази. ДП «УкрНДІВ», і персонально Донченком А.В, піднімалась неодноразово шляхом надання до органів управління інвестиційних проектів щодо побудови такої бази. Новий рухомий склад і сучасні технічні рішення в інфраструктурі залізниць та міського залізничного транспорту повинні впроваджуватись тільки у випадку проведення повного комплексу всебічних випробувань та науково-експериментальних досліджень. Постійне скорочення тривалості циклу відновлення техніки пред'являють усе більш високі вимоги до експериментальних досліджень. Вирішення цієї проблеми можливо тільки на основі створення потужних випробувальних центрів при головних наукових організаціях, які будуть оснащені різноманітним сучасним випробувальним обладнан-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ням та вимірювальними засобами, та матимуть у своєму складі спеціальний полігон для випробувань рухомого складу в реальних умовах експлуатації. В Україні такі випробувальні центри відсутні. Створення такого центру дозволить підприємствам України вийти на ринок передових країн Європи. Державні наукові установи із-за відсутності механізму кредитування під гарантії держави не можуть проводити інвестиційну діяльність щодо оновлення нової випробувальної техніки та випробувальних стендів. Негайно необхідно покласти край знищенню системи стандартизації в країні, що спостерігається останнім часом. У галузі транспортного машинобудування для залізничного транспорту практично відсутня національна нормативна документація. Необхідно у найближчій перспективі переглянути і переробити в нормативні документи України до 200 стандартів. Сьогодні існують три ТР не придатні до застосування. Необхідно провести цілий ряд заходів щодо цього питання

Проблемні питання в сфері акредитації органів сертифікації продукції (органів оцінки відповідності), випробувальних центрів (лабораторій). Для їх подолання пропонується НААУ розробити та впровадити процедуру подовження терміну дії атестатів акредитації ООВ на період до отримання ООВ атестата на новий термін. Документом Мінекономрозвитку встановити (підтвердити), що сертифікати відповідності, атестати виробництв, які видані за правилами Державної системи сертифікації, є чинними до закінчення встановленого терміну їх дії та вважаються такими, що надають продукції (послугам), на які вони розповсюджені, презумпцію відповідності вимогам ТР.

Щодо вирішення проблемних питань у сфері стандартизації.

Міждержавні стандарти, розроблені до 1992 р., національні та міждержавні стандарти, сучасної розробки, не завжди вступають в конфлікт із європейськими стандартами. При гармонізації національних стандартів з європейськими особливо зі ступенем відповідності «ідентичний» у сфері залізничного транспорту щодо норм безпеки обов'язково мають бути проведені ретельний аналіз та переклад текстів стандартів (за бюджетні кошти) відповідними організаціями (технічні комітети – ТК за напрямком). Принцип добровільного застосування стандартів не заважає застосуванню будь-яких стандартів, у тому числі розроблених до 1992 р., якщо вони не вступають в конфлікт із європейськими. Як виключення, для деяких видів діяльності, наприклад для ТК, необхідно доопрацювати правила «PROZORRO» щодо участі одного учасника.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Загальною проблемою виробників залізничної техніки є відсутність державних замовлень та стабільного фінансування. Як відомо, на даний час розробники фінансують НДДКР зі створення рухомого складу, зокрема, і нового покоління, за рахунок власних коштів. З боку держави (в т.ч. і Мінінфраструктури та головного замовника рухомого складу (Укрзалізниця) на сьогодні науково-технічні розробки практично не фінансуються, більш того, не проводяться розрахунки навіть згідно укладених договорів. Зацікавленість у створенні сучасного рухомого складу для вантажних і пасажирських перевезень з боку держави та основних Замовників вкрай низька.

Для диверсифікації ринків збуту продукції вітчизняних підприємств в галузі залізничного транспорту на ринки ЄС необхідно виконати значну роботу щодо приведення нормативної бази до вимог європейського залізничного законодавства, технічних регламентів (директив) Європейського Союзу. Оскільки велика кількість продукції, яку виготовляють та постачають для потреб залізничного транспорту, підлягає обов'язковій сертифікації, а також у випадках, коли добровільне застосування стандартів є доказом відповідності продукції вимогам технічних регламентів, прийняття міжнародних та європейських стандартів, як національних, є важливим завданням сьогодення.

Інститутом запропоновано пакет з 215 першочергових міжнародних та європейських стандартів (ISO, EN, IEC), які необхідно упровадити в якості національних стандартів та гармонізацію яких для галузі залізничного транспорту необхідно виконувати з урахуванням національних особливостей щодо структури, технічних характеристик та показників рухомого складу залізниць, стану інфраструктури (модифіковані стандарти). Орієнтовний термін розробки запропонованого пакету стандартів – 6 років, але держава на данні цілі кошти не виділяє, або доручає розробку цих стандартів некомпетентним організаціям.

Для вітчизняних виробників залізничного машинобудування дуже часто обмеженням у пошуках нових ринків збуту є відсутність міжнародного сертифікату на систему управління або на продукцію, що виробляється.

Залізнична промисловість, за своєю суттю, є специфічною галуззю, тому що передбачає довгий ланцюг поставок та участь великої кількості постачальників.

Для того, щоб урахувати усі нові вимоги, а також для використання до усіх учасників процесу однакових вимог й надання можливості кожному постачальнику удосконалювати свою систему управління, доведення її до такого рівня, який визнано відомими учасниками ринка залізничної промисловості, під керівництвом Асоціації Європейської залізничної промисловості

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

(UNIFE), було розроблено стандарт IRIS ("International railway industry standard"). Впровадження стандарту IRIS на підприємствах відповідає сучасним вимогам та безпосередньо впливає на показники якості та надійність роботи продукції, яку поставляють для залізничного транспорту.

Також однією із основних проблем доступу товарів та послуг вітчизняних підприємств в галузі залізничного машинобудування на ринки ЄС є переоснащення та модернізація вітчизняних підприємств за вимогами стандартів Європейського Союзу. Для подолання бар'єрів у торгівлі між Україною та країнами-членами Митного союзу необхідно розробити та виконати заходи щодо забезпечення безперешкодного доступу української продукції на ринки Митного союзу (Білорусь, Казахстан), для цього необхідна підтримка з боку держави (шляхом введення відповідних податкових та митних пільг) створення сучасних та конкурентоспроможних об'єктів вантажного та пасажирського рухомого складу. Це дозволить створити сприятливі умови для вітчизняних виробників, в т.ч., в частині експортної діяльності.

Першою причиною перешкод на шляху між продукцією української вагонобудівної галузі та ринками Митного союзу є відмінність технічних вимог до зазначеної продукції в нормативній документації України та країн Митного союзу. Для мінімізації негативного впливу даних відмінностей необхідно наступне:

- спростити процедури затвердження та введення в дію міждержавних стандартів для створення нормативної бази, що відповідає сучасним вимогам;

- прискорити укладання Угоди про проведення узгодженої політики держав-учасниць СНД в галузі технічного регулювання на залізничному транспорті.

Другою причиною наявності перешкод для доступу української продукції на ринки Митного союзу є неузгоджена політика в галузі сертифікації продукції. Для вирішення даної проблеми необхідно спростити процедуру та скоротити терміни уповноваження органів з сертифікації (органів з оцінки відповідності) на проведення робіт з оцінки відповідності за технічними регламентами Митного союзу, рекомендувати Національному Агентству з акредитації України (НААУ) спростити процедуру та скоротити терміни акредитації (розширення галузі акредитації) органів з сертифікації на проведення робіт за технічними регламентами Митного союзу.

Третя причина перешкод – неузгоджена політика країн СНД щодо зняття технічних перешкод у взаємній торгівлі. Тому необхідно прискорити підписання та введення в дію «Соглашения об устраниении технических ба-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

рьеров во взаимной торговле между государствами-членами Таможенного союза и государствами-участниками Содружества Независимых Государств, не являющихся государствами-членами Таможенного союза», для чего необходимо визначити уповноважений орган, що забезпечує формування та ведення національної частини Єдиного реєстру органів з сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів) Митного союзу, визначити уповноважений орган, що забезпечує формування та ведення національної частини Єдиного реєстру виданих сертифікатів відповідності та зареєстрованих декларацій про відповідність технічним регламентам Митного союзу, а також її оперативне розміщення на його офіційному сайті з забезпеченням вільного доступу до неї.

У зв'язку з загостренням політичних та економічних відносин з Російською Федерацією необхідна підтримка з боку держави вітчизняних виробників залізничного транспорту та впровадження дієвих заходів з метою запобігання втрати кваліфікованого персоналу (вже сьогодні значна кількість висококваліфікованих працівників галузі виїхала на постійне місце проживання в країни західної Європи, Російську Федерацію та інші країни світу), виробничих потужностей та накопиченого досвіду. Для подолання цієї проблеми необхідно проводити виважену політику шляхом прискорення освоєння випуску електровозів українського виробництва на підприємствах України, виробництва електропоїздів та дизель-поїздів, а також прискорити розробку та впровадження в серійне виробництво електровозів на базі, наприклад, ПАТ «КВБЗ».

Провести на державному рівні серйозну повну ревізію та сертифікацію вітчизняних підприємств на предмет можливості виробництва рухомого складу сучасного рівня, розробити всі умови підтримки та заохочення оновлення та придбання нового рухомого складу вітчизняного виробництва, розробити принципово нову кредитно-лізингову політику для вітчизняних покупців залізничного рухомого складу, що дозволило надати поштовх для розвитку вітчизняних підприємств різних форм власності, проводити зважену політику щодо приватизації стратегічних державних наукових установ. рішення щодо приватизації таких підприємств є помилковим і призведе до знищення галузевої науки в Україні та знищення цілої підгалузі промисловості. Станом на 01.12.2017 р. в інституті працює 6 кандидатів наук, два з яких мають вчене звання старший науковий співробітник. Директор Донченко А.В. являється академіком Міжнародної академії житлово-комунальної та побутового господарства, академік Транспортної академії наук, також йому присвоєнні почесні звання лауреата премії в галузі науки і техніки,

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

«Заслужений машинобудівник України» та «Почесний залізничник України».

Для наглядної картини оцінки діяльності ДП «УкрНДІВ» за роки незалежності нашої вітчизни наводимо таблицю, що характеризує основну фінансово-господарську діяльність підприємства (табл. 1).

ДП «УкрНДІВ» запрошує усіх бажаючих до співпраці у розвитку вітчизняної науки, кого цікавить майбутнє нашої держави.

Табл. 1 Показники фінансово-господарської діяльності ДП «УкрНДІВ»

Рік	Обсяги виробництва, тис.крб. з 1996 р. тис. грн.	Прибуток, тис. крб./тис. грн.	Середньо- списочна чисель- ність, крб./грн.	Середня заробітна плата, крб./грн.
1991	1172	123	95/9	590
1992	18346000/183,46	3095000/30,95	70/10	103 000 000/103
1993	381000000/3819	26800000/286	66/8	21464000/214,6
1994	30539000/305	4836000/48,5	65/7	18700000/187
1995	22301000/22	10189000/10,8	64,5	99000000/99
1996	477	52	57/5	254,4
1997	418	13	51/3	330
1998	555,3	113	52/4	330
1990	765	81	51/4	430
2000	1052	78	59/4	538
2001	1597	180	75/4	615
2002	3188	434	87/3	934
2003	5248	1170	106/2	1239
2004	6861	1192	129/3	1487
2005	11295	1726	143/3	1810
2006	11448	1990	145/3	2135
2007	14753	2425	153/4	2870
2008	20116	3185	161/5	3773
2009	20412	3373	155/5	4453
2010	22039	3434	157/6	5845
2011	29957	3481	162/7	6946
2012	39555	4509	162	8215
2013	45111	6905	169	8840
2014	24875	4120	150	7107
2015	19244	3490	123	7656

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

2016	17148	379	113	7331,9
------	-------	-----	-----	--------

Успішна праця ДП «УкрНДІВ» в останні роки дозволила покращити умови праці своїх співробітників. Протягом 2013-2017 рр. виконаний капітальний ремонт цілого ряду приміщень, кожен працівник має робоче місце обладнано усім необхідним для роботи та забезпечені персональними комп'ютерами та іншою оргтехнікою. На рис. 58-63 показані нові робочі приміщення, та деякі моменти робочого процесу.



Рис. 58 - Колектив лабораторії № 1 за виконанням поставлених завдань



РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Рис. 59 - Робоче місце співробітника в лабораторії № 5.



Рис. 60 - Бібліотека інституту



Збірник наукових праць ДП «УкрНДІВ». Рейковий рухомий склад

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Рис. 61 - Проведення оперативної наради у заступника директора



Рис. 62 - Вирішення виробничих питань на полігоні випробувань



Збірник наукових праць ДП «УкрНДІВ». Рейковий рухомий склад

УДК 629. (431+432). 004.163

А.О. Сулим, О.О. Мельник, П.О. Хозя, Е.В. Третьяк, А.О. Катков

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВПЛИВУ РУХОМОГО СКЛАДУ НА ЗАЛІЗНИЧНУ КОЛІЮ

У статті наведено структуру розробленого програмного забезпечення для виконання теоретичних досліджень з впливу рухомого складу на залізничну колію. Виконано перевірку адекватності розробленого алгоритмічного та програмного забезпечення шляхом порівняння результатів теоретичних і експериментальних досліджень із впливу рухомого складу на залізничну колію.

Постановка проблеми. Одним з важливих етапів комплексної оцінки показників впливу рухомого складу на колію є виконання теоретичних доекспериментальних досліджень такого впливу. З джерел [1–3] відомо, що ці дослідження є непротистими, потребують численних математичних розрахунків та займають багато часу. Математичне забезпечення виконання таких досліджень загальновідоме. Його описання детально розкрито в роботах [1–3], тому зупинятись на ньому немає сенсу. Таким чином, важливим та актуальним питанням є скорочення часу та підвищення точності виконання цих досліджень.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для виконання теоретичних доекспериментальних досліджень з визначення впливу рухомого складу на колію.

Матеріал і результати досліджень. З метою скорочення часу та підвищення точності виконання зазначених досліджень в середовищі LabView розроблено програмне забезпечення «Rail Load Calculation» (далі – КП «RLC»). Основний алгоритм її роботи в спрощеному вигляді можна представити у введенні основних налаштувань для розрахунку, визначенні відповідних коефіцієнтів, що будуть використані в розрахунках, та безпосередньо розрахунки. Інтерфейс КП «RLC» представлений у вигляді кнопок керування, кластера коефіцієнтів «M_Clus» та кластера результатів розрахунку «A_Clus». Загальний зовнішній вигляд інтерфейсу розробленого програмного забезпечення представлено на рис. 1.

Після запуску програма розпочинає роботу в режимі очікування. Для початку роботи оператор має натиснути регулятор «Инициализация» і вибрати відповідні вхідні параметри для розрахунку з діалогових вікон, що з'являються. У діалогових

© Сулим А.О., Мельник О.О., Хозя П.О., Третьяк Е.В., Катков А.О., 2017

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

вікнах параметри згруповані за логічним змістом, крім того, усі вони мають певні значення за замовчуванням, тому оператору не складе труднощів вибрати конкретні налаштування. Зовнішній вигляд діалогових вікон введення параметрів наведено на рис. 2 та 3. Усі діалогові вікна містять тільки один елемент керування – регулятор «Ввести», оскільки відмінити цю дію немає сенсу, бо без введених коефіцієнтів подальший розрахунок неможливий.

Після закінчення визначення коефіцієнтів програма знову переходить у режим очікування команди від оператора, якому необхідно послідовно натиснути регулятори «Вычисление №1» >> «Вычисление №2» >> «Вычисление №3». Результати всіх розрахунків будуть згруповані у вихідний кластер «A_Clus», розташований в правій частині інтерфейсу програми.

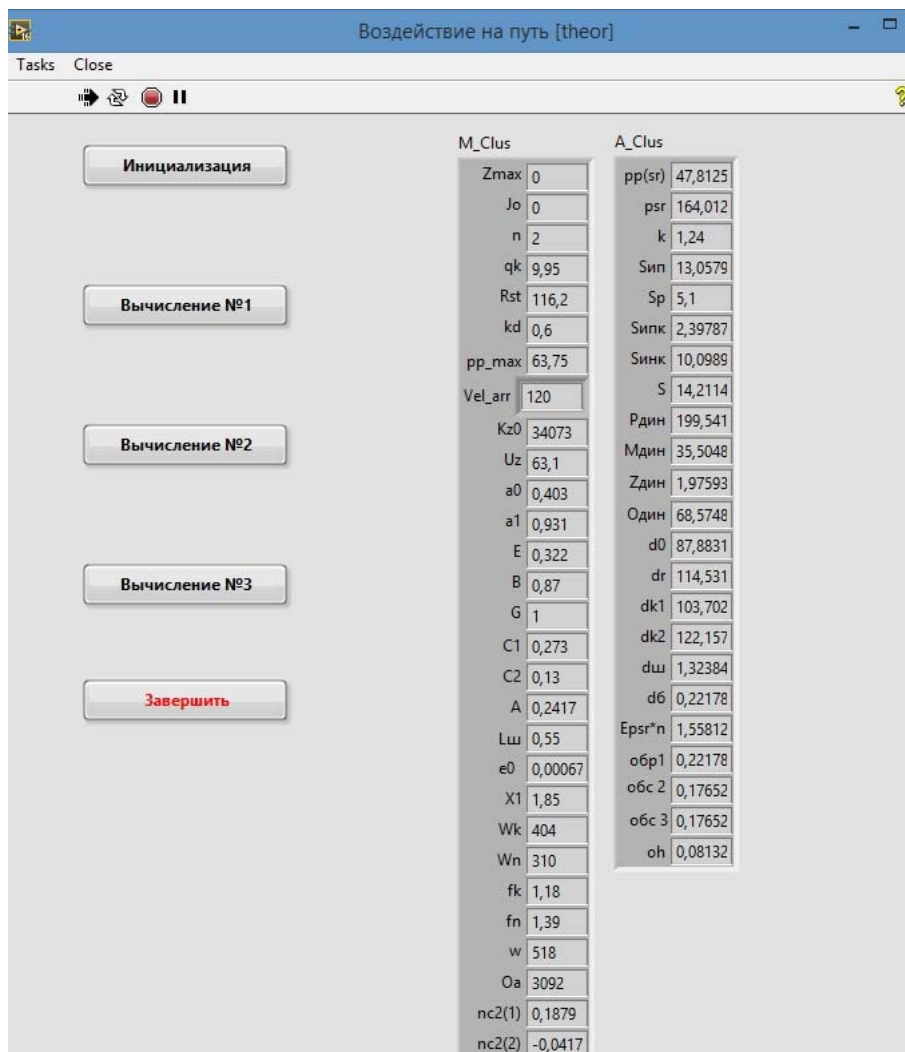


Рис. 1 - Загальний вид інтерфейсу КП «RLC»

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

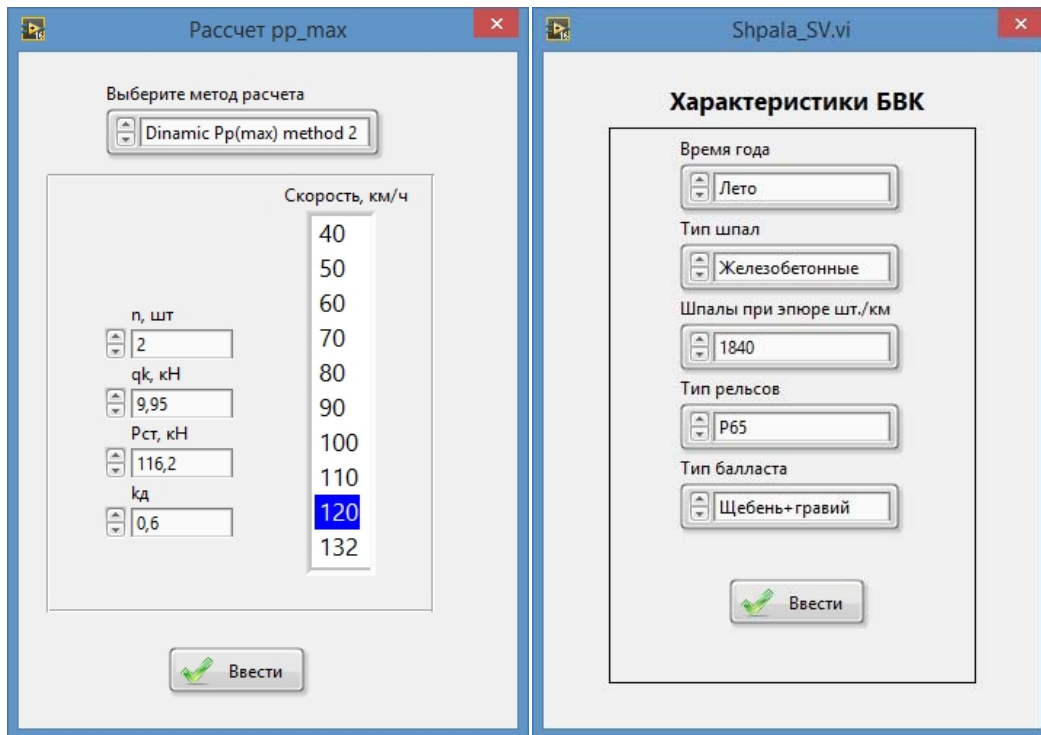


Рис. 2 - Діалогові вікна КП «RLC»

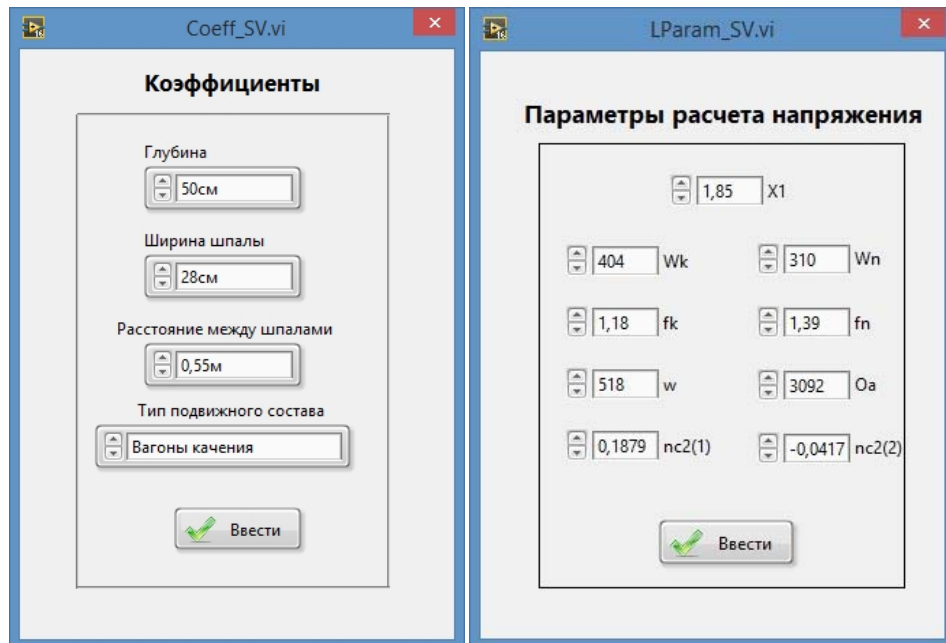


Рис. 3 - Діалогові вікна КП «RLC»

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Послідовність роботи з програмою наступна:

1. Запустити КП «Rail Load Calculation» на виконання.
2. Натиснути регулятор «Инициализация» інтерфейсу КП.
3. За допомогою діалогів вікон визначити параметри для розрахунків.
4. Проконтролювати адекватність обраних коефіцієнтів в кластері «M_Clus» і, в разі виявлення помилки, повторити п. 1–3.
5. Натиснути регулятор «Вычисление №1».
6. Натиснути регулятор «Вычисление №2».
7. Натиснути регулятор «Вычисление №3».
8. Оцінити результати теоретичних розрахунків у кластері «A_Clus».
9. Для завершення роботи з КП «Rail Load Calculation» необхідно натиснути регулятор «Завершить».

Фрагменти КП «RLC» приведено на рис. 4–6.

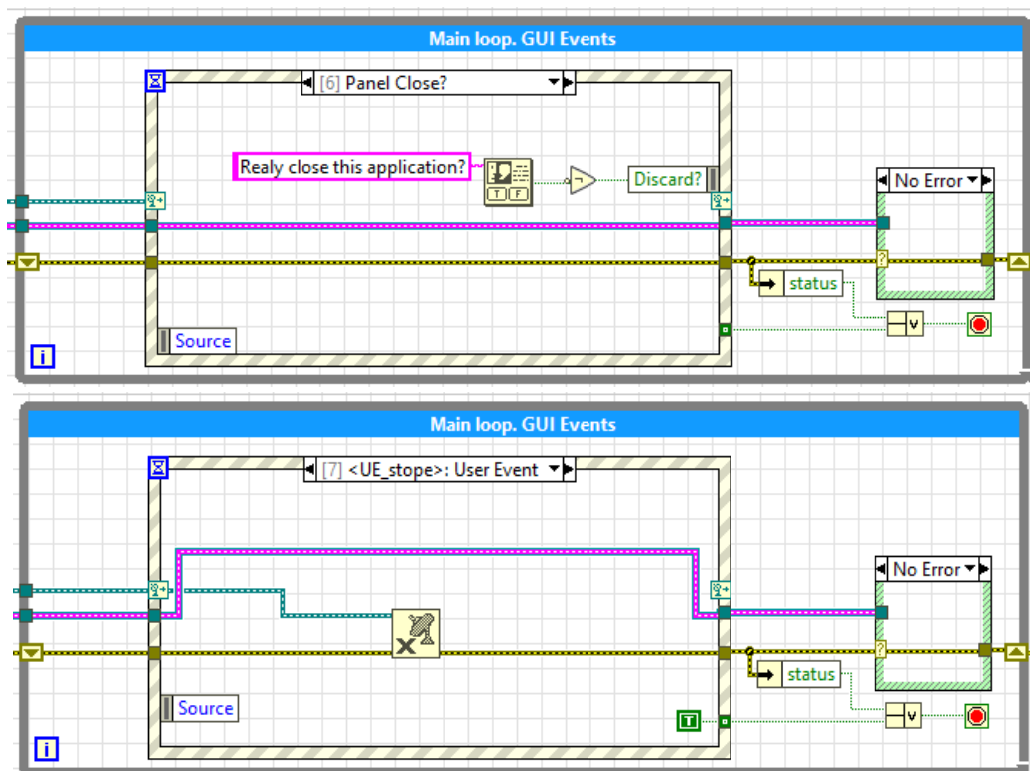


Рис. 4 - Загальний вигляд фреймів головного циклу програми, що відповідають за події інтерфейсу користувача КП «RLC»

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

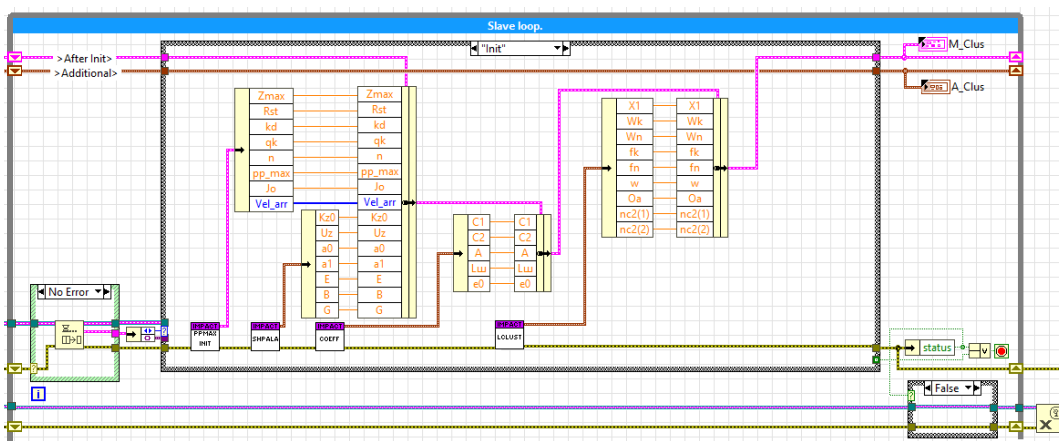


Рис. 5 - Загальний вигляд фрейму ініціалізації допоміжного циклу програми, що відповідає за введення основних коефіцієнтів для розрахунку КП «RLC»

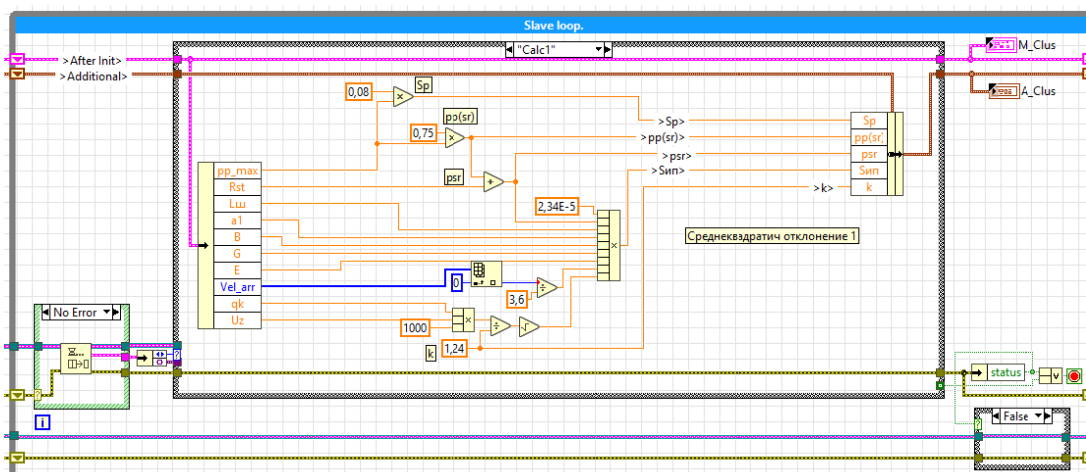


Рис. - Загальний вигляд фрейму розрахунку допоміжного циклу КП «RLC»

Вхідні дані, що задаються або розраховуються в кластері «M_Clus» після натиснення регулятора «Инициализация»:

- максимальний динамічний прогин ресорного підвішування – Z_{max} , м;
- жорсткість ресорного підвішування візка – J_o , кН/м;
- кількість осей у візку – n , шт;
- необресорене статичне навантаження від колеса на рейку – q_k , кН;
- повне статичне навантаження від колеса на рейку – R_{st} , кН;
- коефіцієнт вертикальної динаміки екіпажу – k_d ;

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

- динамічне максимальне навантаження від колеса на рейку – P_{p_max} , кН;
 - швидкість руху – V_{el_arr} , км/год;
 - вертикальна жорсткість (сумарна) точечної опори – K_{z0} ;
 - модуль пружності підрейкової основи – U_z , МПа;
 - коефіцієнт впливу маси колії на взаємодію – α_0 ;
 - коефіцієнт, що залежить від типу шпал – α_1 ;
 - коефіцієнт впливу матеріалу та конструкції шпали – E ;
 - коефіцієнт впливу типу рейок при виникненні динамічної нерівності – B ;
 - коефіцієнт роду баласту – G ;
 - коефіцієнти, що залежать від ширини шпали та глибини земляного полотна – A, C_1, C_2 ;
 - відстань між осями шпал – $L_{ш}$, м;
 - розрахункова глибина ізольованої нерівності на колії – e_0 , м;
 - відстань між колісними парами візка – X_1 , м;
 - момент опори рейки по низу подошви – W_k , см³;
 - момент опори по верху головки рейки – W_n , см³;
 - коефіцієнти, що враховують дії горизонтальних поздовжніх сил та нецентрове прикладання вертикального навантаження – f_k, f_n , см³;
 - площа підрейкової підкладки – w , см²;
 - ефективна опорна площа напівшпали з урахуванням поправки на її вигин – O_a , см²;
 - коефіцієнт впливу сусідніх коліс на розрахункову шпалу – $\eta_{c2}(1), \eta_{c2}(2)$.
- Основні вихідні дані, які розраховуються та відображаються в кластері «A_Clus»:
- максимально імовірне значення динамічного навантаження від колеса на рейку – $P_{дин}$, кН;
 - максимальне значення динамічного прогину рейки – $Z_{дин}$, мм;
 - максимально імовірне значення напружень у кромках подошви рейки – d_{k1} , МПа;
 - максимально імовірне значення напружень у баласті під підкладками – $d_{ш}$, МПа;
 - максимально імовірне значення напружень у баласті під шпалою – d_6 , МПа.

Перевірка правильності та адекватності розробленого програмного забезпечення виконано шляхом порівняння результатів теоретичних та експериментальних досліджень із визначення показників впливу рухомого складу на колію. Теоретичні дослідження проведено за допомогою КП «RLC», експериментальні – за допомогою випробувального комплексу. В якості дослідного рухомого складу обрано пасажирський вагон локомотивної тяги з осьовим навантаженням 15,8 тс (155 кН). Дослідження виконано для швидкостей руху вагона 30; 45; 60; 75; 90 км/год. За результатами проведення досліджень визначались наступні показники: максимальні ймовірні значення динамічного навантаження, максимальні динамічні прогини рейки, максимальні навантаження в кромках подошви рейки, максимальні навантаження в шпалах під підкладками, максимальні навантаження в баласті під шпалою.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Результати порівняння показників впливу пасажирського вагона на колію, виконаних за допомогою КП «RLC» та випробувального комплексу, наведено у табл. 1–5.

Таблиця 1. Результати порівняння максимально ймовірних значень динамічного навантаження

Досліджуваний параметр	КП «RLC»	Випробувальний комплекс	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
$P_{дин}$, кН (30)	88,57	86,24	2,33	2,63	7,4
$P_{дин}$, кН (45)	91,14	90,04	1,1	1,21	
$P_{дин}$, кН (60)	94,13	88,25	5,85	6,22	
$P_{дин}$, кН (75)	98,43	91,15	7,28	7,4	
$P_{дин}$, кН (90)	101,25	94,82	6,43	6,35	

Таблиця 2. Результати порівняння динамічних прогинів рейки

Досліджуваний параметр	КП «RLC»	Випробувальний комплекс	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
$Z_{дин}$, мм (30)	7,0	6,7	0,3	4,29	4,29
$Z_{дин}$, мм (45)	7,2	7,0	0,2	2,78	
$Z_{дин}$, мм (60)	7,6	7,7	0,1	1,3	
$Z_{дин}$, мм (75)	8,0	7,7	0,3	3,75	
$Z_{дин}$, мм (90)	8,5	8,6	0,1	1,16	

Таблиця 3. Результати порівняння навантажень у кромках підшви рейки

Досліджуваний параметр	КП «RLC»	Випробувальний комплекс	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %	
1	2	3	4	5	6	
$d_{к1}$, Мпа (30)	45,57	53,0	7,43	14,02	14,7	
1	2	3	4	5		6
$d_{к1}$, Мпа (45)	46,55	52,3	5,75	10,99		
$d_{к1}$, Мпа (60)	48,31	41,6	6,71	13,89		
$d_{к1}$, Мпа (75)	50,76	43,3	7,46	14,7		
$d_{к1}$, Мпа (90)	52,33	45,0	7,33	14,01		

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Таблиця 4. Результати порівняння напружень в баласті під підкладками

Досліджуваний параметр	КП «RLC»	Випробувальний комплекс	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
$d_{ш}$, Мпа (30)	0,6	0,56	0,04	6,67	14,93
$d_{ш}$, Мпа (45)	0,61	0,59	0,02	3,28	
$d_{ш}$, Мпа (60)	0,62	0,58	0,04	6,45	
$d_{ш}$, Мпа (75)	0,65	0,57	0,08	12,31	
$d_{ш}$, Мпа (90)	0,67	0,57	0,1	14,93	

Таблиця 5. Результати порівняння напружень в баласті під шпалою

Досліджуваний параметр	КП «RLC»	Випробувальний комплекс	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
$d_{б}$, Мпа (30)	0,098	0,094	0,004	4,01	13,27
$d_{б}$, Мпа (45)	0,101	0,102	0,001	0,98	
$d_{б}$, Мпа (60)	0,105	0,1	0,005	4,76	
$d_{б}$, Мпа (75)	0,109	0,099	0,01	9,17	
$d_{б}$, Мпа (90)	0,113	0,098	0,015	13,27	

За результатами порівняльного аналізу отриманих даних в ході теоретичних та експериментальних досліджень встановлено, що їх розбіжність не перевищує 15 %.

Висновки. На основі загальновідомих розрахункових формул розроблено алгоритмічне та програмне забезпечення для виконання теоретичних доекспериментальних досліджень з визначення показників впливу рухомого складу на колію.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє отримати економічний ефект за рахунок автоматизації обробки даних, значного скорочення часу такої обробки, зменшення суб'єктивної похибки, що в цілому забезпечить більшу точність отриманих результатів зазначених досліджень та покращить умови праці оператора.

Адекватність розробленої КП «RLC» перевірено шляхом порівняння результатів теоретичних та експериментальних досліджень з визначення показників впливу рухомого складу на колію. За результатами порівняння встановлено, що максимальна розбіжність результатів, отриманих за допомогою КП «RLC» та випробувального комплексу, складає 14,93 %, що не перевищує заданих вимог встановлених в [4].

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ЛІТЕРАТУРА

1. Даніленко Е.І. Правила розрахунків залізничної колії на міцність та стійкість : ЦП-0117 / Е.І. Даніленко, В.В. Рибкін. – К.: Транспорт України, 2004. – 64 с.
2. Даніленко Е.І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомих складом: підруч. для вищ. навч. закл.: у 2 т. / Е.І. Даніленко. – К.: Інпрес, 2010. – Т. 2. – 456 с.
3. Курган Д.М. Визначення динамічного навантаження від колеса на рейку для швидкісних поїздів / Д.М. Курган // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту – Д., 2015. – № 3 (57) – С. 118–128.
4. Програма і методика оцінки придатності комп'ютерної програми для виконання теоретичних досліджень з визначення показників впливу рухомого складу на колію. – 4 с.

УДК 629. (431+432). 004.163

М.Д. Черкаський, А.О. Сулим, О.О. Мельник, С.В. Шмаков

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЯГОВОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

У статті виконано аналіз існуючих заходів щодо підвищення ефективності використання тягового залізничного транспорту. За результатами аналізу встановлено, що одним з перспективних заходів для вирішення зазначеної проблеми є впровадження тепловізійного діагностування. Сформульовано основні переваги застосування методу тепловізійного діагностування у порівнянні з існуючими традиційними методами. Визначено основні напрямки досліджень та сформульовано рекомендації під час впровадженні зазначеного методу діагностування електрообладнання тягового залізничного транспорту.

Вступ. За останні 25 років сталося чимале зношення парку тягового рухомого складу ПАТ «Укрзалізниця», зокрема локомотивів [1, 2]. На разі здебільшого під час експлуатації використовуються локомотиви, які побудовані в середині минулого століття та вичерпали призначений термін експлуатації [2–4]. На разі за браком фінансування ПАТ «Укрзалізниця» гостро стоїть питання забезпечення безпечної експлуатації тягових одиниць при закінченні встановленого терміну їх служби.

Актуальність та постановка проблеми. Висока інтенсивність використання локомотивів, великі маси вантажних та швидкості руху пасажирських поїздів, що основними вимогами сучасності до залізничних перевезень потребують надійності роботи усіх систем та елементів тягового залізничного транспорту, зокрема системи електрообладнання [5]. Несправності, що виникають у колах системи електрообладнання тягового залізничного транспорту на шляху прямуювання поїзда, можуть призвести до порушення графіку руху поїздів, що є на залізничному транспорті неприпустимим фактом. Крім того, відмови у роботі тягового залізничного транспорту під час його експлуатації у міжремонтний період, в значній мірі, знижують економічний ефект від його використання.

З метою забезпечення необхідного рівня експлуатаційної надійності тягового залізничного транспорту в локомотивних господарствах впроваджена система виконання періодичних і профілактичних ремонтів, а також технічні огляди. Названа система заключається в тому, що тяговий залізничний транспорт через визначені проміжки часу або після виконання визначеного обсягу робіт (пробігу в тисячах

© Черкаський М.Д., Сулим А.О., Мельник О.О., Шмаков С.В., 2017

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

кілометрів) підлягають ремонту, незважаючи на те, що вони ще могли б виконувати свої функції. Згідно зазначеної системи тяговий залізничний транспорт підлягає ремонту до того, як настане крайній знос або несправність його обладнання, виникне несправність у його роботі. Ремонтні та профілактичні роботи обладнання тягового залізничного транспорту виконуються в обсязі, визначеному нормативними актами та Правилами ремонтів, що діють на ПАТ «Укрзалізниця».

Отже, забезпечення високих показників економічної ефективності використання тягового залізничного транспорту є пріоритетним завданням для експлуатуючих підприємств локомотивного господарства залізниць. Зазначений параметр залежить від експлуатаційної надійності тягових одиниць та вартості експлуатаційних витрат.

Експлуатаційну надійність тягового залізничного транспорту характеризують показники роботоздатності та надійності, зокрема, їх систем електрообладнання у міжремонтний період, що в свою чергу, залежить від якості виконаних ремонтів та обслуговувань. Таким чином, питання діагностування роботи електрообладнання тягового залізничного транспорту у міжремонтний період є досить актуальним, оскільки виявлення та усунення несправностей на початкових стадіях надасть змогу підвищити економічну ефективність тягового залізничного транспорту.

Мета роботи – аналіз існуючих та пошук перспективних заходів щодо підвищення економічної ефективності використання тягового залізничного транспорту шляхом ефективного діагностування роботи його електрообладнання.

Матеріал і результати досліджень. Як показує досвід експлуатації, нормований обсяг профілактичних ремонтів та оглядів, а саме перелік вузлів та елементів системи електрообладнання тягового залізничного транспорту та робіт, що виконуються на зазначеному обладнанні, можливо, не повною мірою відповідає дійсному технічному стану обладнання конкретної тягової одиниці. Увага слюсаря, який виконує технічний огляд, насамперед приділяється тим приладам і апаратам, про незадовільну роботу яких зроблені записи в журналі технічного стану тягового залізничного транспорту за час, що спливає із дня його виходу від останнього періодичного або профілактичного ремонту. Обов'язково перевіряють справність вузлів та систем, що безпосередньо відповідають за безпеку руху і за їх несправності неможливо випустити тягову одиницю з депо, а також ті, що найбільш часто виходять із ладу та працюють ненадійно. Інше обладнання проходить діагностування та перевірку роботоздатності в комплексі.

На даний час діагностування технічного стану електрообладнання тягового залізничного транспорту виконують за допомогою мегомметра та методом візуального контролю стану поверхонь (контактних, корпусів, ізоляційних матеріалів електрообладнання), кольору термоіндикаторних фарб.

За допомогою мегомметра вимірюють опір електричної ізоляції електрообладнання, і за отриманими результатами визначаються з необхідністю та обсягом ремонту. Для цього система електрообладнання розбивається на декілька електрич-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

них кіл. Стан електрообладнання, що входить до кожного окремого кола оцінюється в комплексі. У разі отримання негативного результату, електричне коло, що піддавалося діагностуванню розбивається на більш дрібні кола, і таким чином, знаходять конкретний елемент, що має незадовільний стан електричної ізоляції.

Під час візуального контролю керуються простим правилом, що зміни зовнішнього виду і звичного стану елементів системи електрообладнання не бувають безпричинними та дозволяють визначити можливе або усунути наслідки вже такого, що трапилось пошкодження.

Однак не завжди можна діагностувати несправність за допомогою мегомметра та візуально. Особливо це стосується таких несправностей, що знаходяться на початковій стадії. Складність виявлення деяких несправностей складається у тому, що їх не можна виявити під час знаходження тягового залізничного транспорту в депо у знеструмленому стані, за відсутності навантаження. Найчастіше виявити несправності можна тільки за умови, коли прилади та пристрої системи електрообладнання тягового залізничного транспорту працюють за номінальних, а іноді і граничних значень напруги живлення та навантаження (за значень робочих струмів близьких до максимальних), тобто на шляху прямування. Слід зазначити, що визначати ці несправності під час роботи можна тільки дистанційно тому, що все електрообладнання тягового залізничного транспорту захищене та огорожене від несанкціонованого або помилкового доступу до струмоведучих частин огорожами, дверцятами, корпусами.

Наприклад, на даний час послаблення контактного приєднання кабелю до контактної поверхні силового контактора діагностується візуально за зміною кольору матеріалу контакту (як правило міді). Водночас спостерігається посиніння місця контактного приєднання. Цьому явищу, як правило, передують спочатку незначне збільшення температури місця контакту завдяки збільшенню перехідного опору між клемою кабелю та контактною поверхнею, що є результатом послаблення контактного з'єднання. З часом перехідний опір у місці контакту збільшується, при цьому збільшується степінь нагрівання місця контактного з'єднання. Несвоєчасне виявлення зазначеної несправності може призвести до зміни властивостей матеріалу контактного з'єднання, появи іскріння у місці контакту, як наслідок, обуглювання ізоляційного матеріалу провідника, підгоряння наконечника кабелю, пошкодженню ізоляції обладнання, що знаходиться у безпосередній близькості до місця знаходження несправності. Усі вищезазначені наслідки можуть виникнути у доволі короткий термін під дією значних струмових та вібраційних навантажень, якими характеризується робота силового електрообладнання тягового залізничного транспорту. Виявлення описаної вище несправності на початковій стадії за підвищенням температури місця контактного з'єднання дало б можливість запобігти можливим її наслідкам завдяки своєчасному усуненню причин, що призвели до її виникнення.

Вищесказане дозволило встановити наступне:

– ремонт за графіком не завжди відображає дійсної картини стану елементів

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

електрообладнання тягового залізничного транспорту;

– обсяги ремонтів потребують корегування відповідно до дійсного стану елементів системи електрообладнання кожної конкретної тягової одиниці;

– під час експлуатації тягового залізничного транспорту в міжремонтний період є нагальна потреба контролю стану його електрообладнання щодо виявлення несправностей на стадії зародження з метою їх своєчасного усунення й тим самим запобігання виникнення відмов та аварій;

– стан системи електрообладнання під час експлуатації тягової одиниці можливо оцінювати за ступенем нагрівання елементів електрообладнання в процесі їх роботи.

Ступінь нагріву (температура на поверхні електрообладнання) – це універсальне відображення стану систем електрообладнання. Практично будь-яке відхилення від нормального режиму роботи викликає зміну (у сторону збільшення) робочої температури електрообладнання, електроприладу, їх дефектного елемента.

Кожне *нагрівання* – це інфрачервоне випромінювання. Око людини не сприймає це випромінювання, і лише досить нагріте предмети випромінюють електромагнітні хвилі, довжини яких лежать у межах світлового діапазону, що сприймається зором людини. Зір людини сприймає кольори від 380 нм (фіолетовий колір) до 770 нм (червоний колір). В умовах повної адаптації до темряви око може бачити інфрачервоне випромінювання з довжиною хвилі до 950 нм.

Сучасні технології приладобудування приходять на допомогу зору людини й дозволяють розширити спектр випромінювань від ультрафіолетового до інфрачервоного. Для спостереження за об'єктами, що оточують нас у інфрачервоному діапазоні створені прилади – тепловізори.

Тепловізор – пристрій для спостереження за розподіленням температури поверхні об'єкта, що досліджується (у нашому випадку – електрообладнання) в інфрачервоному спектрі, який демонструє за допомогою кольорової картини температуру різних його зон. Розподілення температури відображається на дисплеї або в пам'яті тепловізора як кольорове поле, де визначена температура характеризується відповідним кольором.

Відрізняють тепловізори для спостереження і вимірювальні. Перші дають зображення в інфрачервоних променях, які видно у відповідній шкалі кольорів. Вимірювальні тепловізори, окрім наведених функцій, присвоюють значенню цифрового сигналу кожного пікселя температуру, що йому відповідає, у наслідок чого отримується картина розподілення температур. Загальний вигляд сучасних тепловізорів зображено на рис. 1. На рис. 2 наведено картину розподілення температур під час вимірювання тепловізором елементів тягового залізничного транспорту.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 1 - Загальний вигляд тепловізорів

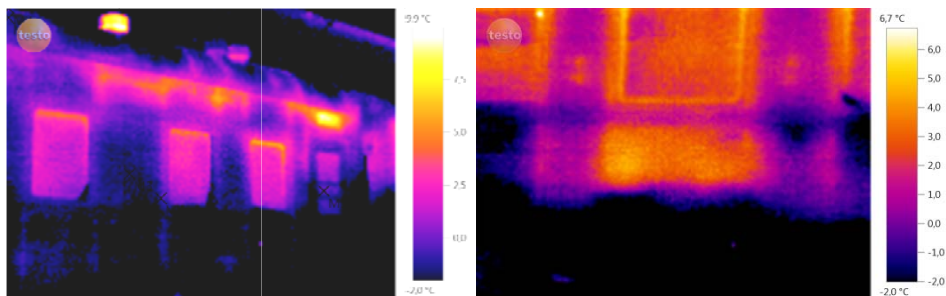


Рис. 2 - Картина розподілення температури під час вимірювання тепловізором елементів тягового залізничного транспорту у вигляді кольорової шкали

Тепловізори вже знайшли застосування в енергетиці. Завдяки ним тепловізійне діагностування (далі – ТД) електрообладнання під час експлуатації вийшло в розряд високоефективних методів дослідження. До речі, необхідність проведення тепловізійного обстеження електрообладнання підстанцій і розподільчих пристроїв закріплена в «Нормах и объеме испытаний электрооборудования Белорусской энергосистемы», у яких закріплені норми та умови оцінки теплового стану облад-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

нання під час його ТД. Крім того, ТД разом з іншими ефективними видами діагностування включений до обсягу комплексного обстеження трансформаторів перед ремонтом. Проведення передремонтного діагностування дозволяє уточнювати обсяг ремонтних робіт або проводити ремонт за реальним станом.

Тепловізійне діагностування у порівнянні з традиційними методами має значні переваги, а саме:

- достовірність, об'єктивність та точність отриманих результатів завдяки високим технічним та метрологічним характеристикам сучасних приладів тепловізійного спостереження, які гарантують заводи-виробники;

- безпека персоналу завдяки проведенню робіт на безпечній відстані від струмоведучих частин, які знаходяться під напругою;

- відсутня необхідність виконання робіт із підготовки робочого місця, тобто немає необхідності у відключенні напруги живлення, підготовки робочого місця та електрообладнання до діагностування;

- можливість виконання великого обсягу робіт за одиницю часу;

- незначні економічні затрати на проведення діагностування (зважаючи на два попередні підпункти);

- можливість визначення місця дефекту на ранній стадії розвитку;

- можливість визначати стан електрообладнання незалежно від фірм-виробників, моделей обладнання та номінальної напруги живлення;

- можливість складання бази даних з метою використання отриманих результатів досліджень у подальшій роботі.

З наявних досліджень відомо, що існує ряд факторів, які впливають на релевантність даних, отриманих під час ТД електрообладнання:

- сонячна радіація. Промені сонця спроможні нагрівати об'єкт контролю і впливати на дані спостережень – викривляти їх у сторону збільшення;

- вітер – рух повітряних мас у місці проведення вимірювань, наприклад на території відкритих розподільчих пристроїв, може викривляти дані вимірювань;

- дощ, туман, мокрий сніг, що впливають на оптичну прозорість оточуючого повітря;

- вплив відбитої температури на результат вимірювань, спричиненою виділенням теплового випромінювання під час роботи електрообладнання, що знаходиться в безпосередній близькості;

- випромінювальна здатність матеріалу;

- степінь навантаження. Температура струмопроводу залежить від навантаження і прямо пропорційна величині квадрату струму, що проходить крізь дільницю, на якій ведеться спостереження.

Вузлами, що підлягають такому контролю є корпуси електрообладнання, зовнішні контактні з'єднання (болтові, зварні, виконані обтисканням), губки контакторів, шинопроводи, проводи та кабелі, ізолятори тощо. Для цієї цілі необхідна розробка норм та умов оцінки теплового стану обладнання, нормативів періодичності

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

виконання ТД, методів та методик безпечного виконання ТД електрообладнання, а також проведення навчання серед інженерно-технічного персоналу.

Електрообладнання, що використовується в енергетиці та в конструкції систем електрообладнання тягового залізничного транспорту, зокрема локомотивів, схоже за конструкцією. Режим роботи електрообладнання та процеси у колах мають однакову фізичну природу. Тому є підстави припустити, що ТД можна також ефективно застосовувати й у локомотивному господарстві. До того ж, електрообладнання локомотивів знаходиться у середині кузова, завдяки цьому воно захищене від впливу прямих променів сонця, атмосферних опадів, поривів вітру. Однак є деякі відмінності й особливості системи електрообладнання та розміщення її елементів, які слід враховувати під час розроблення методик ТД. Серед основних потрібно відмітити наступні: місця розташування електрообладнання освітлені недостатньо й нерівномірно; все силове електрообладнання знаходиться в шафах, за огорожею, обладнаними блокувальними пристроями з метою унеможливлення доступу персоналу до струмоведучих систем під час піднятого струмоприймача.

Недостатнє освітлення вирішується шляхом застосування додаткових джерел світла. Для можливості проведення ТД електрообладнання, до якого обмежений доступ, у огорожі (сітчастій, дверцятах тощо) у зручних для інфрачервоного спостереження за електрообладнанням місцях, можна зробити спеціальні вікна з урахуванням усіх заходів щодо забезпечення достатнього рівня електробезпеки спеціалістів. Це дасть можливість виконувати спостереження навіть під час руху тягового залізничного транспорту (у процесі виконання поїзної роботи) за умов комплексної розробки та впровадження інструкцій із безпечного виконання робіт під час ТД.

Що стосується норм та умов оцінки теплового стану елементів електрообладнання тягового залізничного транспорту, то в нормативній, конструкторській та експлуатаційній документації майже завжди наводяться норми допустимої робочої температури електрообладнання та його елементів під час роботи. За відсутності таких даних, наявність дефекту може бути виявлено шляхом порівняння температури аналогічного електрообладнання, поверхонь апаратів тощо, які працюють у аналогічних умовах та режимах. Тому отримані результати інфрачервоного спостереження за роботою елементів системи електрообладнання тягового залізничного транспорту, отримані у процесі їх роботи, мають бути проаналізовані і тільки після цього оформлені у відповідному вигляді.

Надалі, розбивши систему спостереження за температурним режимом роботи електрообладнання, та завдяки накопиченню, аналізуванню, зберіганню інформації щодо нагріву систем та елементів електрообладнання тягового залізничного транспорту можна буде визначати загальний стан систем та їх конкретного елемента. Визначення стану виконують шляхом порівняння отриманих результатів з архівними даними для кожної конкретної тягової одиниці або аналогічних елементів електрообладнання однотипних тягових одиниць (однакових за моделлю, серією, роком виготовлення). Розробка системи дозволить запобігти появі несправностей шляхом

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

виявлення їх на початковій стадії розвитку та планувати обсяг технічних обслуговувань і періодичних ремонтів за дійсним станом елементів електрообладнання.

Для створення бази даних упродовж деякого періоду часу необхідно буде провести дослідну роботу з ретельного вивчення елементів систем електрообладнання тягового залізничного транспорту та спостереження за їх роботою для фіксації їх штатного роботоzдатного та досягнення критичного стану. З метою отримання можливості коригування обсягів ремонту за дійсним технічним станом електрообладнання періодичність виконання ТД слід розробити з урахуванням періодичності технічних обслуговувань, профілактичних ремонтів. А надалі, для забезпечення більш ефективного контролю за станом та з метою запобігання аварій у системах електрообладнання тягового залізничного транспорту міжремонтна періодичність може бути відкоригована за умови накопичення досвіду, результатів спостережень за елементами систем електрообладнання тягового залізничного транспорту різних моделей і серій.

З вищесказаного витікає, що за результатами ТД можливо:

- визначати стан систем та елементів електрообладнання тягового залізничного транспорту під час його експлуатації;
- коригувати обсяг необхідних робіт з профілактики або підтримання роботоzдатного стану системи електрообладнання тягового залізничного транспорту перед його виведенням у ремонт (профілактичний, періодичний) за дійсним станом її елементів, що вплине на вартість та якість зазначених робіт;
- виявляти несправності елементів системи електрообладнання тягового залізничного транспорту на початковій стадії їх зародження й запобігати аваріям під час його експлуатації у міжремонтний період.

Для підтвердження необхідності та доцільності впровадження ТД має бути проведена значна за обсягом науково-дослідна робота, яка повинна складатися з наступних етапів:

- предметного досконального вивчення питань застосування ТД систем електрообладнання тягового залізничного транспорту, нормативно-технічної документації, конструкторської документації, інструкцій та правил, що діють у локомотивному господарстві ПАТ «Укрзалізниця», стосовно періодичності та обсягів профілактичних і капітальних видів ремонтів;
- визначення з вимогами до метрологічних та технічних характеристик приладу для ТД;
- вивчення питання щодо охорони праці під час виконання робіт із ТД в процесі роботи електрообладнання;
- необхідного рівня підготовки спеціалістів, що будуть залучатись до ТД;
- рівня організацій, яким буде доручатись робота з ТД (профільна наукова організація відповідного рівня акредитації або відповідний підрозділ експлуатаційного, ремонтного депо).

Результатом зазначеної роботи має бути науково-технічне обґрунтування ТД

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

та затверджена форма надання результатів виконаної роботи.

Висновки. 1. Одним з ефективних заходів під час здійснення контролю роботи електрообладнання тягового залізничного транспорту є застосування методу тепловізійного діагностування.

2. Основними перевагами методу тепловізійного діагностування електрообладнання є безпека виконання робіт, відсутність необхідності виконання робіт з підготовки робочого місця, можливість виконання великого обсягу робіт за одиницю часу, незначні економічні затрати на проведення діагностування, можливість визначати стан електрообладнання широкого модельного ряду незалежно від номінальної напруги живлення, можливість складання бази даних з метою прогнозування виникнення несправності електрообладнання.

3. Особливістю застосування методу тепловізійного діагностування є можливість визначення ознак несправності електрообладнання на ранній стадії розвитку та планування обсягів ремонтів за його дійсним технічним станом.

4. Для вирішення проблеми підвищення економічної ефективності використання тягового залізничного транспорту шляхом впровадження методу тепловізійного діагностування електрообладнання необхідне проведення значного обсягу наукових досліджень та застосування комплексного підходу в частині розроблення вимог і нормативної документації.

Тому подальші дослідження необхідно спрямувати на поетапне впровадження методу тепловізійного діагностування під час експлуатації тягового залізничного транспорту, зокрема розробити вимоги та нормативну документацію з охорони праці, застосованого обладнання (тепловізорів), рівня підготовки спеціалістів і рівня організацій, а також затвердити форму надання результатів виконаної роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1 Донченко А.В. Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008–2020 роки, стан виконання на 01.06.2010 р. / А.В. Донченко // Збірник наукових праць ДП «УкрНДІВ». Рейковий рухомий склад. – 2010. – Вип. 3. – С. 4–11.

2 Фалендиш А.П. Визначення раціональних параметрів гібридного маневрового тепловоза на базі ЧМЕЗ / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець, О.В. Артеменко // Вісник Східноукраїнського національного ун-ту імені В.Даля. – 2015. – № 1 (215). – С. 253–256.

3 Лашко А.Д. Основные направления обновления тягового подвижного состава Украины в 2006–2011 гг. / А.Д. Лашко, В.Н. Самсонкин, А.М. Гончаров, А.В. Коновалов // Локомотив-информ. – 2006. – № 6 – С. 8–12.

4 Донченко А.В. Сучасна ситуація у залізничній галузі України та залізнична промисловість світу / А.В. Донченко, І.В. Гладких // Збірник наукових праць ДП «УкрНДІВ». Рейковий рухомий склад. – 2012. – Вип. 6. – С. 8–10.

5 Гончаров О.М. Аналіз передумов модернізації маневрових тепловозів Львівської залізниці гібридною енергетичною установкою / О.М. Гончаров, С.О. Кінтер, Ю.В. Терещак // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 6. – С. 19–25.

УДК 629. (431+432). 004.163

А.О. Сулим, Е.В. Третьак, С.В. Мурчков

ВИЗНАЧЕННЯ МОДУЛЯ ПРУЖНОСТІ ПІДРЕЙКОВОЇ ОСНОВИ НА ДОСЛІДНИХ ДІЛЯНКАХ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ

У статті розглянуто процедуру та описано математичне забезпечення визначення модуля пружності підрейкової основи на дослідних ділянках залізничної колії, що ґрунтується на теорії розповсюдження пружних хвиль. Визначено модуль пружності підрейкової основи для п'ятих дослідних ділянок (прямої, кривих радіусом 419 м, 906 м, 1530 м та стрілочному переводі).

Постановка проблеми. Модуль пружності підрейкової основи є однією з основних характеристик для оцінки напружено-деформаційного стану залізничної колії. Він визначає зв'язок між діючою силою і деформацією – одне з положень, на якому будується сучасний метод інженерного розрахунку на міцність [1–3]. Його значення впливає на точність розрахунку напружень в елементах колії, що відбивається на правильності встановлення експлуатаційних характеристик ділянки [4], в тому числі допустимої швидкості руху і строків призначення ремонтів. Існують пропозиції використовувати модуль пружності підрейкової основи як одного з показників оцінки стану залізничної колії [4, 5].

Питання з правильного врахування і вимірювання модуля пружності перш за все пов'язані зі складністю фізичного процесу, що відбувається. На модуль пружності підрейкової основи впливають властивості елементів колії: підкладки, шпали, баласту, земляного полотна. Його значення складається з жорсткості кожного з наведених елементів, але не в рівній мірі, а з урахуванням їх вкладу у загальну деформацію на дану мить дії. Саме ступінь їх вкладу буде суттєво залежати від динаміки процесу, який в свою чергу враховує властивості рейки. Напевно, що чим меншу жорсткість має шар, тим більша частина прогину буде реалізовуватися саме за рахунок його деформації. Але деформації від навантаження на рейку розповсюджуються не миттєво, і поки у процес увійде найменш жорсткий шар (земляне полотно) до взаємодії (теж поступово у часі) будуть вже залучені й інші елементи. Це спричинить зміну значення модуля пружності в часі в досить значних межах. А якщо навантаження діє недовгий час (достатньо велика швидкість руху), то значення модуля пружності може й не встигнути набути меж, які б відповідали стану урівноважених деформацій усіх шарів [2, 4].

© Сулим А.О., Третьак Е.В., Мурчков С.В., 2017

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

В 60-80 роках в ДПТі для натурального виміру модуля пружності застосовувався спеціальний гідравлічний навантажувальний пристрій, змонтований на базі чотиривісного вагона. При цьому сили, що діють на рейку, вимірювалися за допомогою встановлених у головці домкратів силвимірів, а прогини рейок – за допомогою електричних прогиномірів. Пристрій дозволяв одержувати безпосередньо графіки

залежності прогинів рейок від прикладної вертикальної сили в кожному циклі навантаження й розвантаження [6, 7]. Існуючі пропозиції [8, 9], які ґрунтувалися на вимірюванні прогинів колії під проїздом поїзда, не знайшли загального практичного застосування. Основні труднощі виникають від неможливості забезпечити достатню точність вимірювання динамічного прогину – величини, яка має невелике значення та швидко змінюється у часі. Також на точність результатів впливає те, що прогинається не тільки безпосередньо рейка, а її основа, включаючи земляні споруди навколо залізничної колії.

Мета роботи – пошук сучасного методу вимірювання модуля пружності підрейкової основи на дослідних ділянках залізничної колії експериментальним шляхом, який забезпечить достатню точність отриманих даних.

Матеріал і результати досліджень. Із аналізу існуючих досліджень [1–4] відомо, що одним із сучасних методів визначення модуля пружності є метод, який базується на теорії розповсюдження пружних хвиль. В даному випадку рейка розглядається як балка нескінченної довжини, яка опирається на рівнопружну основу і сприймає навантаження від поодинокі вертикальної сили. Таким чином, згідно даної теорії визначення модуля пружності підрейкової основи достатньо знати відношення напружень в рейках в двох перерізах, навіть без розрахунку значення сили, яка спричинила їх появу.

Аналітичне описання визначення модуля пружності відповідно до [1] можна описати наступним чином:

$$\sigma_{n-o} = \frac{M}{W}, \quad (1)$$

де σ_{n-o} – осьове напруження в підшві рейки;

M – згинальний момент в рейці;

W – момент опору по підшві рейки.

Напруження в інших місцях перерізу рейки можна розрахувати використовуючи відповідні коефіцієнти [1].

Згинальний момент в рейці визначається за формулою:

$$M = \frac{P_{екв}^I}{4k}, \quad (2)$$

де $P_{екв}^I$ – перша еквівалентна сила (враховує одночасну дію на переріз рейки декількох коліс);

k – коефіцієнт відносної жорсткості;

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

$$k = \sqrt[4]{\frac{U}{4EI}}, \quad (3)$$

де U – модуль пружності підрейкової основи;

E – модуль пружності рейкової сталі;

I – момент інерції поперечного перерізу рейки у вертикальній площині.

В загальному вигляді перша еквівалентна сила визначається за формулою:

$$P_{екв}^I = \sum P_i \mu_i,$$

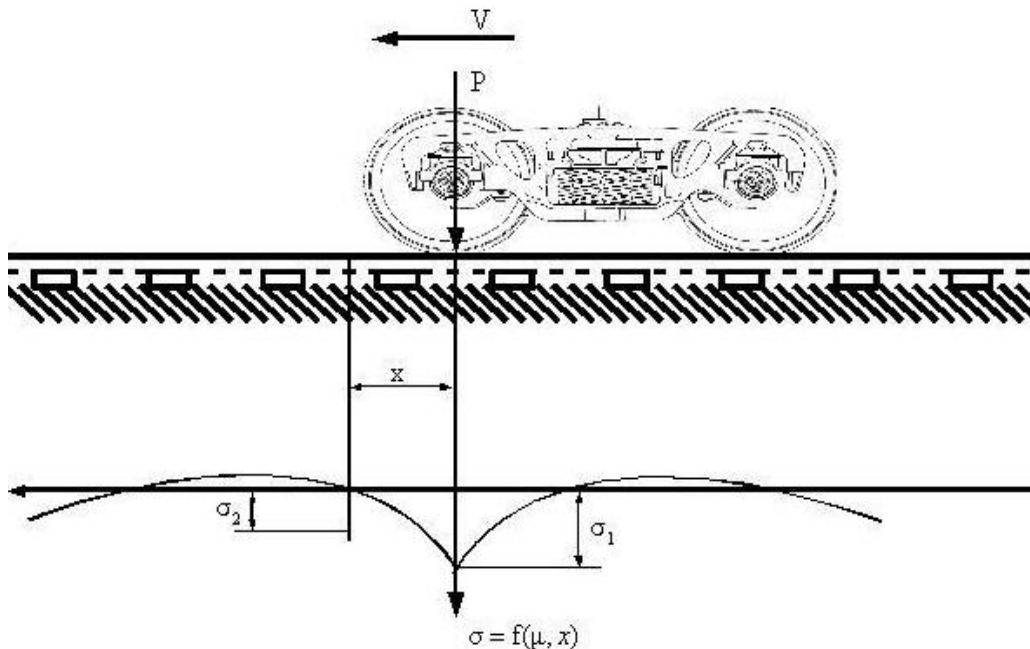
(4)

де P_i – сила від i -го колеса, що діє на розрахунковий переріз рейки;

μ_i – коефіцієнт, що враховує відстань (x_i) від розрахункового перерізу до діючої сили:

$$\mu_i = e^{-kx_i} (\cos kx_i - \sin kx_i), \quad (5)$$

Якщо відомі напруження в двох перерізах рейки, що виникли в момент часу від дії зовнішньої сили, можливо розв'язання зворотної задачі – розрахунок модуля пружності підрейкової основи. Розрахункова схема показана на рис. 1.



РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Рис. 1 - Розрахункова схема

Послідовність розрахунків наведено в формулах (6...8):

$$\mu = \frac{\sigma_{p2}}{\sigma_{p1}}, \quad (6)$$

де σ_{p1} і σ_{p2} – напруження в першому і другому перерізу рейки відповідно (див. рис. 1);

$$k = f(\mu, x), \quad (7)$$

де x – відстань між перерізами рейки, в яких визначено напруження σ_{p1} і σ_{p2} ;

$$U = 4EI k^4. \quad (8)$$

Формула (7) може не визначатися в аналітичному вигляді у зв'язку з необхідністю розв'язання складних тригонометричних залежностей. Коефіцієнт відносної жорсткості розраховувався шляхом апроксимації набору пар значень відношення напружень-відстань за критерієм найменших квадратів функцією (5). Такий підхід дає змогу не обмежуватись двома перерізами на рейці.

Визначення модуля пружності з використанням зазначеного методу виконувалось на п'яти дослідних ділянках залізничної колії (прямій, кривих радіусом 419 м, 906 м, 1530 м та стрілочному переводі типу Р65 марки 1/11). Визначення модуля пружності підрейкової основи на зазначених ділянках виконувалось в два етапи: експериментальне визначення кромочних напружень в рейці та математична обробка отриманих даних.

Визначення напружень в елементах колії відбувалось за допомогою сучасного тензометричного комплексу, до складу якого входять: вимірювальні тензометричні датчики, кабелі, підсилювач сигналів ТМК 32, аналого-цифровий перетворювач Е14-440 та персональний комп'ютер. Даний комплекс дозволяє отримувати, відображати та зберігати дані, отримані від вимірювальних тензометричних датчиків. Загальний вигляд комплексу показано на рис. 2.

Обробка даних експериментальних досліджень, зареєстрованих тензометричним вимірювальним комплексом, здійснювалась за допомогою підпрограми «Воздействие на путь [exp]». Структуру та функціональні можливості даної підпрограми детально описано в іншій роботі збірника, тому зупинятись на ній більш детально не будемо.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

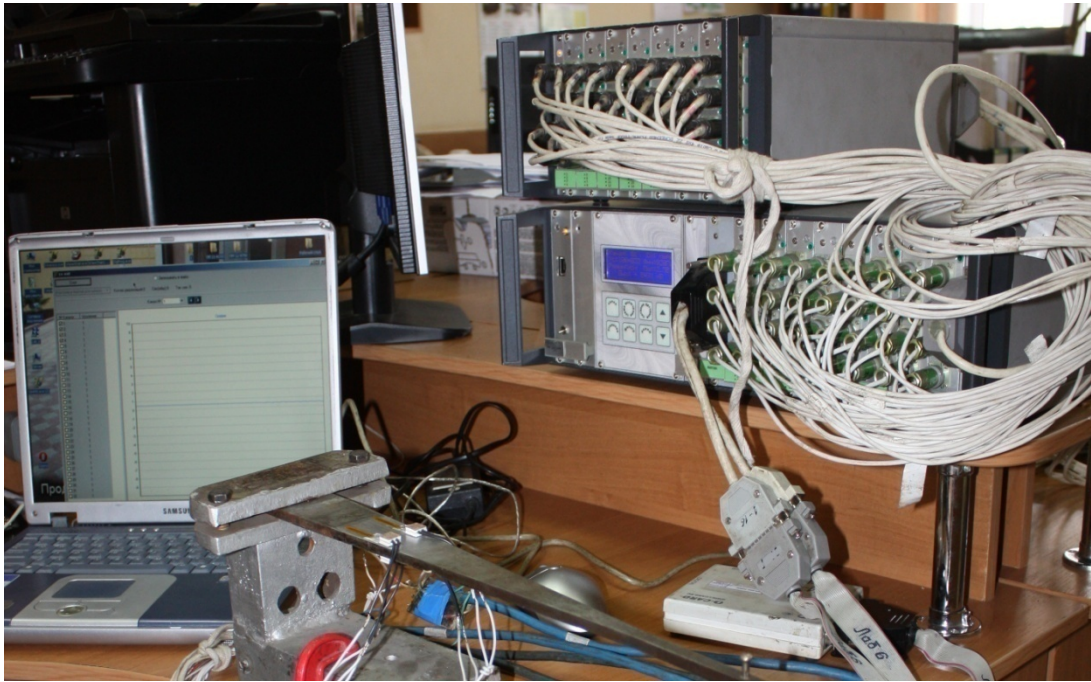


Рис. 2 - Загальний вигляд тензометричного комплексу

Наявність цифрового обладнання для виміру напружень в рейках, яке завдяки високій частоті дискретизації вимірювань, дає змогу отримувати майже безперервний запис процесу, відкриває можливість визначити модуль пружності з високою точністю. Розроблена підпрограма дає змогу автоматизувати процес визначення модуля пружності підрейкової основи і здійснювати подальший аналіз отриманих даних. Крім того, запропонований підхід значно зменшує можливість помилки внаслідок людського фактору і дає змогу отримати вичерпну інформацію на етапі проведення експерименту. Таким чином, з'являються можливості більш якісного та точного визначення даного показника.

Запропонована методика обробки отриманих результатів апробована при виконанні експериментів на ділянці Новомосковськ – Балівка Придніпровської залізниці. Під час проведення експериментів кожна дослідна ділянка мала чотири послідовні перерізи рейки, кожен з яких обладнано датчиками. Схему розташування датчиків на прямій ділянці зображено на рис. 3. Аналогічним чином було обладнано датчиками чотири інші ділянки залізничної колії.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

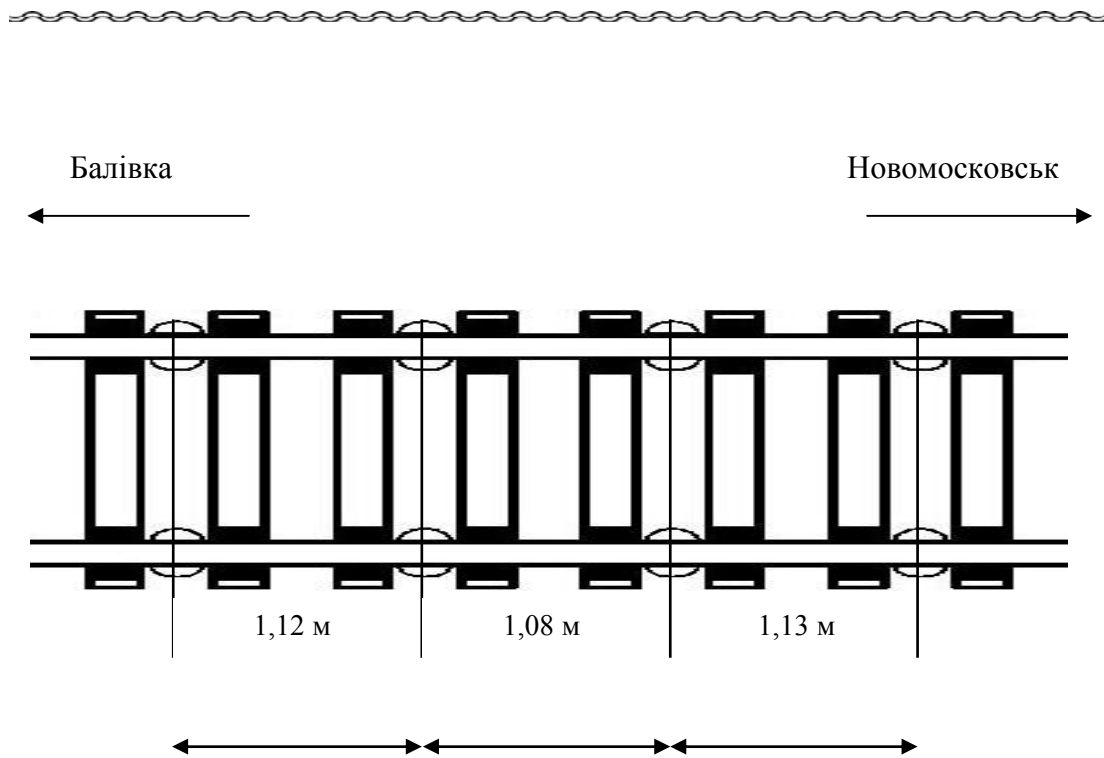


Рис. 3 - Схема розташування датчиків на дослідній ділянці

Під час експерименту для зменшення впливу суміжних коліс розглядалися тільки варіанти розташування рухомого складу, коли перше колесо першого локомотива знаходиться на першому перерізі рейки. В даних експериментах по дослідних ділянках рухався поїзд, що складався з такої послідовності: локомотив ЧС-7, два пасажирських вагона, локомотив ЧС-7. Заїзди виконувались в обидва напрямки з різними швидкостями руху. Таким чином, для кожної ділянки було отримано близько 150 результатів визначення модуля пружності підрейкової основи. Результати визначення модуля пружності підрейкової основи для п'ятих дослідних ділянок залізничної колії, представлено на рис. 4.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

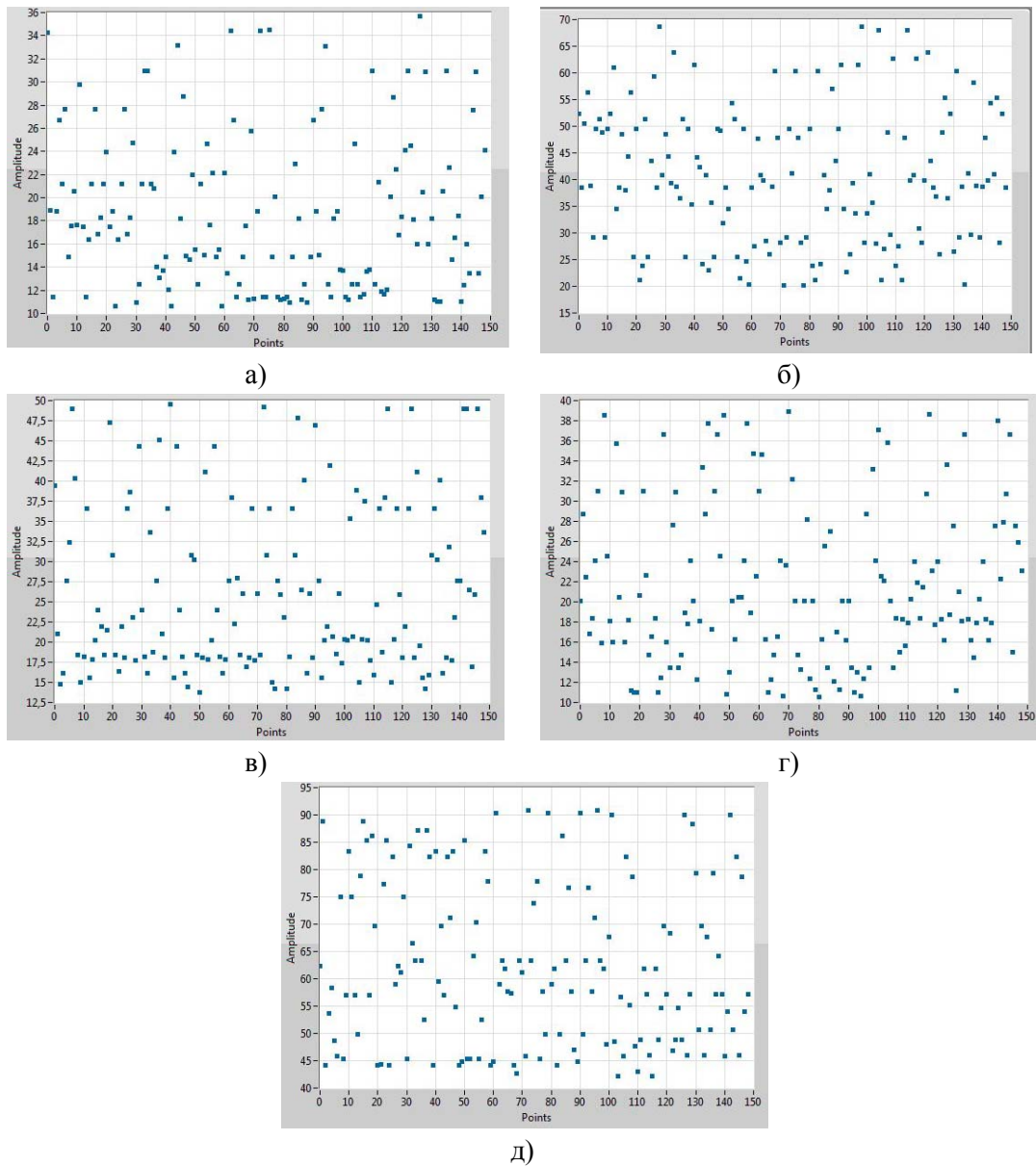


Рис. 4 - Результати розрахунку модуля пружності підрейкової основи:
а) пряма; б) крива $R=419$ м; в) крива $R=906$ м; г) крива $R=1530$ м; д) стрілочний
перевод типу Р65 марки 1/11

Середнє значення модуля пружності підрейкової основи для розглянутих ділянок, яке і рекомендовано прийняти як розрахункове, відповідно складає 18,6; 40,7; 26,5; 21,5; 62,6 МПа. При цьому середньоквадратичне відхилення до середнього значення склало відповідно 0,36; 0,31; 0,39; 0,37; 0,24, що не перевищує рекомендовано інтервалу довіри 0,4 [10].

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Висновки. Запропоновано і апробовано метод визначення модуля пружності підрейкової основи за результатами експериментальних вимірювань напружень в рейках, що базується на теорії розповсюдження пружних хвиль та використанні цифрової техніки.

Використання цифрової техніки дає наступні переваги: мобільність, простота і надійність зберігання отриманої інформації, швидкість обробки даних. Висока частота дискретизації вимірювань дає змогу розширити можливості для аналізу результатів досліджень.

Застосовуючи даний метод визначено модуль пружності підрейкової основи для п'яти дослідних ділянок залізничної колії (прямої, кривих радіусом 419 м, 906 м, 1530 м та стрілочному переводі марки Р65 типу 1/11).

ЛІТЕРАТУРА

1 Даніленко Е.І. Правила розрахунків залізничної колії на міцність та стійкість : ЦП-0117 / Е.І. Даніленко, В.В. Рибкін. – К.: Транспорт України, 2004. – 64 с.

2 Бондаренко І.О. Використання цифрової вимірювальної техніки для експериментальних досліджень взаємодії колії і рухомого складу / І.О. Бондаренко, Д.М. Курган, О.М. Патласов, В.С. Савлук // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. – 2011. – Вип. 37 – С. 124–128.

3 Курган Д.М. До вирішення задач розрахунку колії на міцність із урахуванням нерівно пружності підрейкової основи / Д.М. Курган // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. – 2015. – 1 (55). – С. 90–99.

4 Бондаренко І.О. Визначення методики розрахунку модуля пружності підрейкової основи за результатами експериментальних вимірювань показників взаємодії колії і рухомого складу / І.О. Бондаренко, Д.М. Курган, В.С. Савлук // Збірник наукових праць ДонІЗТ – 2012. – Вип. 31 – С. 225–230.

5 Гавриленко А.К. Учет жесткости железнодорожного пути / А.К. Гавриленко // Путь и путевое хозяйство. – 2007. – № 4. – С. 37–39.

6 Фришман М.А. Исследования изменения вертикальной жесткости пути по его длине / М.А. Фришман, И.С. Леванков // Исследования взаимодействия пути и подвижного состава – Труды ДИИТ. – 1972. – Вып. 138. – С. 48–57.

7 Малявко А.М. Устройство для экспериментального определения упругих характеристик пути / А.М. Малявко // Вопросы исследования пути. – Труды МИИТ. – 1965. – Вып. 210. – С. 80–93.

8 Сисин М.П. Дослідження динамічних коливань балки на пружній основі під дією рухомого навантаження при проходженні силової нерівності колії / М.П. Сисин, В.В. Рибкін, О.М. Патласов // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. – 2004. – Вип. 5 – С. 188–193.

9 Гавриленко А.К. Использование данных современных путеизмерительных средств для определения вертикальной жесткости пути / А.К. Гавриленко, М.Н. Смердов // Труды научно-практической конференции «Повышение эффективности работы путевого хозяйства и инженерных сооружений железных дорог». – Екатеринбург: УрГУПС, 2006. – С. 199.

10 ДСТУ 3004-95 Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними [Затверджено наказом Держстандарту України № 31 від 22.01.1995 р.]. – К.: Держстандарт України, 1995. – 124 с.

УДК 629. (431+432). 004.163

А.В. Донченко, М.О. Багров, Ж.О. Семко, Д.О. Брусило

ПРОБЛЕМИ, ЩО СТОЯТЬ ПЕРЕД ГАЛУЗЕВОЮ НАУКОЮ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

В роботі розглянуто сучасний стан та проблеми галузі залізничного машинобудування в Україні. В результаті проведеного дослідження оцінений стан галузі, її сильні та слабкі сторони, а також запропоновані подальші заходи для розвитку залізничного машинобудування в Україні.

Особливістю останніх років є вкрай незадовільний стан фінансування державних наукових установ, особливо це стосується галузі машинобудування, у тому числі і галузі транспортного машинобудування для магістрального, промислового та міського рейкового транспорту. За заявами представників ПАТ «Українські залізниці» (далі «Укрзалізниця») знос рейкового магістрального транспорту, як пасажирського так і вантажного (пасажирські вагони, електро- та дизель-поїзда, тепловози, електровози та інші транспортні засоби), сьогодні підходить до 90 %, деяких типів рухомого складу понад 90%, а дизель-поїзда до 100%. Такий стан рухомого складу не може задовольняти ні керівництво ПАТ «Укрзалізниця», ні машинобудівні підприємства, що до недавнього часу були флагманами на терені країн СНД з виробництва вантажних вагонів (біля 60 тисяч на рік). Також в Україні вироблялось до 50 % тепловозів. За роки незалежності був освоєний випуск електропоїздів з джерелами живлення постійного та змінного струму, створені дослідні зразки електровозів з такими ж джерелами живлення, та дизель-поїзди. Після входження ПАТ «Луганськтепловоз» в структуру «Трансмашхолдинга» Російської Федерації Україна практично втратила потужності щодо випуску електропоїздів та дизель-поїздів і тепловозів, тому освоєння випуску електропоїздів та дизель-поїздів ПАТ «Крюківським вагонобудівним заводом» (далі ПАТ «КВБЗ») було проведено вчасно і на високому науково-технічному рівні. У цих роботах активну участь приймали державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» (далі ДП «УкрНДІВ») та Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту (далі ДНУЗТ).

© Донченко А.В., Багров М.О., Семко Ж.О., Брусило Д.О., 2017

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Починаючи з 2008 р. в Україні відсутнє фінансування галузевої науки та прикладних досліджень щодо створення нової техніки, а також удосконаленої (модернізованої) техніки як з боку держави так і з боку бізнесових та інших структур. Усі наукові дослідження останніх років проводились безпосередньо за рахунок ентузіазму вчених ДП «УкрНДІВ», тому пред'являти якісь претензії щодо рівня наукових досліджень останніх років практично неможливо. Разом з тим завдяки провідним вагонобудівним підприємствам України, а саме ПАТ «КВБЗ» та ПАТ «Дніпровагонмаш», які постійно інвестують кошти у розвиток вітчизняного вагонобудування ДП «УкрНДІВ за участю ДНУЗТ, державного університету залізничного транспорту м. Харків (далі ДУЗТ), Державного економіко-технологічного університету транспорту (далі ДЕГУТ), науково-дослідним та конструкторсько-технологічним інститутом залізничного транспорту (далі філія «ДКТИ», ПАТ «Укрзалізниця» виконаний великий обсяг прикладних наукових робіт зі створення в Україні нових видів рухомого складу таких як:

- двохсистемних сучасних електропоїздів;
- дизель-поїздів;
- потягів для метрополітену;
- інноваційних візків до наведеного вище рухомого складу;
- візків для вантажних вагонів з навантаженням на вісь 25 тс
- інноваційних напіввагонів, вагонів-хоперів, вагонів-цистерн, довгобазних платформ для перевезення контейнерів та інших;

Вказане свідчить, що навіть у надскладних умовах сьогодення наука (яка на сьогодні ще не знищена) проводить колосальний обсяг робіт з підготовки та перепідготовки кадрів, підвищення їх професійного рівня, виховання людей у дусі національного патріотизму та відданості своїй професії – **науці**. Завдяки цьому в Україні ще є достатня армія вчених, інженерно-конструкторських кадрів, випробувачів залізничного рухомого складу, але з кожним днем їх кількість зменшується, тому урядовим структурам необхідно повернутися до питань розвитку вітчизняної науки в напрямку розвитку вітчизняного машинобудування для залізничного транспорту.

Разом з тим необхідно щоб держава була зацікавлена в закупівлі рухомого складу вітчизняних виробників, що розкриє перспективи в подоланні такого ганебного стану як безробіття, в створенні нових робочих місць, розвитку нових галузей виробництва, а це надасть змогу у збільшити надходження до державного бюджету своєї країни, підвищити рівень життя громадян України, підвищити рівень комфорту пасажирів при перевезенні, підвищити продуктивність вантажних залізничних перевезень, підвищити безпеку руху та захист навколишнього середовища, економії трудових та енергоресурсів, інтелектуального розвитку за усіма напрямками.

Інший напрямок, якому вкрай мало приділяється сьогодні уваги – це нормативне забезпечення, питання технічного регулювання, розроблення стандартів. Вимоги урядових структур щодо необхідності розвитку цих напрямків за рахунок бізнесу не витримують ніякої критики і сьогодні ні однієї копійки не надходить від бі-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

знесових структур тому ми перебуваємо в стані коли можуть зупинитися промислові комплекси та робота залізничного комплексу держави взагалі.

Основними напрямками державної політики в сфері технічного регулювання на залізничному транспорті є розробка, затвердження та впровадження: технічних регламентів; методичних рекомендацій з затвердження технічних регламентів; перелік національних стандартів, на відповідність яким підтверджується відповідність продукції, пов'язаних з нею процесів та методів виробництва або інших об'єктів вимогам технічних регламентів; планів заходів застосування технічних регламентів.

Функції технічного регулювання на залізничному транспорті покладені Постановою Кабінету Міністрів України від 12 березня 2012 р. № 288 на Міністерство інфраструктури України, а також функції по розробці технічних регламентів у цій сфері.

На сьогоднішній день Мінінфраструктури України розроблені та прийняті:

- Технічний регламент надання послуг з перевезення пасажирів та вантажів залізничним транспортом (постанова КМУ від 01.03.2010 № 19);
- Технічний регламент безпеки інфраструктури залізничного транспорту (постанова КМУ від 11.07.2013 № 4940);
- Технічний регламент безпеки рухомого складу залізничного транспорту (постанова КМУ від 30.12.2015).

Окрім цього, на залізничному транспорті, що використовується для перевезення небезпечних вантажів, розповсюджується дія Технічного регламенту пересувного рухомого обладнання, працюючого під тиском (постанова КМУ від 05.11.2008).

Необхідно зазначити, що до теперішнього часу ні до одного з перерахованих документів, окрім Технічного регламенту пересувного рухомого обладнання, працюючого під тиском, не розроблені та не затверджені ні процедури оцінки відповідності, ні перелік стандартів, ні перелік продукції, ні методичні вказівки щодо застосування Технічних регламентів.

Відсутність цих документів створює певні труднощі, як для органів оцінки відповідності, так і для українських виробників, які на теперішній час знаходяться у дуже складних економічних умовах.

І саме головне, великі труднощі виникають, аж до створення технічних бар'єрів, при проведенні робіт з оцінки відповідності продукції, що призначається для ринку єдиного простору колії 1520 мм держав СНД, Грузії, Латвії, Литви та Естонії.

Відсутність вищевказаних документів, при однаковому принциповому підході до оцінки відповідності, викликає по меншій мірі непорозуміння та подив наших колег, а по великому рахунку – відмову у визнанні українським виробникам документів, підтвердження відповідності продукції Технічним регламентам.

У відповідності до п. 7 статті 11 закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» переліки національних стандартів:

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

- формуються згідно методичних рекомендацій, затверджених центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування політики в сфері технічного регулювання;

- затверджуються вперше до введення в дію відповідного технічного регламенту, в після цього обновляються, у відповідності необхідності, шляхом його затвердження.

Радою по залізничному транспорту країн СНД (до складу якої входить і Україна) на 46 засіданні 17-19 травня 2017 р. затверджений перелік залізничної продукції, яка підлягає обов'язковому підтвердженню відповідності «. Цей перелік прийнятий до обов'язкового виконання ще з 21 листопада 2008 р., а на 60 та 63 засіданні Ради 6-7 травня 2013 р. та 4-5 листопада 2015 р., відповідно, встановлена номенклатура рухомого складу та його складових частин, що підлягає обов'язковій сертифікації та обов'язковому декларуванню відповідності. Ми, як члени цієї Ради, повинні в своїй діяльності керуватися не тільки вимогами, але і вимогами Ради. Усе це повинно бути враховано Технічним регулятором при доопрацюванні прийнятих технічних регламентів тільки у цьому випадку можна мати надію, що наші інновації все ж таки будуть прийняті Радою, незважаючи на сьогоднішні політичні протиріччя.

На превеликий жаль ситуація, що склалася в галузі з стандартизацією ні в якій мірі не сприяє розвитку виробництва рухомого складу в Україні, рівню його конкурентоздатності, і само собою, практично унеможливує вихід на ринок як на простір колії 1520 мм, так і в країні західної Європи (колія -1435 мм). Проблема ускладнюється також тим, що у відповідності до Національної програми робіт з стандартизації в період до 2019 р. будуть відмінені міждержавні стандарти (Стандарти СРСР), що розроблені до 1992 р..

У той же час практично усі організації ТК-83 «Вагони» зазначають, що стандарти які стосуються залізничної техніки, незважаючи на їх «Умовну застарілість» у даний час є дуже актуальними та більшість з них не мають аналогів серед діючих національних і навіть європейських нормативних документів. Тому їх дію необхідно продовжити на період розробки нових стандартів.

Спільними зусиллями колективних членів ТК 83 «Вагони», а також інших технічних комітетів України поступове скасування зазначених вище стандартів (більше ніж 13 тисяч) було перенесено на період до 2019 р.. Але до цього часу ця проблема залишається не вирішеною та вкрай актуальною для машинобудівної промисловості, зокрема для галузі залізничного транспорту. А саме: Україна входить до складу СНД, рухомий склад українських виробників курсує коліями 1520 мм по всьому простору країн СНД; також процес реалізації рухомого складу та його складових частин, як правило, охоплює ринок країн СНД, Прибалтики та Грузію, де без виконання вимог міждержавних стандартів виникає багато проблем; більшість стандартів, що регламентують вимоги до залізничної продукції, з урахуванням її загального простору експлуатування, є міждержавні стандарти (ГОСТ).

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

На сьогоднішній день країнами, які підписали «Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации» 13.03.1992 р. ведеться активна і велика робота з розроблення нових міждержавних стандартів в галузі залізничної техніки (не гармонізованих з міжнародними та європейськими) і українські підприємства-виробники залізничного транспорту вважають, що відмова від прийняття таких міждержавних стандартів в залізничній галузі, а також скасування ГОСТ, розроблених до 1992 р., в умовах економічної кризи призведе до порушення корпоративних зв'язків, створення додаткових бар'єрів у торгівлі з країнами СНД, Прибалтики та Грузії і як наслідок – до ще більшого поглиблення кризи у транспортному машинобудуванні для залізничної галузі.

Необхідно констатувати, що сьогодні, в умовах вкрай тяжкої ситуації щодо фінансування робіт з розробки національних стандартів, може відбутися втрата цілої галузі, а саме транспортного машинобудування для залізничного транспорту та міського господарства України і зупинка роботи залізниць України взагалі. Жодне підприємство, що входить до складу ТК 83, фінансування робіт зі стандартизації, на жаль, не запропонувало. Більш того, на підставі закріпленого Законом України «Про стандартизацію» принципу добровільного застосування стандартів не можна позбавляти вітчизняні підприємства права вибору стандартів, на відповідність яким буде розроблятися, виготовлятися та використовуватися їхня продукція.

Крім того, залишається значна кількість міждержавних стандартів стосовно залізничної техніки, за прийняття яких Україна вже проголосувала, але яким до цього часу не надано чинності в Україні. При цьому ці стандарти значною мірою покривають білі плями в українському просторі стандартизації щодо встановлення більш сучасних вимог до продукції та послуг з урахуванням вимог все тих же європейських стандартів (наприклад, ГОСТ 33436.2-2016 (IEC 62236-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 2. Электромагнитные помехи от железнодорожных систем в целом во внешнюю окружающую среду. Требования и методы испытаний). Є і такі міждержавні стандарти, розроблені як аутентичний текст, за які, на жаль, Україна не голосувала (наприклад, серія стандартів по зварюванню на залізничному транспорті - ГОСТ EN 15085-1-2015, ГОСТ EN 15085-2-2015, ГОСТ EN 15085-3-2015, ГОСТ EN 15085-4-2015, ГОСТ EN 15085-5-2015).

Водночас члени ТК - 83 повністю розуміють важливість питання щодо розроблення національних стандартів, гармонізованих з європейськими. Але, в межах своєї компетенції та на підставі аналізу існуючої ситуації щодо гармонізації національних стандартів з міжнародними та європейськими слід констатувати, що не у всіх випадках прийняття міжнародних стандартів може бути корисним з причин національної безпеки, захисту здоров'я людини і її безпеки, захисту оточуючого природного середовища, істотних кліматичних, географічних або технологічних проблем. Перевезення залізничним транспортом небезпечних і особливо небезпечних вантажів (хлор, аміак, зріджені гази, радіоактивні і вибухові матеріали, нафто-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

продукти, хімічні продукти тощо) пред'являють до залізничного транспорту особливі вимоги з безпеки руху, тому гармонізація вітчизняних стандартів з європейськими щодо норм безпеки вимагає ретельного аналізу.

Необхідність такого аналізу обумовлена істотними відмінностями залізниць України і Європи, до яких у першу чергу слід віднести:

- ширину залізничної колії (1520 мм і 1435 мм);
- габарит рухомого складу;
- профіль кочення вагонного колеса і рейки;
- конструкцію і характеристики ударно-тягових пристроїв;
- нормативні навантаження, які враховують для оцінки динамічних характеристик при проектуванні;
- методику і оцінювання ходових міцносних і динамічних характеристик вагонів;
- конструкцію і нормативні документи щодо гальмівних систем рухомого складу.

Вищевикладене вказує на те, що визначатись з прийняттям міжнародних та європейських стандартів методами «підтвердження» та «перекладу» в галузі залізничної техніки необхідно надзвичайно зважено. Більшість європейських стандартів для рухомого складу, який використовується на залізничній колії 1520 мм, не можуть бути впроваджені у повному обсязі. Прийняття цих стандартів треба виконувати з урахуванням національних особливостей щодо структури, технічних характеристик та показників рухомого складу залізниць, стану інфраструктури за ступенем відповідності «модифікований» («модифікований» стандарт має технічні відхилення, які точно визначено та пояснено, та який відтворює структуру міжнародного стандарту), що вимагає проведення серйозної науково-дослідної роботи, яку може виконати ДП «УкрНДІВ» за умови забезпечення відповідного фінансування.

У разі впровадження європейських стандартів методом «підтвердження», актуальним залишається питання щодо однозначного та єдиного сприйняття вимог цих стандартів, що в свою чергу ускладнюється наступними вагомими факторами: відсутністю мовної підготовки у широкого кола користувачів; можливістю неоднозначного тлумачення нормативних положень стандартів, зокрема вимог щодо безпеки, захисту життя та здоров'я людини, що може бути зумовлено неоднаковим рівнем технічної та мовної підготовки перекладачів; відсутністю усталеної науково-технічної термінології.

Невідповідність нормативних значень показників (характеристик) об'єктів залізничного транспорту, їх складових та елементів інфраструктури, що запроваджуються в ДСТУ EN, IDT нормам безпеки, чинним в Україні, приведе до великих проблем зі створенням залізничної продукції вагонобудівними підприємствами України та до ускладнення в цілому у залізничному сполученні між країнами колії 1520 мм.

Для вирішення усіх цих проблеми, на нашу думку, необхідно:

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

1. Враховуючи принципи добровільності застосування стандартів в Україні доцільно продовжити термін чинності, наприклад, до 2022 р., стандартів, розроблених до 1992 р..

2. З метою зниження ризиків для виробників рухомого складу та його складових частин з урахуванням ситуації, що склалася, провести роботу з надання чинності міждержавним стандартам, за прийняття яких Україна вже проголосувала.

3. Визначити перелік міждержавних стандартів, прийнятих міждержавною Радою зі стандартизації (МДР), до впровадження яких Україна має приєднатись.

4. Приймати європейські та міжнародні стандарти в залізничній галузі з обов'язковим урахуванням національних особливостей щодо структури, технічних характеристик та показників рухомого складу залізниць, стану інфраструктури тощо.

5. Вирішити питання щодо фінансування з боку держави робіт з прийняття методом перекладу європейських стандартів, які закріплені за ТК -83 «Вагони».

6. Терміново доопрацювати Технічні регламенти, що стосуються залізничного транспорту у частині наповнення їх переліком підтримуючих стандартів та модулів оцінки відповідності продукції. Усі зусилля вирішити ці питання через Департамент технічного регулювання Мінекономрозвитку України позитивного результату щодо робіт з стандартизації не привели, відповідь Департаменту одна – фінансувати роботи із стандартизації повинен здійснювати бізнес. Але ТК-83, як неприбуткова організація власних коштів на розробку, перегляд та ведення справ стандартів не має.

У зв'язку з викладеним питання підняті у цій статті необхідно винести на розгляд науково-технічної ради Мінекономрозвитку України для недопущення непередбачених наслідків для економіки України з метою забезпечення розвитку вітчизняного машинобудування для залізничного транспорту та колійного міського господарства.

УДК 629. (431+432). 004.163

Е.В. Третьяк, С.О. Столетов, А.О. Сулим

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКОЛІСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ВІД ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА НА ЗАЛІЗНИЧНУ КОЛІЮ

В статті описано результати експериментальних досліджень від поколiсного навантаження пасажирського вагона на залiзничну колiю. Наведено отриманi максимально iмовiрнi значення напружень в кромках подошов рейок при проїзді пасажирського вагона в кривих рiзного радiусу в обидва напрямки. За результатами аналізу встановлено, що найбільшi значення напружень виникають під час проїзду набiгаючих осей вагона.

Постановка проблеми. Одним з важливих завдань під час удосконалення конструкції рухомого складу є покращення його динамічних якостей та зниження силового впливу на елементи верхньої будови залізничної колії [1, 2]. Особливо це стосується швидкісного пасажирського рухомого складу (пасажирських вагонів, швидкісних електропоїздів та локомотивів) [3–7]. При підвищенні швидкостей руху поїздів зростає динамічний вплив на колію рухомого складу, в зв'язку з чим збільшуються вертикальні і горизонтальні сили і, як наслідок, напруження в кромках подошов рейок. Тому в якості основного показника впливу рухомого складу на колію приймають напруження в кромках подошов рейок, який є інтегральним показником сукупності сил, що діють від його коліс [3, 8]. Нормоване значення даного показника використовується в якості одного з основних критеріїв для встановлення допустимих швидкостей руху.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Із робіт [1–11] відомо, що на величину напружень в кромках подошов рейок в основному впливають такі фактори як тип рухомого складу (осьове навантаження), швидкість руху та величина радіусу кривої на ділянках залізничної колії. Над дослідженнями в цьому напрямку працювало багато вітчизняних та іноземних вчених [1–11]. Значний внесок у розвиток досліджень в цій області внесли наступні вчені: Веріго М.Ф., Коган А.Я., Єршков О.П., Рибкін В.В., Даніленко Е.І., Ромен Ю.С., Курган М.Б., Курган Д.М. та інші. Дослідження зі встановлення залежності величин напружень в кромках подошов рейок під час різних швидкостей руху пасажирського вагона в кривих ділянках залізничної колії детально описані в роботах [3-5, 7].

© Третьяк Е.В., Столетов С.О., Сулим А.О., 2017

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

При цьому важливим та маловивченим питанням залишається вплив поколiсного навантаження вiд рухомого складу на залiзничну колiю. Роботи в цьому напрямку проводились фахiвцями ДНУЗТ iменi академiка Лазаряна та ВНДiЗТ [3, 8, 12, 13]. Однак цi роботи в переважнiй бiльшостi стосувались вантажних вагонiв, маневрових та магiстральних електровозiв. Наприклад, робота [12] присвячена дослiдженню поколiсного навантаження вiд маневрового локомотива та напiвваго

нiв на залiзничну колiю в межах стрiлочного з'їзду. В роботах [8, 12] дослiдження виконувались в напрямку визначення поколiсного впливу вiд вантажних вагонiв з осьовим навантаженням 25 тс. При цьому аналiз робiт [1–13] показав, що питання впливу поколiсного навантаження вiд пасажирського вагона в кривих дiлянках залiзничної колiї, залишається маловивченим i актуальним.

Мета роботи – дослiдження значень напружень в кромках пiдошов рейок пiд час впливу поколiсного навантаження вiд пасажирського вагона на кривих дiлянках залiзничної колiї.

Матерiал i результати дослiджень. В якостi об'єкту випробувань обрано пасажирський вагон локомотивної тяги з осьовим навантаженням 15,8 тс (155 кН). Випробування проводились на колiях типових конструкцiй залiзниць ПАТ «Укрзалiзниця». Випробування виконувались на трьох дослiдних дiлянках колiї з кривими рiзного радiусу.

Дослiдна дiлянка № 1: крива радiусом 906 м, безстикова колiя, рейки Р65, залiзобетоннi шпали (1840 шт/км) на щебеневому баластi при товщинi баласту пiд шпалою 26...30 см.

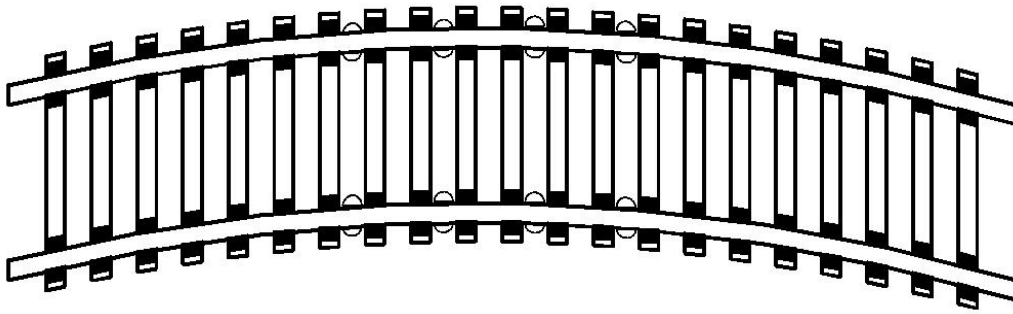
Дослiдна дiлянка № 2: крива радiусом 419 м з такою ж конструкцiєю колiї, як i на першiй дiлянцi, але епюра шпал 2000 шт/км i товщина баласту пiд шпалою 30...35 см.

Дослiдна дiлянка № 3: крива радiусом 1530 м з такою ж конструкцiєю колiї, як i на першiй дiлянцi.

Стан колiї на зазначених дiлянках оцiнювався на «вiдмiнно». Дослiдний зчеп формувався з двох електровозiв ЧС-7, вагона-лабораторiї та дослiдного пасажирського вагона. Поїздки на дослiднiй дiлянцi з кривою радiусом 419 м здiйснювались зi швидкостями руху (25–84) км/год; з кривою радiусом 906 м – з швидкостями (100–114) км/год; з кривою радiусом 1530 м – з швидкостями (25–39) та (100–114) км/год.

Схему та загальний вигляд розташування тензорезисторiв на дослiдних дiлянках залiзничної колiї зображено на рис. 1, 2.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



⤿ – місця розташування тензорезисторів у кромці підшви рейки

Рис. 1 - Схема розташування тензорезисторів на дослідних ділянках залізничної колії



Рис. 2 - Загальний вигляд розташування тензорезисторів на дослідних ділянках залізничної колії

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Для реєстрації показників взаємодії колії та рухомого складу використовувались тензометричні датчики з базою 20 мм. На кожній ділянці було встановлено по 16 вимірювальних датчиків (рис. 1, 2). Всього під час проведення випробувань на кожній дослідній ділянці було зроблено більше ніж 60 дослідних проїздів. Реєстрацію та запис процесів під час проїздів виконано за допомогою вимірювальної системи, до складу якої входять: персональний комп'ютер, аналого-цифровий перетворювач, підсилювач сигналів та вимірювальні тензометричні датчики. Обробка даних на персональному комп'ютері здійснювалась за допомогою атестованої комп'ютерної програми «Impact Raw Data».

Графік характеру зміни кромочних напружень в одній з точок вимірювань під час одиночного проїзду дослідного зчепу, зображено на рис. 3.

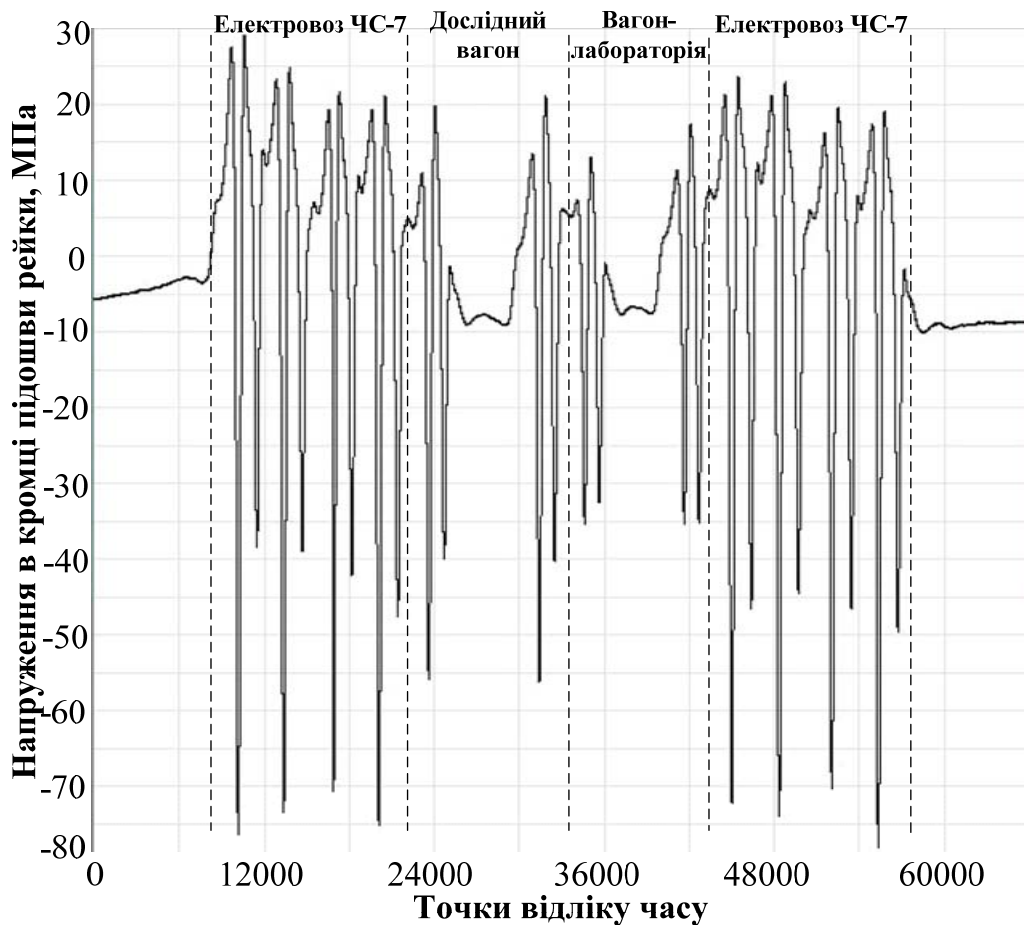


Рис. 3 - Графік характеру зміни напружень в кромці підшви рейки під час проїзду дослідного зчепу

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

За результатами обробки для кожного проїзду дослідного зчепу, фіксувались максимальні значення напружень, що виникають в кромках підшов рейок при

поколiсному навантаженні дослідного пасажирського вагона. В процесі обробки даних для кожного діапазону швидкості і радіусу кривої визначалось: середнє значення, середньоквадратичнє відхилення, максимально зафіксоване та максимально імовірно значення напружень в кромках підшов рейок з довірчою ймовірністю 0,994 [15].

Результати отриманих максимально імовірних значень напружень в кромках підшов рейок від поколiсного навантаження дослідного пасажирського вагона під час його руху в прямому та зустрічному напрямках, зображено у вигляді таблиць на рис. 4, 5.

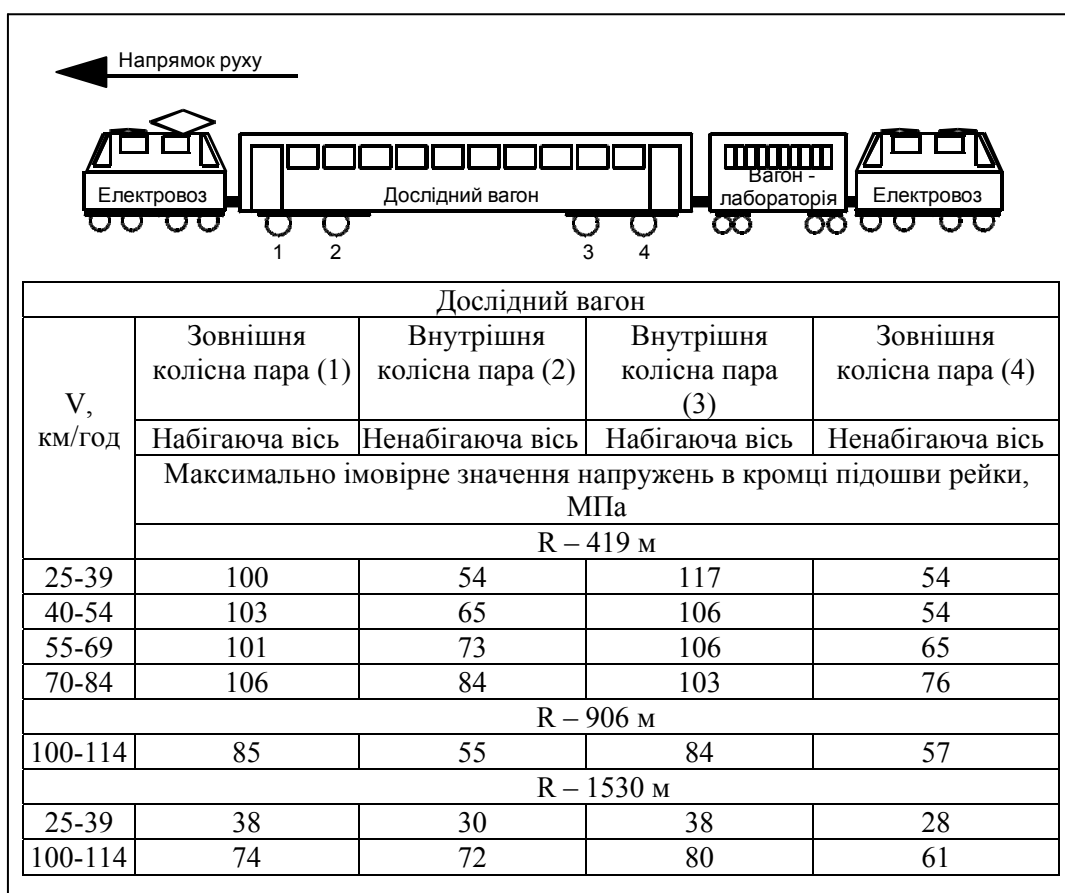


Рис. 4 - Результати досліджень від поколiсного навантаження під час руху пасажирського вагона в прямому напрямку

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

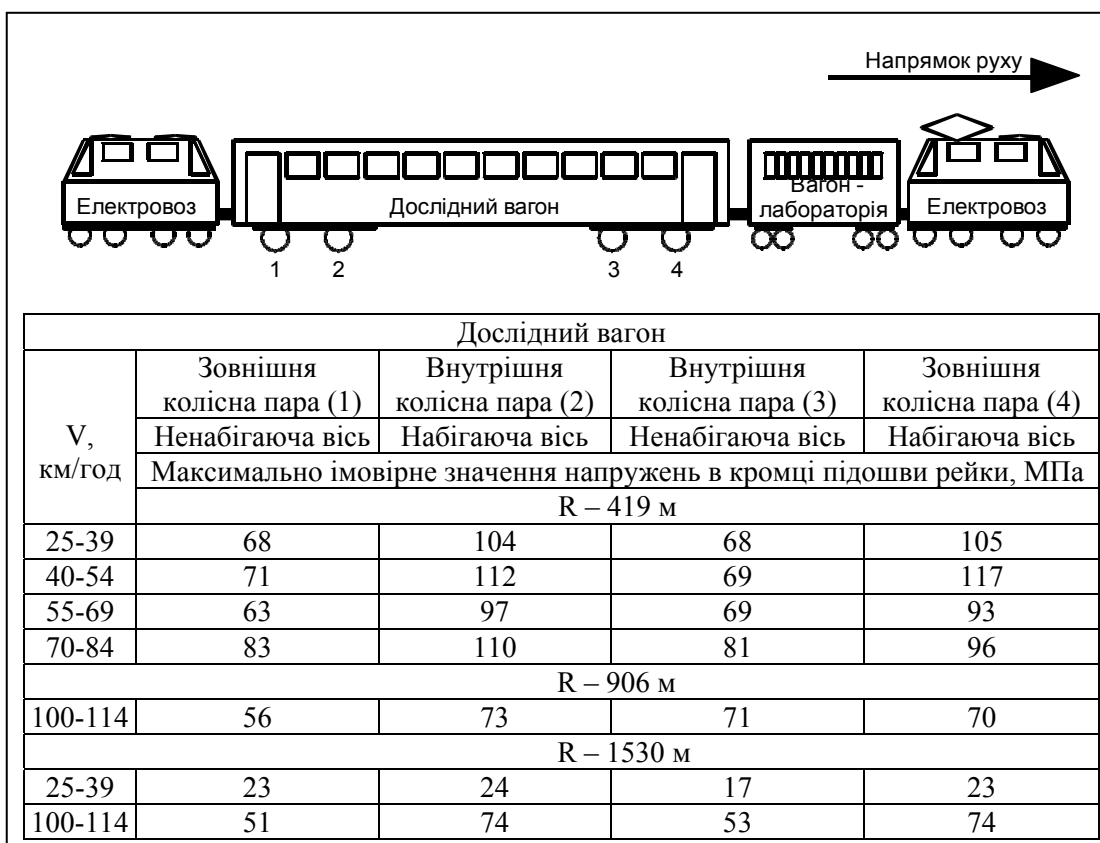


Рис. 5 - Результати досліджень від поколісного навантаження під час руху пасажирського вагона у зворотньому напрямку

За результатами аналізу отриманих даних (рис. 4, 5) встановлено наступне:

- величини напружень в кромках підшвів рейок під час руху пасажирського вагона на дослідних кривих ділянках залізничної колії різного радіусу (419 м; 906 м; 1530 м) не перевищують допустимого нормативного значення, яке дорівнює 240 МПа;
- за умови однакової швидкості руху величини напружень в кромках підшвів рейок головним чином залежать від радіусу кривої та поколісного навантаження і не залежать від напрямку руху пасажирського вагона;
- зі зменшенням радіусу кривої значення напружень в кромках підшвів рейок збільшуються за умови однакової швидкості руху пасажирського вагона;
- максимально імовірні значення напружень в кромках підшвів рейок від впливу набігаючої та ненабігаючої осей за умов однакової швидкості та радіусу кривої відрізняються суттєво (максимальна різниця складає 63 МПа для діапазону швидкості 25-39 км/год та радіусу кривої 419 м);
- величини напружень від впливу зовнішньої та внутрішньої колісних пар набігаючих, а також ненабігаючих осей суттєво не відрізняється (в багатьох випадках зафіксо-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

вано однакові значення, а максимальна різниця складає 17 МПа для діапазону швидкості 25–39 км/год та радіусу кривої 419 м);

– зі зменшенням радіусу кривої різниця між величинами напружень в кромках підшов рейок зростає (для кривої 1530 м максимальна різниця складає 19 МПа; для кривої 906 м – 30 МПа; для кривої 419 м – 63 МПа).

Висновки. За результатами аналізу даних, отриманих розрахунково-експериментальним шляхом, встановлено наступне:

– максимально імовірне значення напруження в кромках підшов рейок зафіксовано під час проходження пасажирського вагона кривої радіусу 419 м в діапазоні швидкості 70–84 км/год і дорівнює 124 МПа, що суттєво менше ніж нормоване значення 240 МПа (отримане значення складає 52 % від допустимої величини);

– найбільші максимально імовірні значення напружень в кромках підшов рейок виникають під час проїзду набігаючих осей пасажирського вагона. Різниця між значеннями напружень під час проїзду кривої радіусу набігаючих та ненабігаючих осей за умови однакової швидкості руху складає на рівні 1–63 МПа.

Встановлено, що значення напружень від впливу набігаючих осей більші на 1–54 % у порівнянні з впливом ненабігаючих осей за умови однакової швидкості руху пасажирського вагона в кривих радіусу 419 м, 906 м, 1530 м.

ЛІТЕРАТУРА

1 Манкевич, Н.Б. Усовершенствование конструкции литых деталей двухосных тележек грузовых вагонов: дис. канд. техн. наук: 05.22.07 / Манкевич Николай Борисович : Дніпр. нац. ун-т заліз. трансп. ім. акад. Лазаряна. – Д., 2015. – 263 с. – Библиогр.: с. 184–214.

2 Даніленко Е.І. Правила розрахунків залізничної колії на міцність та стійкість : ЦП-0117 / Е.І. Даніленко, В.В. Рибкін. – К.: Транспорт України, 2005. – 119 с.

3 Рибкін, В.В. Обґрунтування параметрів плану лінії для ліквідації бар'єрних місць при реконструкції залізниці / В.В. Рибкін, М.Б. Курган, Н.В. Халіпова, В.І. Харлан // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна. – Д., 2003. – Вип. 1. – С. 74–83.

4 Курган, М.Б. Перебудова кривих для впровадження швидкісного руху пасажирських поїздів / М.Б. Курган, М.А. Гусак, Н.П. Хмелевська / Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2012. – Вип. 40. – С. 90–97.

5 Курган, Д.М. Особливості сприйняття навантаження елементами залізничної колії при високих швидкостях руху / Д.М. Курган // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту – Д., 2015. – № 2 (56). – С. 136–145.

6 Рыбкин, В.В. Результаты исследований по установлению условий обращения электровагона ДС3-001 на сети железных дорог / В.В. Рыбкин, А.П. Татуревич, С.М. Сова // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна. – Д., 2005. – Вип. 5. – С. 166–169.

7 Даніленко, Е.І. Про необхідність внесення змін в існуючі нормативні допуски по ширині рейкової колії у прямих та кривих при впровадженні швидкісного руху на залізницях України / Е.І. Даніленко, М.І. Карпов, В.М. Молчанов, Р.М. Йосифович // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 2. – С. 9–17.

8 Ромен, Ю.С. Установление условий обращения вагонов с увеличенной осевой нагрузкой /

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Ю.С. Ромен, А.М. Орлова, М.С. Тихов, А.В. Заверталоук // Транспорт Российской Федерации. – 2013. – № 3 (46). – С. 25–35.

9 Вериги, М.Ф. Взаимодействие пути и подвижного состава / М.Ф. Вериги, А.Я. Коган. – М.: Транспорт, 1986. – 559 с.

10. Коган, А.Я. Динамика пути и его взаимодействия с подвижным составом / А.Я. Коган. – М.: Транспорт, 1997. – 326 с.

11. Ершков, О.П. Расчеты железнодорожного пути в кривых и нормы его устройства / О.П. Ершков, Л.П. Мелентьев, М.С. Яхов // Труды ВНИИЖТ. – М.: Трансжелдориздат, 1960. – Вып. 192. – 206 с.

12. Арбузов, М.А. Експериментальне дослідження взаємодії колії та рухомого складу в межах з'їзду / М.А. Арбузов, О.М. Патласов, С.О. Токарев // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту – Д., 2016. – № 5 (65). – С. 64–78.

13 Рибкін, В.В. Проведення випробувань з впливу на колію та стрілочні переводи рухомого складу нового покоління з осьовим навантаженням 25 т на вісь / В.В. Рибкін, Савлук В.Є // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – Х., 2012. – Вип. 130. – С. 127–131.

УДК 629. (431+432). 004.163

О.С. Сіора, А.О. Сулим, С.О. Столетов, Е.В. Третьяк

ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВПЛИВУ РУХОМОГО СКЛАДУ НА КОЛІЮ ТА СТРІЛОЧНІ ПЕРЕВОДИ

В статті наведено структуру розробленого програмного комплексу для обробки даних експериментальних досліджень з впливу рухомого складу на залізничну колію та стрілочні переводи. Виконано перевірку адекватності розробленого алгоритмічного та програмного забезпечення шляхом порівняння результатів обробки даних експериментальних досліджень з впливу на колію, виконаних за допомогою графічного редактора Excel та програмного комплексу ImpactRawData.

Постановка проблеми. За умов комплексної оцінки показників впливу рухомого складу на колію та стрілочні переводи одним з ключових етапів є обробка даних експериментальних досліджень такого впливу. Відомо, що обробка даних займає багато часу, оскільки потребує проведення численних математичних розрахунків [1–3]. Математичне забезпечення під час виконання таких розрахунків відоме, і його описання детально розкрито в роботах [1–5]. Крім того, сучасні вимоги диктують проведення детального аналізу отриманих даних експериментальних досліджень, що в свою чергу, потребує підвищення інформативності та якості виконання обробки даних. Таким чином, важливим та актуальним питанням є скорочення часу, підвищення точності і інформативності виконання цих досліджень.

Мета роботи – розробка програмного комплексу для обробки даних експериментальних досліджень з визначення впливу рухомого складу на колію та стрілочні переводи.

Матеріал і результати досліджень. З метою скорочення часу, підвищення точності і розширення інформативності виконання зазначених досліджень в середовищі LabView розроблено програмний комплекс «ImpactRawData» (далі – ПК «IRD»). Головне меню розробленого програмного комплексу представлено на рис. 1.

За допомогою натиснення двійкових регуляторів оператор має змогу викликати одну з трьох представлених підпрограм, побачити довідкову інформацію про саму програму або завершити роботу з нею (рис. 1).

© Сіора О.С., Сулим А.О., Столетов С.О., Третьяк Е.В., 2017

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Підпрограма «Пик Детектор». Перед початком роботи з даною підпрограмою оператор повинен певним чином підготувати вхідні дані, а саме, виконати наступні дії:

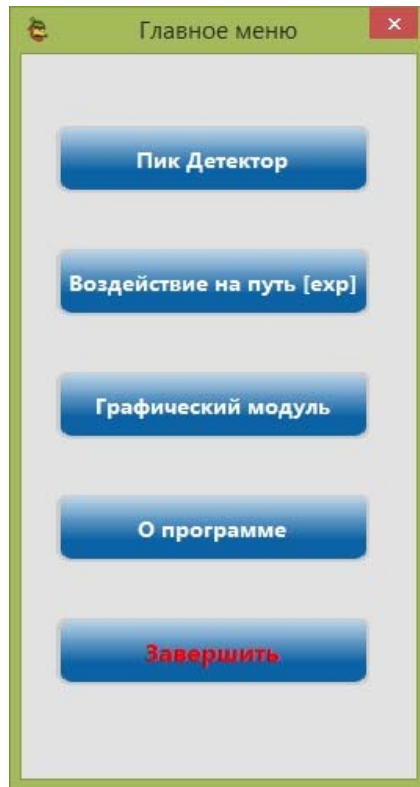


Рис. 1 - Головне меню ПК «ImpactRawData»

1. Розташувати в окремій директорії файли даних (channelX.txt), що стосуються одного окремого експериментального проїзду, і є вихідними для стороннього програмного забезпечення «Unpack440.exe».

2. Підготувати за шаблоном окремий файл налаштувань *settings.ini*, що буде містити карту розташування датчиків (каналів) під час експерименту.

3. Розмістити створений в п. 2 файл налаштувань *settings.ini* в директорію з експериментальними даними п. 1. Якщо карта розташування датчиків не змінювалась впродовж всього експерименту, то створений одноразово файл налаштувань може бути просто скопійований до всіх директорій, що підлягають обробці.

При натисненні на відповідний пункт меню розпочинається робота з дещо модернізованою однойменною програмою (PeakDetector), розробленою раніше. Модернізація полягає в додаванні на програмний інтерфейс користувача двійкового регу-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

лятора «Пропустить», який викликає наступний файл даних без занесення результатів його обробки до вихідного файлу звіту. В усьому іншому, порядок роботи з програмою аналогічний до попередньої версії і детально викладений в інструкції QMS.ВЦ.І.7.96 [6].

Підпрограма «Воздействие на путь [exp]». Підпрограма розпочинає свою роботу в режимі очікування команди оператора. Загальний вигляд інтерфейсу комп'ютерної підпрограми «Воздействие на путь [exp]» наведено на рис. 2.

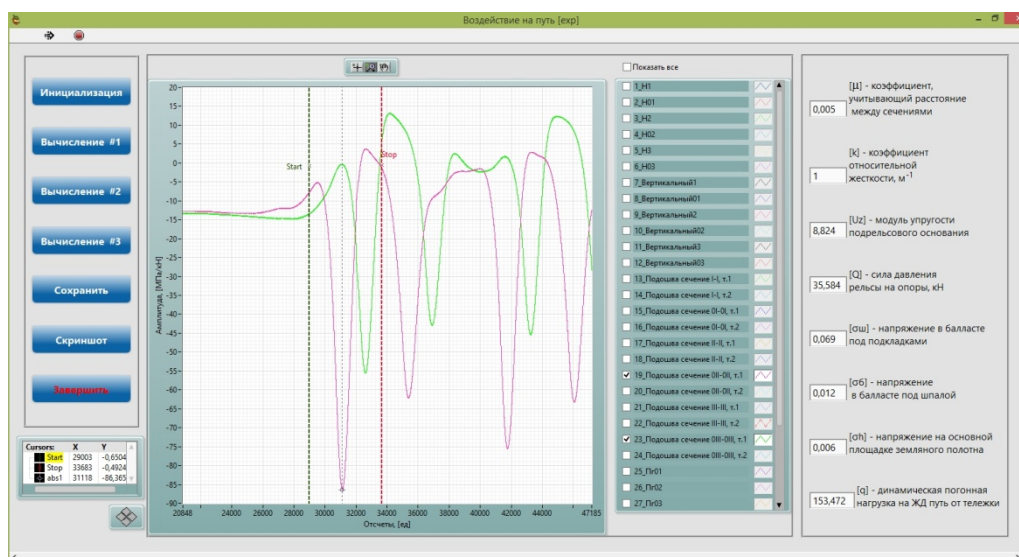


Рис. 2 - Загальний вид інтерфейсу підпрограми «Воздействие на путь [exp]»

Інтерфейс підпрограми можна умовно розділити на 3 частини починаючи зліва направо:

1. Команди керування підпрограмою.
 2. Графічний індикатор – представляє собою головний інструмент для роботи оператора. Він складається безпосередньо з самого поля виводу графічної інформації, легенди вхідних даних, палітри керування масштабуванням та палітри керування курсорами.
 3. Результати розрахунків відображаються у вигляді цифрових індикаторів.
- Після виконання аналогічного підготовчого етапу, як і в попередній підпрограмі і виклику підпрограми за допомогою відповідного пункту головного меню, оператор розпочинає роботу з командами керування підпрограмою.

Послідовність роботи з підпрограмою «Воздействие на путь [exp]»

1. Для початку роботи оператор має натиснути регулятор «Инициализация». Після чого з'являється діалогове вікно «Коэффициенты» для вибору параметрів експерименту (рис. 3). Для вводу параметрів необхідно натиснути регулятор «Ввести

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

коэффициенты» – програма вирахає з довідкових таблиць дані і введе для подальших розрахунків основні коефіцієнти. У разі натиснення регулятора «Завершить» програма повертається в попередній стан – режим очікування.

The screenshot shows a software dialog box titled "Введите коэффициенты" (Enter coefficients). The main heading is "Кoeffициенты". It contains several groups of dropdown menus for parameter selection:

- Тип подвижного состава: Пассажирские вагоны
- Тип исследуемого участка: Кривая
- Тип промех. скрепления: Раздельное КБ
- Время года: Лето
- Тип рельсов: Р65
- Износ рейек: 3
- Тип балласта: Щебень
- Толщина балласта: 25см
- Тип шпал: Железобетонные
- Эпюра шпал шт./км: 1840
- Ширина шпалы: 28см
- Расстояние между шпалами: 0,55м

At the bottom, there are two buttons: "Ввести коэффициенты" (blue) and "Завершить" (blue with red text).

Рис. 3 - Интерфейс діалогового вікна вибору параметрів експерименту ПК «IRD»

2. Після успішного вводу коефіцієнтів відкривається діалогове вікно вибору, де оператору пропонується вказати/вибрати файл *settings.ini*, розташований в тій же директорії де знаходяться результати експериментальних досліджень, що підлягають обробці. Після вибору файлу налаштувань і незначного очікування дані будуть завантажені у програму і відображені на графічному індикаторі.

3. Далі оператор обирає пару каналів (*не 1, не 3, не 10, а саме 2 канали – критична умова подальшої успішної роботи*) на легенді графічного індикатора, для якої будуть проводитись подальші розрахунки. За допомогою палітри масштабування вибирає діапазон з необхідними піковими значеннями, а далі за допомогою курсорів *Start/Stop* обмежує регіон інтересу.

4. Натиснути регулятор «Вычисление №1». Відкривається діалогове вікно вводу

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

поточних параметрів для обраної пари каналів (рис. 4), де необхідно натиснути регулятор «Ввод» для продовження розрахунку. Точка початку відліку повинна відповідати обраним каналам, згідно легенди графіку. В результаті виконання «Вычисление №1» відбувається розрахунок коефіцієнта відстані між перерізами μ , коефіцієнта відносної жорсткості k та модулю пружності підрейкової основи U_z .

5. У разі необхідності збереження результатів розрахунку необхідно натиснути регулятор «Сохранить» та вказати шлях та ім'я файлу звіту.

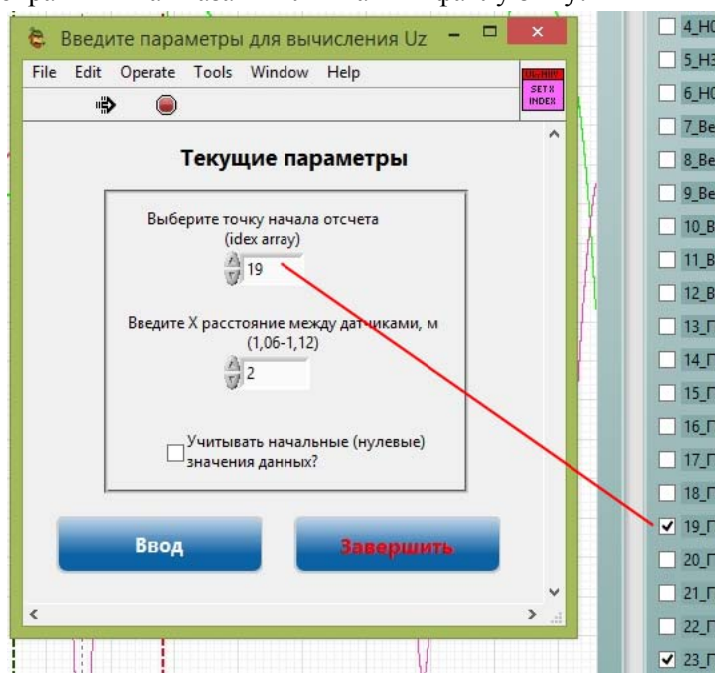


Рис. 4 - Интерфейс диалогового окна ввода поточных параметров ПК «IRD»

6. Натиснути регулятор «Вычисление №2», в результаті чого відкриється наступне діалогове вікно вводу підсумкових параметрів. Підсумкові параметри визначаються шляхом результуючої обробки даних файлу звіту за допомогою підпрограми з головного меню «Графічний модуль», який буде розглянуто далі. Результатом виконання етапу «Вычисление №2» є розрахунок сили тиску рейки на опори, напруження в баласті під підкладками та напруження в баласті під шпалою.

У разі необхідності, після завершення даного етапу також можна зберегти результати розрахунку у файл звіту. Можна обрати окремий файл, або дописати дані у вже існуючий.

7. Натиснути регулятор «Вычисление №3», після чого треба також ввести параметри. Після успішного вводу параметрів у відповідних індикаторах відображається результат розрахунків, а саме: напруження на основній площадці земляного полотна та динамічне погонне навантаження.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

8. Оператор має змогу в будь-який момент роботи з підпрограмою зробити знімок інтерфейсу. Всі знімки зберігаються за поточним шляхом active_directory \PrintScreens*.jpg.

9. Для завершення роботи з підпрограмою «Воздействие на путь [exp]» та виходу до головного меню необхідно натиснути регулятор «Завершить».

Формат зовнішнього файлу звіту.

Для збереження результатів розрахунків використовується зовнішній файл формату *.csv, який може бути переглянутий в редакторі Excel. Зовнішній вигляд файлу звіту представлено на рис. 5. У разі, коли збереження файлу відбувається на 1-му чи 2-му етапах розрахунку – всі невизначені параметри записуються у файл звіту у вигляді нулів.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Cursor.Stc	Cursor.Stc	Abs.Value	Abs.Value	Zero.Valu	Element.\P	Element.\P	Abs.Value	Abs.Value	Zero.Valu	Element.\P	Element.\P	Coef. n	Coef. k	Moment I	Module U	qu	qb	Q	Pmax_dyr	P	q	qh
2	29002,84	33682,86	-86,3651	31118	-10,0716	-86,3651 19_Подои	-0,39262	31118	-10,9923	-0,39262 23_Подои	0,004646	0,39	3405	0,66169	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	96357,93	109481,9	-59,5609	101815	-10,0716	-59,5609 19_Подои	-1,30864	101815	-10,9923	-1,30864 23_Подои	0,021372	0,375	3405	0,565616	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	105682,9	116389,3	-46,1429	112516	-10,0716	-46,1429 19_Подои	-3,0426	112516	-10,9923	-3,0426 23_Подои	0,065939	0,345	3405	0,405203	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	105682,9	116389,3	-46,1429	112516	-10,0716	-46,1429 19_Подои	-3,0426	112516	-10,9923	-3,0426 23_Подои	0,065939	1	3405	0,405203	0,068895	0,011508	35,58399	2	164,0125	0	0	0	0
6	105682,9	116389,3	-46,1429	112516	-10,0716	-46,1429 19_Подои	-3,0426	112516	-10,9923	-3,0426 23_Подои	0,065939	1	3405	0,405203	0,223507	0,037444	115,7766	3	164,0125	0	0	0	0
7	105682,9	116389,3	-46,1429	112516	-10,0716	-46,1429 19_Подои	-3,0426	112516	-10,9923	-3,0426 23_Подои	0,065939	1	3405	0,405203	0,223507	0,037444	115,7766	3	164,0125	153,4716	0,017758	0	0
8	105682,9	116389,3	-46,1429	112516	-10,0716	-46,1429 19_Подои	-3,0426	112516	-10,9923	-3,0426 23_Подои	0,065939	1	3405	0,405203	0,223507	0,037444	115,7766	3	164,0125	230,2074	0,017758	0	0

Рис. 5 – Зовнішній вигляд файлу звіту

Фрагменти підпрограми «Воздействие на путь [exp]» приведено на рис. 6, 7.

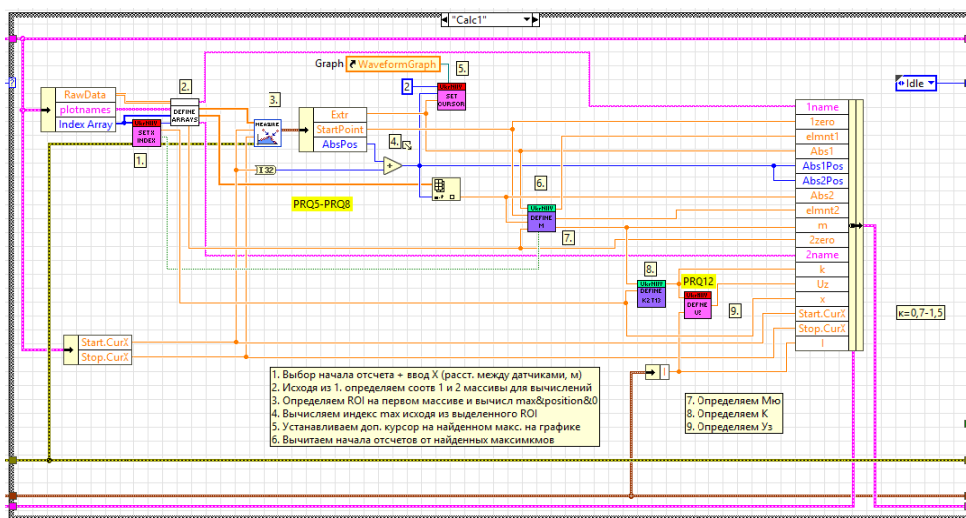


Рис. 6 - Загальний вигляд фрейму Calc1 блок-діаграми ImpactRawData.vi, призначений для розрахунку параметрів модулю пружності користувача КП «IRD»

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

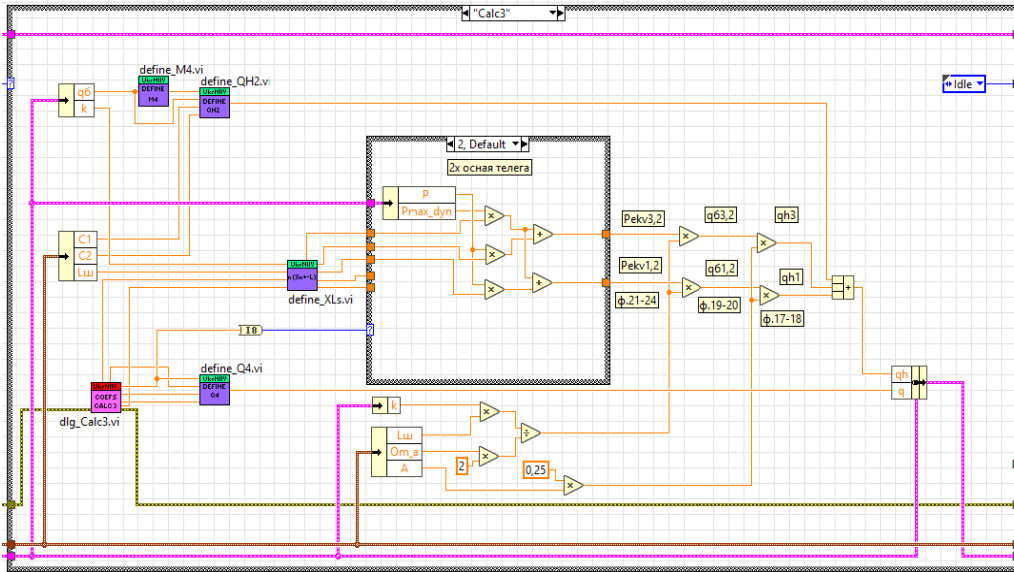


Рис. 7 - Загальний вигляд фрейму Calc3 блок-діаграми ImpactRawData.vi, призначений для розрахунку параметрів користувача КП «IRD»

В файл зберігаються 23 стовбців даних:

- Cursor.Start.PositionX – позиція курсору Start, що обмежує регіон інтересу;
- Cursor.Stop.PositionX – позиція курсору Stop, що обмежує регіон інтересу;
- Abs.Value1 – значення максимального піку з 1-го масиву на вибраному діапазоні;
- Abs.Value1.Position – позиція 1-го макс. піку на вибраному діапазоні, курсор abs1;
- Zero.Value1 – значення з 1-го масиву даних, що приймається за початок відліку;
- Element.Value1 – значення ($Abs.Value1 - Zero.Value1$);
- Plotname1 – мітка 1-го каналу з обраної пари;
- Abs.Value2 – значення максимального піку з 2-го масиву на вибраному діапазоні;
- Abs.Value2.Position – позиція 2-го макс. піку на вибраному діапазоні, курсор abs1;
- Zero.Value2 – значення з 2-го масиву даних, що приймається за початок відліку;
- Element.Value2 – значення ($Abs.Value2 - Zero.Value2$);
- Plotname2 – мітка 2-го каналу з обраної пари;
- Coef. M – розрахунковий коефіцієнт μ ;
- Coef. K – розрахунковий коефіцієнт відносної жорсткості;
- Moment l – довідниковий параметр, момент інерції перерізу рейки;
- Module Uz – модуль пружності;
- qu – напруження в баласті під підкладками;
- Q – сила тиску рейси на опори;
- Pmax_dyn – макс. ймовірне значення вертикальної сили;
- P – середнє значення динамічного навантаження;
- q – динамічне погонне навантаження;

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

qh – напруження на основній площадці земляного полотна.

Підпрограма «Графический модуль». У разі вибору пункту головного меню «Графический модуль» відкривається однойменна підпрограма, зовнішній вигляд якої наведено на рис. 8. Інтерфейс підпрограми має аналогічну до «Воздействие на путь [exp]» модульну структуру:

1. Команди керування підпрограмою;
2. Графічний індикатор з палітрами керування курсорами та масштабуванням.
3. Результати розрахунків.

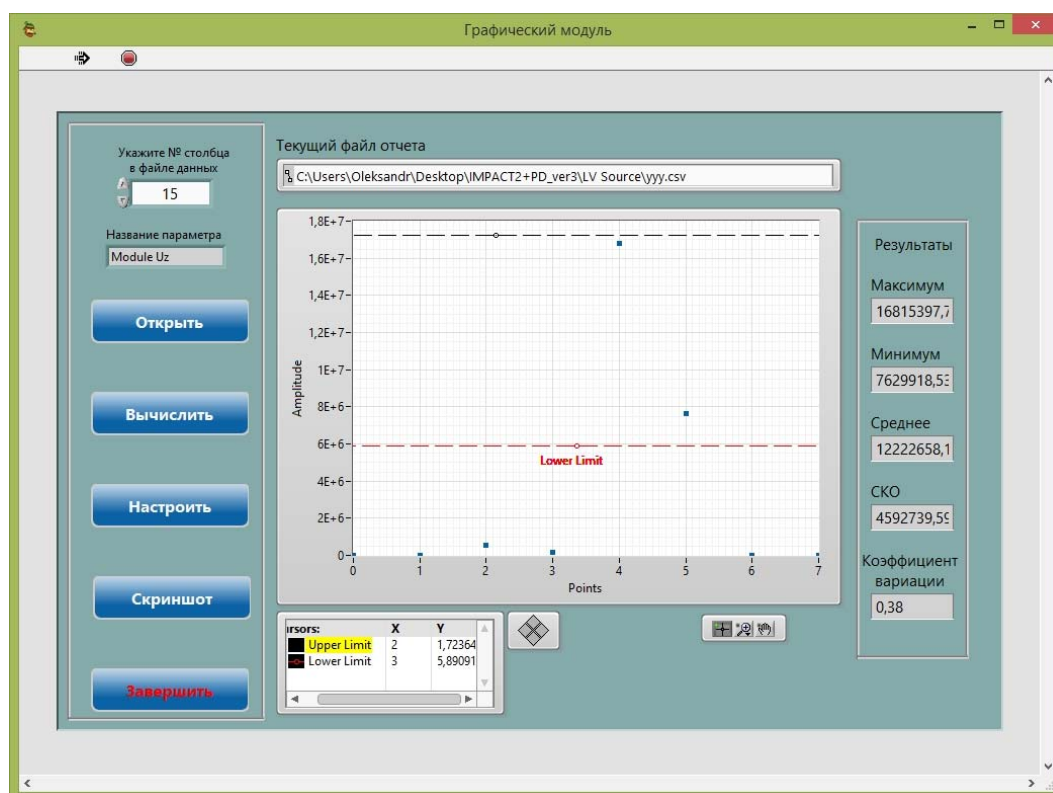


Рис. 8 - Інтерфейс підпрограми «Графический модуль»

Послідовність роботи з підпрограмою «Графический модуль».

Підпрограма призначена для обробки файлу звіту отриманого за результатами розрахунків підпрограми «Воздействие на путь [exp]». Послідовність роботи з підпрограмою наступна:

1. Оператор має визначити № за порядком стовпця даних, обробку яких необхідно виконати, та вказати його у відповідному цифровому регуляторі на інтерфейсі програми.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

2. Натиснути регулятор «Открыть» та вказати в діалоговому вікні необхідний файл звіту. Після цього на графічному індикаторі повинні з'явитися дані, що містяться в файлі, а в індикаторі «Текущий файл отчета» – шлях і ім'я відкритого файлу. Крім того оператор має змогу упевнитись що відображаються саме ті дані які йому потрібні. У текстовому індикаторі «Название параметра» виводиться заголовок обраного стовпця з файлу звіту.

3. За допомогою горизонтальних курсорів на графічному індикаторі обрати діапазон ймовірних даних (Upper Limit – верхня межа діапазону, а Lower Limit – нижня), та натиснути регулятор «Вычислить». Результати виконання розрахунків відображаються в відповідних цифрових індикаторах. Загальний вигляд фрейму блок-діаграми для розрахунку параметрів зображено на рис. 9.

4. Оператор має змогу в будь-який момент роботи з підпрограмою виконати налаштування параметрів або зробити знімок інтерфейсу підпрограми. Всі знімки зберігаються за поточним шляхом active_directory\PrintScreens*.jpg.

Для завершення роботи з підпрограмою «Графический модуль» та виходу до головного меню необхідно натиснути регулятор «Завершить».

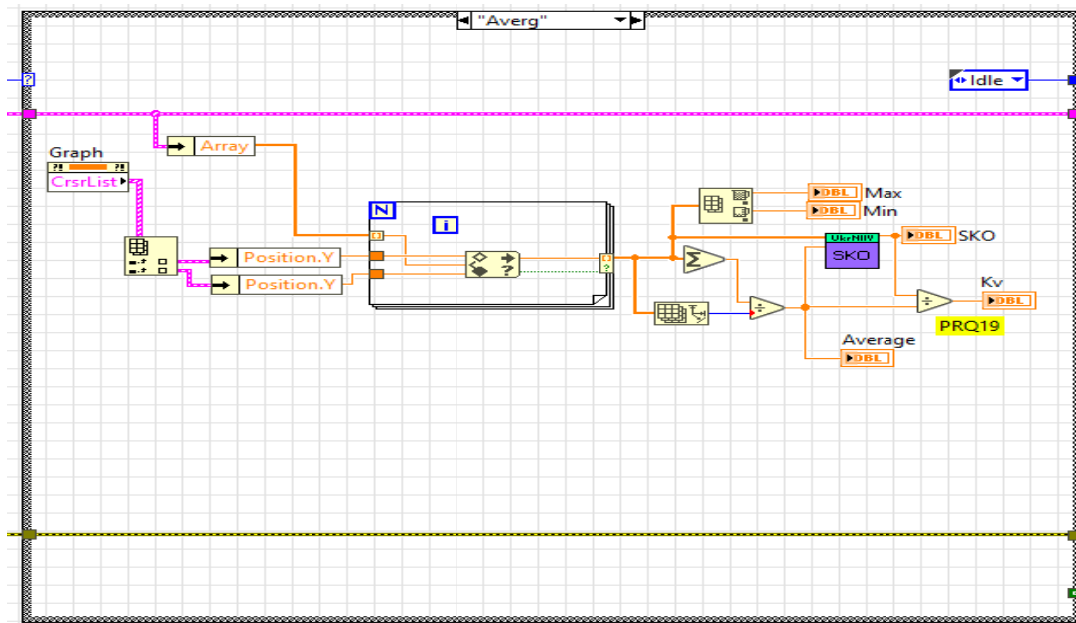


Рис. 9 - Загальний вигляд фрейму блок-діаграми для рахунку основних параметрів (максимум, мінімум, середнє значення, СКВ, коефіцієнт варіації) ResultGraph.vi користувача ПК «IRD»

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Перевірка правильності та адекватності розробленого програмного забезпечення виконано шляхом порівняння результатів обробки експериментальних досліджень з визначення показників впливу рухомого складу на колію. Було проведено 3 типи експериментальних досліджень за допомогою графічного редактора Excel та ПК «ImpactRawData»: показників прямих вимірювань; розрахункових показників, отриманих за результатами прямих вимірювань, та визначення модуля пружності підрейкової основи. При визначенні зазначених показників використані дані експериментальних досліджень, які отримані під час руху дослідного складу по кривій (R=906 м).

Перший тип експериментальних досліджень виконано при одиночному проїзді дослідного рухомого складу зі швидкістю 30 км/год. Під час обробки експериментальних досліджень визначались: динамічні напруження в кромках підшви рейки (σ_k , Мпа), бічні сили від колеса на рейку – (H_{max} , кН), вертикальні навантаження від колеса на рейку – (P_{max} , кН).

Результати порівняння досліджень першого типу, виконаних за допомогою графічного редактора Excel та ПК «Impact Raw Data», наведено у табл. 1–3.

Таблиця 1. Результати обробки напружень в кромках підшви рейки

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
σ_k , Мпа (17)	71,48	71,54	0,06	0,08	0,47
σ_k , Мпа (18)	54,71	54,68	0,03	0,05	
σ_k , Мпа (19)	51,19	51,14	0,05	0,1	
σ_k , Мпа (20)	36,67	36,78	0,11	0,3	
σ_k , Мпа (21)	40,3	40,11	0,19	0,47	
σ_k , Мпа (22)	31,43	31,34	0,09	0,29	
σ_k , Мпа (23)	31,57	31,62	0,05	0,16	
σ_k , Мпа (24)	18,08	18,00	0,08	0,44	
σ_k , Мпа (25)	50,64	50,73	0,09	0,18	
σ_k , Мпа (26)	34,26	34,29	0,03	0,09	
σ_k , Мпа (27)	33,86	33,76	0,1	0,3	
σ_k , Мпа (28)	41,61	41,65	0,04	0,1	
σ_k , Мпа (29)	58,91	58,84	0,07	0,12	
σ_k , Мпа (30)	34,87	34,78	0,09	0,26	
σ_k , Мпа (31)	30,81	30,83	0,02	0,06	
σ_k , Мпа (32)	28,17	28,09	0,08	0,28	

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Таблиця 2. Результати обробки впливу бічних сил від колеса на рейку

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
H_{\max} , кН (1)	1,48	1,44	0,04	2,7	2,7
H_{\max} , кН (2)	6,56	6,53	0,03	0,46	
H_{\max} , кН (3)	13,53	13,6	0,07	0,51	
H_{\max} , кН (4)	7,46	7,37	0,09	1,21	
H_{\max} , кН (5)	12,81	12,81	–	–	
H_{\max} , кН (6)	13,06	12,71	0,35	2,7	
H_{\max} , кН (7)	14,55	14,61	0,06	0,41	
H_{\max} , кН (8)	4,79	4,78	0,01	0,21	

Таблиця 3. Результати обробки вертикальних навантажень від колеса на рейку

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
P_{\max} , кН (9)	86,69	86,76	0,07	0,08	1,29
P_{\max} , кН (10)	81,06	81,14	0,08	0,1	
P_{\max} , кН (11)	85,75	85,9	0,15	0,18	
P_{\max} , кН (12)	84,91	85,1	0,19	0,22	
P_{\max} , кН (13)	85,9	85,65	0,25	0,29	
P_{\max} , кН (14)	87,43	88,57	1,14	1,29	
P_{\max} , кН (15)	83,16	83,57	0,41	0,49	
P_{\max} , кН (16)	79,4	79,38	0,02	0,03	

Другий тип експериментальних досліджень виконано при декількох проїздах дослідного рухомого складу зі швидкостями 30; 45; 60; 75; 90 км/год. При цьому в розрахунках обрано максимальне зафіксоване значення вертикального навантаження від колеса на рейку для кожної швидкості проїзду рухомого складу. Максимальне значення вертикального навантаження визначалось для кожної швидкості руху окремо за результатами декількох проїздів. Під час обробки експериментальних досліджень розраховувались наступні показники: напруження в баласті під підкладками ($\sigma_{ш}$, Мпа), напруження в баласті під шпалою – ($\sigma_б$, Мпа), напруження на основній площадці земляного полотна – ($\sigma_н$, МПа) та динамічне погонне навантаження на залізничну колію – (q , кН/м).

Результати порівняння досліджень другого типу, виконаних за допомогою графічного редактора Excel та ПК «Impact Raw Data», наведено у табл. 4–7.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Таблиця 4. Результати розрахунку напруження в баласті під підкладками

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
$\sigma_{ш}$, Мпа (30)	1,00	1,01	0,01	1,0	1,83
$\sigma_{ш}$, Мпа (45)	1,02	1,02	–	–	
$\sigma_{ш}$, Мпа (60)	1,06	1,05	0,01	1,0	
$\sigma_{ш}$, Мпа (75)	1,09	1,07	0,02	1,83	
$\sigma_{ш}$, Мпа (90)	1,11	1,1	0,01	0,9	

Таблиця 5. Результати розрахунку напруження в баласті під шпалою

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
$\sigma_{б}$, Мпа (30)	0,168	0,167	0,001	0,6	1,59
$\sigma_{б}$, Мпа (45)	0,173	0,175	0,002	1,14	
$\sigma_{б}$, Мпа (60)	0,177	0,177	–	–	
$\sigma_{б}$, Мпа (75)	0,182	0,184	0,002	1,09	
$\sigma_{б}$, Мпа (90)	0,186	0,189	0,003	1,59	

Таблиця 6. Результати розрахунку напруження на основній площадці земляного полотна

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
$\sigma_{п}$, Мпа (30)	0,083	0,084	0,001	1,19	1,19
$\sigma_{п}$, Мпа (45)	0,085	0,085	–	–	
$\sigma_{п}$, Мпа (60)	0,087	0,087	–	–	
$\sigma_{п}$, Мпа (75)	0,089	0,088	0,001	1,12	
$\sigma_{п}$, Мпа (90)	0,091	0,092	0,001	1,09	

Таблиця 7. Результати розрахунку динамічного погонного навантаження на колію

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
q , Мпа (30)	82,53	82,5	0,03	0,04	0,05
q , Мпа (45)	84,24	84,2	0,04	0,05	
q , Мпа (60)	83,9	83,9	–	–	
q , Мпа (75)	83,86	83,9	0,04	0,05	
q , Мпа (90)	84,97	85,0	0,03	0,04	

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Третій тип експериментальних досліджень виконано при одиночному проїзді дослідного рухомого складу зі швидкістю 30 км/год. При цьому визначався модуль пружності підрейкової основи (U_z , МПа) за кромочними напруженнями в дослідних перерізах, а потім для отриманих значень модуля пружності визначено коефіцієнт варіації (K_v).

Результати порівняння досліджень третього типу, виконаних за допомогою графічного редактора Excel та ПК «ImpactRawData», наведено у табл. 8–9.

Таблиця 8. Результати розрахунку модуля пружності підрейкової основи

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
U_z , МПа (17-21)	39,35	39,4	0,05	0,13	4,38
U_z , МПа (17-25)	14,72	14,74	0,02	0,14	
U_z , МПа (17-29)	20,1	21,02	0,92	4,38	
U_z , МПа (19-23)	15,86	16,18	0,32	1,98	
U_z , МПа (19-25)	68,06	68,15	0,09	0,13	
U_z , МПа (19-31)	26,6	27,58	0,98	3,55	
U_z , МПа (20-24)	31,12	32,44	1,32	4,07	
U_z , МПа (20-32)	46,06	47,19	1,13	2,39	

Таблиця 9. Результати розрахунку коефіцієнта варіації

Досліджуваний параметр	Графічний редактор Excel	ПК «Impact Raw Data»	Абсолютна похибка	Відносна похибка, %	Максимальна похибка, %
K_v	0,55	0,56	0,01	1,79	1,79

За результатами порівняльного аналізу отриманих даних в ході обробки експериментальних досліджень встановлено, що їх розбіжність не перевищує 5 %.

Висновки. На основі загальновідомих розрахункових формул розроблено алгоритмічне та програмне забезпечення для виконання обробки даних експериментальних досліджень з визначення показників впливу рухомого складу на колію та стрілочні переводи.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє отримати економічний ефект за рахунок автоматизації обробки даних, значного скорочення часу, зменшення суб'єктивної похибки, що в цілому забезпечить більшу точність і інформативність отриманих результатів зазначених досліджень та покращить умови праці оператора.

Адекватність розробленої ПК «IRD» перевірено шляхом порівняння результатів обробки даних експериментальних досліджень з визначення показників впливу

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

рухомого складу на колію, виконаних за допомогою графічного редактора Excel та ПК «ImpactRawData». За результатами порівняння встановлено, що максимальна розбіжність результатів, отриманих за допомогою ПК «IRD» та випробувального комплексу, складає 4,38 %, що не перевищує заданих вимог встановлених в [7].

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Даніленко Е.І. Правила розрахунків залізничної колії на міцність та стійкість : ЦП-0117 / Е.І. Даніленко, В.В. Рибкін. – К.: Транспорт України, 2004. – 64 с.
- 2 Даніленко Е.І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомих складом: підруч. для вищ. навч. закл.: у 2 т. / Е.І. Даніленко. – К.: Інпрес, 2010. – Т. 2. – 456 с.
- 3 Вериго М.Ф. Взаимодействие пути и подвижного состава / М.Ф. Вериго, А.Я. Коган. – М.: Транспорт, 1986. – 559 с.
- 4 Ромен Ю.С. Установление условий обращения вагонов с увеличенной осевой нагрузкой / Ю.С. Ромен, А.М. Орлова, М.С. Тихов, А.В. Заверталюк // Транспорт Российской Федерации. – 2013. – № 3 (46). – С. 25–35.
- 5 Бондаренко І.О. Використання цифрової вимірювальної техніки для експериментальних досліджень взаємодії колії і рухомого складу / І.О. Бондаренко, Д.М. Курган, О.М. Патласов, В.Є. Савлук // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту – Д., 2011. – Вип. 37 – С. 124–128.
- 6 QMS.ВЦ.І.7.96 Інструкція користувача КП «PeakDetector». – 5 с.
- 7 Програма і методика оцінки придатності комп'ютерної програми для обробки результатів експериментальних досліджень з визначення впливу рухомого складу на колію (КП «ImpactRawData»). – 4 с.

УДК 629.04

А.В. Донченко, І.В. Гладких

ЗАЛІЗНИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ: ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ, СУЧАСНИЙ СТАН ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

Метою є дослідження проблем інноваційного потенціалу розвитку залізничного машинобудування, що в даній статті представлено переважно вагонобудуванням, та визначення його ролі в забезпеченні зростання промислового потенціалу України.

15 червня 2016 р. в Комітеті з питань науки і освіти відбулися слухання з питання «Законодавче забезпечення розвитку Національної інноваційної системи: стан та шляхи вирішення». На слуханнях висловлювалося занепокоєння станом розвитку держави, відходу її політики від моделі інноваційного розвитку, наявністю процесів, що призводять до руйнування вітчизняної науки, освіти, наукових шкіл і новаторства.

За роки незалежності рівень розвитку інноваційної діяльності в Україні суттєво знизився і продовжує погіршуватися. Інноваційна активність підприємств удвічі-втричі нижча, ніж в країнах Європейського Союзу. Україна, практично, перетворюється на постачальника на зовнішні ринки сировинних ресурсів та виробів з незначною доданою вартістю. Вона втрачає свої позиції у виробництві наукоємної продукції

Сучасні тенденції економічного розвитку України досить чітко нагадають часи 2008–2009 рр., коли політичні протистояння та відсутність чіткої консолідованої позиції влади призвели до більш глибоких проявів впливу світової фінансової кризи, із наслідками якої країна бореться й нині. Докризові показники економічного розвитку держави так і не були досягнуті й до сьогодні, а негативна економічна динаміка, особливо в галузях промисловості, тільки поглиблюється.

У 2015 р. інноваційною діяльністю в промисловості займалися 824 підприємства, або 17,3% обстежених підприємств. На інновації було витрачено 13,8 млрд. грн., реалізовано інноваційної продукції на суму 23,1 млрд. грн., що свідчить про досить низький показник ефективності спрямування коштів. Індикатор інноваційної модернізації України – частка доданої вартості переробної промисловості у ВВП – за підсумками 2015 р. знизився до 14%, що відповідає показнику Республіки Корея 60-х років минулого століття [1].

© *Донченко А.В., Гладких І.В., 2017*

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Розглянемо проблеми розвитку залізничного машинобудування та визначення його ролі в забезпеченні зростання промислового потенціалу України.

За даними Державної служби статистики, залізничне машинобудування зараз представлено переважно вагонобудуванням, що знаходиться в Україні критичному стані. Результати діяльності з реалізації залізничних локомотивів та рухомого складу останніх років зовсім невтішні: у 2014 р. обсяг реалізації становив 11 069,1 млн. грн. (близько 6 тис. вагонів), у 2015 р. – 5 839,4 млн. грн., що на 47,25% менше порівняно з 2014 р., у січні - травні 2016 р. – 2 349,3 млн. грн., що на 59,77% менше порівняно з 2015 р. та на 78,78% менше порівняно з 2014 р.[2].

За даними Concorde Capital, ще в 2000-х роках Україна очолювала список світових експортерів залізничних вагонів, отримуючи в 2010–2011 рр. близько 3 млрд. дол. експортної виручки щорічно.

Якщо розглянути ситуацію внутрішнього забезпечення залізничних вантажних перевезень, то ситуація також стає критичною. Наприклад, за даними УЗ у 2016 році на залізницях України навантажено понад 544 тис. зерновозів, у яких перевезено 35 млн тонн зерна та зернових вантажів [3]. Втім, зростання попиту з боку зерновиків держкомпанія не може задовольнити в повному обсязі через дефіцит вагонів.

Нині дефіцит зерновозів становить 6 тис. одиниць, у 2022 р. ця цифра зросте до 10 тис., а в 2025-му – до 25 тис. І це з урахуванням того, що, згідно із прогнозами, експортний потенціал зростатиме.

Кожного року потрібно виготовляти біля 6-10 тис. вагонів, щоб замінити парк, який сьогодні на 98% застарілий.

Потреба України в нових вантажних вагонах на період 2017-2020 років складе 53,727 тис. одиниць за сценарієм відновлення (модернізації) або 69,240 тис. одиниць за інвестиційним сценарієм. Про це повідомляється в матеріалах ДП «Укрпромзовнішекспертиза» (УПЕ) наданих на засідання комітету з промислової модернізації при ТПП України.

Згідно з даними УПЕ, найбільшим попитом будуть користуватися напіввагони - 32,760 тис. одиниць і 44,481 тис. одиниць, а також зерновози - 10,531 тис. одиниць і 11,271 тис. одиниць відповідно.

При цьому наголошується, що поточні умови інвестування в нові вантажні вагони є несприятливими для вагонних операторів, тому як термін їх окупності - 8-13,5 років.

Експерти УПЕ прогнозують, що зростання інвестицій в будівництво нових вагонів спричинить за собою пожвавлення економіки, зокрема, простимулює роботу суміжних підприємств, а споживання металопродукції збільшиться на 1,236 млн т або на 1,593 млн тонн, в залежності від сценарію. Крім того, поповниться фонд металобрухту за рахунок утилізації старих вагонів - на 1,15 млн тонн.

"Реалізація програми будівництва вантажних вагонів забезпечить приріст промислового виробництва на, приблизно, 1,6% в рік, збереження робочих місць у ва-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

гонобудуванні і додаткові надходження до бюджетів усіх рівнів", - констатується в презентації УПЕ.

Згідно з прогнозами, надходження до бюджетів зростуть на 147,149 тис. доларів США або на 207,945 тис. доларів США, в залежності від сценарію.

Крім того, повідомляється, що в даний час через брак вагонів і старіння рухомого парку підвищуються техногенні загрози, пов'язані з перевезенням небезпечних вантажів, в першу чергу в цистернах, 76% яких відпрацювали свій нормативний термін експлуатації (26 років). Також є нездатність повною мірою обслуговувати експортні перевезення в країни Євросоюзу через невідповідність вагонного парку «Укрзалізниці» технічним вимогам ЄС. Додатковою проблемою є надмірне навантаження на автодороги через дефіцит вагонів-зерновозів (близько 6 тис. од.).

В даний час до 10 млн тонн зерна щорічно транспортується в морські порти автомобілями вантажопідйомністю до 80-100 тонн (наприклад, зерновоз на базі IVECO Trakker AT380T42 з причепом WIELTON має при вантажопідйомності 50 т повну масу автопоїзда 80 т). Це призводить до швидкого руйнування автодоріг і вимагає значних інвестицій в їх ремонт, а також до забруднення навколишнього середовища.

Раніше експерти «Укрпромзовнішекспертизи» вказували на стрімке старіння металофонду країни і відзначали, що для нормалізації ситуації необхідно реалізовувати інфраструктурні проекти. Одним з великих проектів з оновлення металофонду вони називали модернізацію УЗ.

"Для повного відновлення металофонду України необхідно внутрішнє споживання металопрокату в обсязі 15 млн тонн щорічно протягом 35 років, а при інтенсивному споживанні в обсязі 19 млн тонн - протягом 25 років", - констатував експерт [4].

Посилення взаємодії державного та приватного секторів, органів державної влади та органів місцевого самоврядування може забезпечити міцну основу сталого розвитку транспортної галузі України і створення вільного та конкурентного ринку транспортних послуг.

Загальні проблеми, що потребують розв'язання:

- високий рівень зношеності основних фондів;
- недостатня кількість рухомого складу;
- втрата традиційних транзитних вантажопотоків;
- недосконалість нормативно-правового регулювання в транспортній галузі;
- нечітке розмежування функцій регулювання, управління та операційної діяльності між органами виконавчої влади та підприємствами;
- недосконала система управління розвитком транспортної інфраструктури;
- недостатня взаємодія державного та приватного секторів

Низький рівень транспортно-логістичних технологій і мультимодальних перевезень знижує конкурентоспроможність транспортного середовища, про що свідчать такі дані: за 11 місяців 2016 р. обсяг транзитних вантажів, перевезених залізничним

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

транспорт, становив 15,5 млн тонн, що на 30,8% менше за показники аналогічного періоду 2015 р.[5].

Висновки з проведеного дослідження. У результаті впливу наведених проблем відбулося катастрофічне падіння обсягів реалізації вагонобудівної продукції, що отримало досить масштабні наслідки: збитковість підприємств, загострення конкурентної боротьби на внутрішньому ринку та відсутність вільних коштів.

Наголошені негативні процеси отримали такі прояви впливу: високий рівень зношеності основних фондів, низький рівень упровадження інновацій у виробництво, виникнення проблеми стратегічного значення – низький рівень конкурентоспроможності вагонобудівної продукції та вагонобудівних підприємств у цілому. Для максимального використання географічного положення України як транзитної країни необхідно терміново вжити заходів, зокрема, в частині забезпечення організації вантажних перевезень між країнами Європи, Азії та Сходу.

Сучасний розвиток транспортного комплексу країни повинен враховувати не тільки необхідність адаптації до європейських стандартів технічних умов, принципів управління тощо, а й те, що необхідні інновації та втілення високих технологій. Набуває великого значення використання науково-технічного потенціалу України.

Підвищення ефективності функціонування транспортної мережі та логістики перевезень, відновлення транзитного потенціалу України та її участі у глобальних транзитних маршрутах, збільшення обсягів транспортних послуг, які надають українські транспортні підприємства на міжнародному ринку транспортних послуг.

Вирішення даної проблеми має значний як теоретичний, так і практичний інтерес, що обґрунтовує актуальність обраної теми та необхідність подальшого наукового дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інноваційний розвиток: чому відсутня політична воля та запроваджуються виконавча і фінансова блокади? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.golos.com.ua/article/272892>.
2. Офіційні дані Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua/.
3. У 2016 році Укрзалізниця збільшила перевезення зерна та зернових вантажів до 35 млн тонн. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу - http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/443541/
4. «Укрпромвнешекспертиза» оценила потребность Украины в новых грузовых вагонах в 2017-2020 гг. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу.- http://cfts.org.ua/news/2016/12/13/ukrpromvneshekspertiza_otsenila_potrebnost_ukrainy_v_novykh_gruzovykh_vagonakh_v_2017_2020_gg_38077/
5. Аналіз стану світових тенденцій і перспектив розвитку галузі з науково-технічного напрямку «Рейковий рухомий склад залізниць та міського господарства». Звіт про НДР. ДП «УкрНДІВ», Кременчук. 2016 р., Частина 1-2, С.310