

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И СВЯЗИ УКРАИНЫ
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ИМЕНИ
АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА

ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ



*II Международная
научно-практическая конференция*

ИНТЕГРАЦИЯ УКРАИНЫ В
МЕЖДУНАРОДНУЮ
ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ
(27.05 – 28.05.2010)

ДНЕПРОПЕТРОВСК
2010

Министерство транспорта и связи Украины

**Днепропетровский национальный университет
железнодорожного транспорта имени академика В.Лазаряна**

**Восточный научный центр
Транспортной академии Украины**

ТЕЗИСЫ

**2 международной научно-практической конференции
«ИНТЕГРАЦИЯ УКРАИНЫ
В МЕЖДУНАРОДНУЮ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ»
(27.05 – 28.05.2010)**

ТЕЗИ

**2 Міжнародної науково-практичної конференції
«ІНТЕГРАЦІЯ УКРАЇНИ
В МІЖНАРОДНУ ТРАНСПОРТНУ СИСТЕМУ»
(27.05 – 28.05.2010)**

ABSTRACTS

**of the 2nd International Conference
«INTEGRATION OF UKRAINE
INTO THE INTERNETIONAL TRANSPORT NETWORK»
(27.05 – 28.05.2010)**

**Днепропетровск
2010**

УДК 621.2

Интеграция Украины в международную транспортную систему: Тезисы II Международной научно-практической конференции (Днепропетровск, 27-28 мая 2010 г.) – Д.: ДНУЖТ, 2010. – 133 с.

В сборнике представлены тезисы докладов II Международной научно-практической конференции «Интеграция Украины в международную транспортную систему», которая состоялась 27-28 мая 2010 г. в Днепропетровском национальном университете железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна.

Сборник предназначен для научно-технических работников железных дорог, предприятий транспорта, преподавателей высших учебных заведений, докторантов, аспирантов и студентов.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., профессор Мямлин С. В.
к.т.н., доц. Козаченко Д. Н.
д.т.н., профессор Бобровский В. И.
к.т.н., доц. Переста Г. И.
Болвановская Т. В.
Миргородская А. И.

НАУЧНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Сопредседатели:

Алейник В. С. – Укрзализныця

Пшинько А. Н. – д.т.н., проф., ректор ДНУЖТ

Заместители председателя:

Переста Г.И. – к.т.н., доц. (ДНУЖТ)

Харута Ф.Г. – Ассоциация «Европейский союз транспортников Украины»

Члены научного комитета:

Бобровский В. И. – д.т.н., проф. (ДНУЖТ)

Бойко Г. А. – Одесская железная дорога

Завгородний А. В. – Приднепровская железная дорога

Заяц Ю. Л. – к.т.н., доц. (ДНУЖТ)

Левицкий И. Е. – к.т.н., Одесская железная дорога

Лоза П. А. – к.т.н., Приднепровская железная дорога

Малышко О. Б. – Приднепровская железная дорога

Меркулов Ю. А. – Укрзализныця (г. Киев)

Момот А. И. – к.т.н., Приднепровская железная дорога

Параконная В. В. – Ассоциация «Европейский союз транспортников Украины»

Организационный комитет

Козаченко Д. Н. – к.т.н., доц. (ДНУЖТ)

Березовый Н. И. – заведующий ОНИЛ ГИЛ (ДНУЖТ)

РОЗРОБКА, ОСВОЄННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ СУЧАСНОГО ВАНТАЖНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НОВОГО ПОКОЛІННЯ.

Анофрієв В. Г., Боднар Б. Є., Ісопенко І. В.¹, Коробка Б. А.²,
Мельничук В. О.¹, Можейко Є. Р.², Позняков В. Д.³, Рибкін В. В.,
Савчук О. М., Шаповал А. В.⁴
(ДНУЗТ, 1 – Укрзалізниця, 2 – ВАТ «КВБЗ», 3 – ІЄ НАНУ, 4 – ДП УкрНДІВ)

Мета роботи: створення вітчизняного вантажного рухомого складу нового покоління, що дозволяє прискорити заміну зношеного парку вантажних вагонів, підвищити його продуктивність, знизити витрати на обслуговування в експлуатації та ремонт.

Згідно з державними та галузевими програмами розвитку вантажного рухомого складу залізниць України Державною адміністрацією залізничного транспорту України (Укрзалізниця), ВАТ «Крюківський вагонобудівний завод» (ВАТ «КВБЗ») разом з Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ), Інститутом електрозварювання імені Є. О. Патона Національної академії наук України (ІЄ НАНУ) та Державним підприємством Український науково-дослідний інститут вагонобудування (ДП УкрНДІВ) виконано комплекс науково-технічних заходів із розробки, освоєння виробництва та впровадження в експлуатацію сучасного вантажного рухомого складу нового покоління.

Вперше в Україні розроблений і прийнятий у серійне виробництво та в експлуатацію сучасний вантажний рухомий склад - піввагони моделі 12-7023-01 на візках моделі 18-7020, платформи моделі 13-7024 для контейнерів, створено і здійснюється серійний випуск сімейства критих вагонів-хоперів для сипких вантажів, піввагон моделі 12-7039 пройшов повний комплекс випробувань на візках моделі 18-7033 (25 т/вісь). Перевага всіх конструкцій вагонів - можливість руху з конструкційною швидкістю (120 км/год) без обмеження в порожньому режимі; зменшення експлуатаційних витрат, значно менший вплив на верхню будову колії.

У теперішній час на залізницях України експлуатується близько 1000 піввагонів моделі 12-7023-01 на візках моделі 18-7020, відмовлень піввагонів не зафіксовано, що свідчить про їх високу надійність в експлуатації. На залізницях України, країн СНД та Балтії успішно експлуатуються більш 1500 платформ мод. 13-7024 та близько 5000 сучасних бункерних вагонів виготовлених на ВАТ «КВБЗ». При виробництві та в експлуатації рухомого складу нового покоління на підприємствах машинобудівної та залізничної галузей забезпечено робочими місцями близько 10 тисяч робітників.

Загальний економічний ефект від впровадження вантажного рухомого складу нового покоління складає більше 120 млн. гривень.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОСТАВОУТВОРЕННЯ ВІД ПАРАМЕТРІВ СТРУКТУРИ СОСТАВІВ, ЩО НАКОПИЧУЮТЬСЯ

Бардась О. О.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Here was made a research of the dependence of the order of trains processing on the switching stations and trainstream parameters: quantity of cuts and quantity of groups in trains, forming on the switching stations.

Задача планування поїздоутворення є основною задачею оперативного управління. Від точності її вирішення в значній мірі залежить ефективність функціонування залізничного транспорту. Висока якість планування поїздоутворення досягається за рахунок правильних та своєчасних управлінських рішень. Одним із засобів впливу на процес поїздоутворення являється вибір черговості розпуску составів (ВЧРС) на сортувальній гірці.

Для визначення показників раціональної послідовності розпуску необхідно знати зв'язки ефективності поїздоутворення від параметрів структури составів. Серед них головними є довжина відчепів та кількість груп у составі. Дане завдання вирішується в роботі.

Черговість розформування составів на сортувальній гірці впливає на наступні умови функціонування сортувальних станцій:

- моменти завершення накопичення составів;
- порядок надходження вагонів на колії сортувального парку.

Останню умову існуючі методики ВЧРС не враховують. В сучасних умовах є необхідність враховувати, що в залежності від форми власності та терміну доставки, всі вагони мають різну вартість простою. Тому при накопиченні составу на певне призначення можуть виникати ситуації, коли доцільно пропустити певну групу «термінових» вагонів попереду решти. Досягти цього можна за рахунок перестановки вагонів при завершенні формування, але це пов'язано із витратами. В деяких випадках вирішувати указану задачу раціонально шляхом зміни черговості розпуску составів.

Від порядку надходження вагонів до колій сортувального парку залежить також і структура поїздів, що відправляються зі станції. Дослідження показують, що простій вагонів під накопиченням залежить від середньої величини груп вагонів, що надходять в переробку. Із збільшенням середньої величини групи вагонів спостерігається скорочення простою вагонів під накопиченням. Особливо дана залежність спостерігається при можливості відхилення від заданої величини составу при накопиченні. За рахунок ВЧРС можна зменшувати кількість груп в составах поїздів, що

відправляються. Це сприятиме скороченню простою вагонів на наступних технічних станціях.

Значне роздрібнення переробки створює несприятливі умови для розформування, особливо при паралельному розпуску составів. На залізницях Німеччини з цією метою вагони на певне призначення накопичують відразу на двох сортувальних коліях. Недоліком являються витрати на спорудження та утримання додаткових колій сортувального парку. За рахунок ВЧРС, укрупнення відцепів можна виконувати без додаткових витрат, хоча звісно, ефективність такого заходу буде нижчою.

Таким чином, при вирішенні задачі черговості розпуску составів, окрім скорочення простою вагонів на станції формування, є можливість також формувати состави із меншою кількістю відцепів та груп. Завдяки врахуванню указаних факторів можна досягти більш обґрунтованого та точного планування поїздоутворення.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ПРИ АВАРИЯХ

Беляева В. В.
(ДНУ, г. Днепропетровск)

В работе рассматриваются задачи прогноза уровня загрязнения воздушной среды в производственных помещениях при аварийных выбросах химически опасных веществ. Для моделирования процесса переноса токсичного вещества в помещении после залпового выброса, полунепрерывного и т.п. используется трехмерное уравнение миграции примеси

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} + \frac{\partial wC}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\mu_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) \quad (1)$$

где C - концентрация токсичного газа;

u, v, w – компоненты вектора скорости воздушной среды в декартовой системе координат X, Y, Z ;

μ_x, μ_y, μ_z – коэффициенты турбулентной диффузии.

Для расчета поля воздушного потока в помещении при работе вентиляции используется модель потенциального течения. Тогда компоненты скорости воздушной среды определяются соотношениями

$$u = \frac{\partial P}{\partial x}, \quad v = \frac{\partial P}{\partial y}, \quad w = \frac{\partial P}{\partial z},$$

где P - потенциал.

Уравнение для определения потенциала имеет вид

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial z^2} = 0. \quad (2)$$

Для численного интегрирования уравнений (1) и (2) используется прямоугольная разностная сетка с применением метода маркирования. Уравнение (1) интегрируется с использованием попеременно-треугольной неявной разностной схемы расщепления.

Для численного интегрирования уравнения (2) используется идея «установления решения по времени», т. е. интегрируется уравнение вида

$$\frac{\partial P}{\partial \eta} = \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial z^2},$$

где η - фиктивное время.

Численное интегрирование данного уравнения проводится с помощью неявной разностной схемы условной аппроксимации.

Представлены результаты расчета динамики загрязнения воздушной среды при различных типах аварийных ситуаций в помещениях – аварийные разливы, залповые выбросы. Исследована динамика дегазации помещений при работе аварийной вентиляции и при применении метода нейтрализации.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Беляев Н. Н., Бушина Т. Л., Гунько Е. Ю.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

Аварийные выбросы, разливы химически опасных веществ создают угрозу токсичного поражения людей. Для прогноза риска поражения необходимо рассчитать динамику загрязнения атмосферы в случае возможных аварийных ситуаций на производстве, транспорте. Для решения этой задачи разработана трехмерная численная модель, позволяющая выполнить прогноз с учетом влияния на процесс рассеивания зданий.

Для решения поставленной прогнозной задачи используется уравнение переноса загрязнителя:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial t} + \frac{\partial \Phi}{\partial x} + \frac{\partial \Phi}{\partial y} + \frac{\partial \Phi}{\partial z} + \sigma \Phi = \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu \frac{\partial \Phi}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu \frac{\partial \Phi}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\mu \frac{\partial \Phi}{\partial z} \right) + \sum q_i(t) \delta(r - r_i)$$

где Φ – концентрация токсичного газа;

u, v, w - компоненты вектора скорости ветра;

$\mu = (\mu_x, \mu_y, \mu_z)$ – коэффициенты турбулентной диффузии;

t – время;

σ – коэффициент, учитывающий химический распад загрязнителя;

$r_i = (x_i, y_i, z_i)$ – координаты источника выброса;

q_i – мощность выброса токсичного вещества в атмосферу при аварии;
 $\delta(r - r_i)$, $\delta(r - r_j)$ – дельта функция Дирака.

Процесс моделирования реализуется на прямоугольной разностной сетке. Для численного интегрирования уравнений модели используется неявная попеременно-треугольная разностная схема. Разностная схема является абсолютно устойчивой и реализуется на каждом дробном шаге по методу бегущего счета.

Для расчета поля скорости воздушного потока при обтекании зданий используется модель идеальной жидкости (модель потенциального течения). Численное интегрирование уравнения для потенциала скорости осуществляется с помощью неявной разностной схемы А. А. Самарского.

Для формирования вида расчетной области с учетом размещения в ней зданий различной формы, их различного расположения на промплощадке применяется метод маркирования. В работе приведены результаты серии вычислительных экспериментов по расчету динамики загрязнения атмосферы в случае аварийных выбросов и разливах различных химически опасных веществ – аммиак, HCN, HF.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Беляев Н. Н., Лисняк В. М.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

При применении защитных мероприятий, направленных на локализацию и ликвидацию зоны загрязнения в атмосфере, в случае аварий, немаловажным вопросом является оценка эффективности того или иного варианта защиты. Для решения этой задачи разработана численная модель, позволяющая выполнить оценку эффективности процесса нейтрализации облака токсичного газа, мигрирующего в атмосфере. Подача нейтрализатора осуществляется с вертолета. Разработанная модель позволяет учесть различную траекторию движения вертолета, подающего нейтрализатор и режим подачи нейтрализатора. Для решения используется трехмерное уравнение миграции примеси в атмосфере

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} + \frac{\partial wC}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\mu_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) + \sum Q_i(t) \delta(r - r_i)$$

где C - концентрация токсичного вещества (нейтрализатора) в атмосфере;

u, v, w – компоненты вектора скорости ветра;

$\mu = (\mu_x, \mu_y, \mu_z)$ – коэффициент турбулентной диффузии;

Q – интенсивность выброса токсичного вещества (интенсивность выброса нейтрализатора);

$\delta(r - r_i)$ - дельта-функция Дирака;

$r_i = (x_i, y_i, z_i)$ – координаты источника выброса.

Численное интегрирование данной модели проводится с использованием четырех-шаговой неявной попеременно-треугольной разностной схемы.

С целью формирования сложной геометрической формы облака, траектории движения вертолета, подающего нейтрализатор, в дискретной модели применяются маркеры.

Представлены результаты вычислительных экспериментов по исследованию эффективности подавления токсичного облака HCN, HF, аммиака, образовавшегося на месте аварийного выброса. Рассчитана динамика нейтрализации токсичного газа с течением времени. Представлены изолинии зоны загрязнения при проведении защитного мероприятия, позволяющие визуально оценить эффективность данного метода защиты.

ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ АВАРІЙНИХ ВИТОКАХ АМІАКУ

Беляев М. М., Рябцева Н. П.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

На території України є найбільший аміакопровід в СНД. В зв'язку з цим актуальним є питання прогнозу забруднення довкілля і, зокрема, водного середовища при аваріях на аміакопроводі. Розглядається завдання аварійного витоку зрідженого аміаку в річці і завдання про забруднення підземних вод при розриві аміакопроводу. Вирішення завдань знаходиться методом обчислювального експерименту. В основу розроблених моделей покладено чисельне інтегрування наступних рівнянь:

а) модель безнапірної фільтрації

$$m \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(k_x h \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_y h \frac{\partial h}{\partial y} \right) \pm \sum W \delta(x - x_i) \delta(y - y_i),$$

де m – недостача насичення;

h – глибина потоку;

k – коефіцієнт фільтрації;

$\sum W \delta(x - x_i) \delta(y - y_i)$ – приплив (відтік) води інтенсивністю W ;

$\delta(x - x_i) \delta(y - y_i)$ – дельта-функція Діраку;

б) модель течії в руслі річки (робиться припущення, що течія в руслі потенційна)

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} = 0$$

де P – потенціал,

$u = \frac{\partial P}{\partial x}$, $v = \frac{\partial P}{\partial y}$ – компоненти вектора швидкості водного середовища в річці.

в) модель міграції домішки по руслу річки

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu_y \frac{\partial C}{\partial y} \right)$$

де C – концентрація забруднення в водному середовищі;

u, v – компоненти вектора швидкості потоку;

$\mu = (\mu_x, \mu_y)$ – коефіцієнт дифузії.

Дане рівняння використовується як для моделювання поширення аміаку в безнапірному ґрунтовому потоці, так і в річці. Розроблена модель орієнтована на експрес-прогноз процесу забруднення водного середовища, тому в неї не включені рівняння, що враховують процеси теплопереносу.

Інтегрування рівнянь моделі проводиться з використанням поперемінно-трикутних неявних різницьових схем.

На базі розглянутої моделі проведена серія обчислювальних експериментів по дослідженню впливу витоків аміаку на забруднення водного середовища.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Беляев Н. Н., Сачук С. А., Черная А. Ю., Якубовская З. Н.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

В докладе рассматриваются численные модели прогноза качества подземных вод под действием отстойников-накопителей производственных сточных вод, расположенных в Павлоградском и Криворожском районах Днепропетровской области. Данные отстойники представляют собой долгосрочные очаги загрязнения подземных водоносных горизонтов. Прогноз изменения качества подземных вод под влиянием отстойников – особо актуальная задача для региона. Целью исследования являлась оценка интенсивности загрязнения грунтовых вод и интенсивность загрязнения рек, куда разгружаются подземные водоносные горизонты.

Для решения поставленных задач использовались следующие математические модели:

а) модель безнапорной фильтрации

$$m \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (k_x h \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (k_y h \frac{\partial h}{\partial y}),$$

где m – недостаток насыщения;

h – глубина потока;

k – коэффициент фильтрации;

б) модель транспорта загрязнителя

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (\mu_x \frac{\partial C}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (\mu_y \frac{\partial C}{\partial y}),$$

где C – концентрация загрязнителя в грунтовых водах;

u, v – компоненты вектора скорости подземного потока;

$\mu = (\mu_x, \mu_y)$ – коэффициент диффузии.

Интегрирование уравнений модели проводится с использованием попеременно-треугольных неявных разностных схем.

В данной модели имеется возможность формирования любой геометрической формы в плане отстойника или хвостохранилища. Модель позволяет учесть различную проводимость водоносного горизонта, режим эксплуатации отстойников.

На базе созданной численной модели выполнен вычислительный эксперимент по исследованию влияния отстойников на динамику загрязнения подземных водоносных горизонтов. Представлены данные по динамике загрязнения реки Самара и реки Саксагань по причине притока в их русла загрязненных подземных вод.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ПО ЕВРОПЕЙСКИМ СТАНДАРТАМ

Берег С. С.
(ТОВ ПЗММК)

Павлоградский завод мостовых металлоконструкций был создан на базе бывшего Павлоградского экспериментального завода мобильных зданий.

На сегодняшний день завод оснащен европейским оборудованием, соответствующим мировым стандартам. На производстве задействовано 300 человек рабочего персонала. Годовое производство – около 20 000 тонн металлоконструкций:.

- металлоконструкции галерей (транспортных, пешеходных);
- конструкции автодорожных и пешеходных мостов;
- конструкции сборных стальных зданий с пролетом до 100 м;
- общестроительные металлоконструкции для зданий;
- вставки для железнодорожной контактной сети;

- металлоконструкции опор линий электропередач;
- металлические лестницы, площадки и ограждения лестниц.

Разработка проектной документации стадии КМ и КМД производится собственными силами нашего предприятия с помощью современного программного обеспечения «АвтоКАД», «Икстил». Изготовление металлоконструкций и нестандартных изделий производится на современном оборудовании мирового станкостроения (производства Китай, Турция, Италия, Испании, Германии и США, Украины) и позволяет производить до 1500 тонн металлоконструкций в месяц.

Наше предприятие может выполнять металлоконструкции любой сложности по предоставленным чертежам заказчика, изготавливать фланцованные трубопроводы различного диаметра с дальнейшей защитой их от коррозии методом горячего оцинкования. Возможно изготовление циклонов, завихрителей, бункеров, силосов, транспортных конвейерных галерей для сыпучих материалов для установки на предприятиях по производству цемента и клинкера.

Завод имеет полный пакет разрешающих работу документов имеет огромный опыт и возможность выполнять функции генерального подрядчика при строительстве гражданских и промышленных объектов. Квалификация и количество работающих позволяют выполнять следующие работы:

- Монтаж металлоконструкции для металлургических, коксохимических, ферросплавных предприятий
- Монтаж нестандартного оборудования.
- Монтаж металлоконструкций гражданских объектов.
- Капитальные и технические ремонты ферросплавных, известковых печей.
- Капитальные ремонты металлургических печей.
- Работы по футеровки печей.
- Монтаж железобетонных фундаментов.
- Монтаж систем канализации, водоснабжения и отопления.

Все работы выполняют опытные специалисты: инженера, технологи, мастера имеющие большой опыт работ в строительной отрасли. Основным приоритетом компании является обеспечение контроля качества изделий и техники безопасности производства строительно-монтажных работ.

Сотрудничая с нашим заводом, вы обретаете надежного делового партнера.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ЗАВОДУ

Березовий М. І., Лапук В. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Транспорт підприємств металургійної промисловості являється найбільш складним як по своєму складу, так і по взаємодії всіх його видів між собою, з основним виробництвом і з магістральним транспортом. Із загального об'єму перевезень на металургійних заводах близько 50 % є технологічними перевезеннями, тобто безпосередньо пов'язані з технологічними вимогами металургійних підрозділів. Важливим питанням в організації місцевої роботи відділення залізниці є удосконалення взаємодії відділення з вантажовідправниками і вантажоодержувачами. На відділеннях залізниць, де серед обслуговуваних підприємств є металургійні заводи, комбінати, об'єм роботи з ними складає до 70 % всієї місцевої роботи. Доля даних підприємств в об'ємі місцевої роботи відділення свідчить про те, що між такими вантажовідправниками і вантажоодержувачами має бути чітко налагоджена і організована взаємодія. Одним з проблемних питань у взаємовідносинах відділення дороги і підприємства є планування вантажної роботи.

Металургійний завод обслуговується складним комплексом різних видів транспорту і навантажувально-розвантажувальних пристроїв. Основа транспортного комплексу більшості заводів – залізничний транспорт.

Удосконалюванням принципів проектування залізничних станцій металургійних заводів тісно пов'язане з розвитком проектування генеральних планів заводів, технології основного виробництва й коштів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт.

Метою роботи є покращення подачі лому на металургійний завод. Для цього вибирається декілька варіантів подачі підготовленого чи непідготовленого лому. Досліджується взаємодія металургійного заводу і магістрального транспорту. Після порівняння варіантів подачі лому виконується перевірка наявних технічних засобів для кожного з варіантів, визначення пропускної спроможності ліній і дослідження «вузьких місць». Виконано економічні розрахунки і на їх основі зроблено висновок про найкращий варіант. Для вирішення поставлених задач використовуються наступні методи дослідження: аналіз, аналітичні розрахунки, математична статистика.

Всі теоретичні дослідження та аналізи, наведені в роботі, отримані автором самостійно.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА

Бех П. В., Лашков А. В.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

В условиях экономического кризиса частные железнодорожные операторы конкурируют не только с другими видами транспорта, но и с другими железнодорожными компаниями по предоставлению подвижного состава. Это, в свою очередь, приводит к возникновению новой ситуации, изменившей сложившуюся до того систему маркетинга на железных дорогах страны, где транспортно-экспедиционное обслуживание транспортной системы служит важной организационной основой ее функционирования.

К основным принципам построения транспортно-экспедиционного обслуживания при транспортной системе относятся следующие. Вспомогательные операции должны рассматриваться не сами по себе, а как структурные элементы системы организации перевозочного процесса на всем пути следования грузов «от двери до двери».

Транспортно-экспедиционная организация, помимо выполнения комплекса вспомогательных операций, должна обеспечивать:

- проведение единой технической политики в области грузовых перевозок;
- совершенствование структуры вагонного и контейнерного парков;
- выбор наиболее целесообразных средств механизации;
- перевозки грузов всеми видами транспорта;
- создание прогрессивной технологии работы транспорта;
- внедрение рациональной системы учета, автоматизации информации и расчетов по перевозкам грузов;
- разработку тарифов на перевозки грузов;
- унификацию правовых норм на грузовые перевозки всеми видами транспорта;
- разработку единых правил выполнения транспортно-экспедиционных операций.

Частные операторские компании в новых условиях рынка столкнулись с определенными производственными и коммерческими проблемами, связанными в первую очередь с преодолением неопределенности поведения внешней среды. К их числу относятся, во-первых, обеспечение конкурентоспособности компании на рынке за счет своевременного адекватного реагирования на изменения во внешней среде.

Во-вторых, поиск клиентов в освоенных или перспективных сегментах рынка.

В-третьих, оптимизация внутренних ресурсов предприятия, в том числе путем эффективной загрузки собственного подвижного состава с минимальным порожним пробегом и максимальной доходностью.

Еще одной задачей, связанной с преодолением неопределенности внешней среды, является планирование производственных и финансовых ресурсов, например для закупки конкретного вида подвижного состава в необходимом для обеспечения рынка количестве и др.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШЛЯХОМ ВСТАНОВЛЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ПІДПРИЄМСТВ

Бичков О. А.¹, Березовий М. І., Шепета А. М., Могілевська О. В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ; 1 – МЗ «Дніпросталь»)

Забезпечення мінімальних транспортних витрат на усіх ланках перевезення від складу відправника до складу одержувача – один із шляхів підвищення ефективності перевізного процесу на залізничному транспорті. Рішенню цієї задачі для зовнішніх промислових залізничних перевезень може сприяти вибір раціональної потужності технічного оснащення залізничного транспорту підприємств: колійного розвитку, кількості та потужності маневрових локомотивів, тощо. Це дозволить визначити розміри необхідних капітальних вкладень у рухомий склад та постійні пристрої та експлуатаційних витрат, що відповідають плановим обсягам роботи.

Актуальною практичною задачею даного напрямку досліджень є розробка етапності будівництва промислових станцій, що обслуговують трубопрокатний завод «НТЗ ІНТЕРПАЙП» та новий електросталеплавильний комплекс (ЕСПК) металургійного заводу «Дніпросталь» – «Сортувальна-2» та «Сталь» і прилеглих до них колій.

Тривалість виходу ЕСПК на проектну потужність складає 3 роки та 4 місяці, а проект колійного розвитку та технологію роботи вказаних станцій розроблено для максимальних обсягів випуску сталі, тому нагальною є проблема етапності введення в експлуатацію колійного розвитку, централізації управління на станції «Сортувальна-2», маневрових засобів, термінів коректування штату робітників колійного господарства та пов'язаних з організацією руху. Актуальність проблеми підтверджується ще й тим, що будівництво та фінансування експлуатаційних витрат ведеться за кредитні кошти, тому основним критерієм за умови беззаперечного забезпечення перевезень було обрано мінімум витрат.

Фахівцями Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту та МЗ «Дніпросталь» було проведено детальний аналіз характеру роботи ЕСПК та обсягів випуску сталі, а також її кореспонденції по основних цехах та зовнішніх споживачах на етапах нарощування потужностей виробництва. Цей аналіз дозволив виділити характерні етапи, закінчення яких співпадає з необхідністю посилення технічного оснащення залізничного транспорту під'їзної колії. Для кожного з

етапів встановлені обсяги перевезень вантажів у магістральних та вагонах заводського парку (ЗП) та визначені наступні ключові позиції:

- типи вагонів для технологічних перевезень;
- кількість вагонів у маневровому составі для перевезень кожного виду вантажу;
- графіки виконання перевезень;
- робочий парк вагонів різних типів для технологічних перевезень;
- необхідна кількість маневрових локомотивів.

На підставі вказаної інформації розроблено етапність будівництва колійного розвитку станцій «Сортувальна-2» та «Сталь» з деталізацією по спорудженню колій, стрілочних переводів чи кривих ділянок колії із заміною їх на перспективу стрілочними переводами.

Розрахунок обсягів будівництва на кожному з етапів дозволив встановити необхідні штати працівників колійного господарства та пов'язаних з організацією руху.

Реалізація програми етапності будівництва дозволить з одного боку привести у відповідність потужність технічного оснащення обсягам роботи, а з іншого зменшити розміри кредитування та можливість подальшого будівництва за власні кошти.

ПРО СТАН ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕХІДНИХ РЕЖИМІВ РУХУ НАЛИВНИХ ПОЇЗДІВ

Блохін Е. П., Романюк Я. Н.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

При розробці математичної моделі зроблено докладний аналіз стану проблеми, пов'язаної з моделюванням перехідних режимів поїздів, що включають цистерни з неповним наливом. Незважаючи на розмаїтість і велику кількість питань, розглянутих і вирішених в галузі перехідних режимів руху наливних поїздів, проблема динаміки поїзда, зокрема його поздовжніх коливань, як і раніше, залишається актуальною.

При створенні даної математичної моделі за розрахункову схему розглядається ланцюжок твердих тіл (екіпажів) із прикріпленими до них рухомими вантажами, що імітують коливання рухомої рідини. Передбачається, що рухомий вантаж з'єднаний із твердим тілом (бак цистерни з нерухою масою рідини) пружиною, а тверді тіла з'єднані між собою істотно нелінійними деформуєними елементами, що враховують наявність зазорів в упряжі. Коливання рідини описуються диференціальними рівняннями, що мають певну специфіку. Диференціальні рівняння вирішуються з використанням чисельних методів інтегрування, які обрані з урахуванням особливостей рівнянь і одержуваних рішень. У даній роботі для інтегрування диференціальних рівнянь використовується метод Рунге-Кутта

4-го порядку. При певному виборі параметрів такої системи вона може бути досить точним механічним аналогом поїзда, до складу якого входять цистерни з неповним наливом.

Для апробації розробленої математичної моделі проведено зіставлення результатів розрахунку з експериментальними даними при різних режимах руху. За контрольовані параметри вибиралися найбільші поздовжні зусилля.

Як відомо, рухливість вантажів впливає на коливання вагонів, що перебувають у складі поїзда, у випадках, коли жорсткість з'єднання вантажу з вагоном значно нижче жорсткості міжвагонного з'єднання. Тому проаналізовано поздовжня навантаженість поїзда при різних режимах руху наливних поїздів (зіткнення, зрушення з місця, різні види гальмувань – екстрене, регульовальне й повне службове, а також гальмування локомотивним гальмом). Чисельні значення параметрів, що характеризують роботу тих або інших гальмових систем, міжвагонних з'єднань і систем керування тягою приймаються за результатами багаторічних, численних експериментальних досліджень, проведених ДПТом, ВНДІЗТом за участю в ряді випадків інших організацій з поїздами в реальних умовах.

У результаті розрахунку будуть отримані й проаналізовані: осцилограми поздовжніх сил і прискорень; осцилограми сил у зв'язку «тверде тіло-рухомий вантаж»; розподіл уздовж поїзда максимальних значень поздовжніх сил у розглянутих перерізах і прискорень вагонів; значення найбільших у поїзді поздовжніх зусиль і прискорень у даний момент часу із вказівкою номера перерізу або екіпажа, у якому вони виникали; траєкторія руху.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПЛАНУ ГІРКОВИХ ГОРЛОВИН СОРТУВАЛЬНИХ ПАРКІВ

Бобровський В. І., Дорош А. С.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Сортувальні пристрої в сучасних умовах характеризуються різноманітністю конструкції плану колійного розвитку сортувальних гірок. Гіркові горловини можуть відрізнятися кількістю колій, числом пучків і схемою їх з'єднання, числом і схемою розміщення гальмівних позицій на спускній частині гірки. При цьому конструкція плану й профілю гіркової горловини суттєво впливає на показники роботи сортувальної гірки.

План гіркової горловини істотно залежить від схеми розміщення гальмівних засобів на спускній частині гірки. У зв'язку з цим виникає задача дослідження й вибору раціональної конструкції плану гіркової горловини, яка відповідає всім вимогам і дозволяє підвищити ефективність сортувального процесу. Зокрема було досліджено чотири варіанти гіркових горловин, що відрізняються числом колій у пучках і положенням верхньої

гальмівної позиції (ВГП) до і після першого розділового стрілочного перевodu. Для досліджень були побудовані математичні моделі планів гіркових горловин сортувального парку, з використанням яких було виконано їх автоматизоване проектування. При цьому була виконана оптимізація положення точок установки уповільнювачів паркових гальмівних позицій, яка дозволила суттєво скоротити довжину гіркових горловин. При розрахунках висоти й поздовжнього профілю сортувальних гірок варіювалась відстань від вершини гірки до першого розділового елемента для визначення максимального ухилу швидкісної ділянки. Це дозволило забезпечити найкращі умови розділення відчепів на стрілках.

Для оцінки якості розроблених конструкцій сортувальних гірок була використана імітаційна модель розформування составів. Дана модель дозволяє визначати оптимальні режими гальмування відчепів состава, при яких забезпечується максимальна надійність їх розділення на стрілках і виконання вимог прицільного регулювання швидкості відчепів.

У результаті моделювання процесу розформування потоку составів отримані показники функціонування сортувальних гірок. Встановлено, що середня величина інтервалу між суміжними відчепами на стрілках складає від 5,5 до 7,0 с, що забезпечує досить високу надійність їх розділення; при цьому середня швидкість відчепів у точці прицілювання становить 1,30-1,35 м/с, що відповідає встановленим вимогам. У той же час середня довжина вікна на один перероблений вагон досягає 10-14 м, що значно перевищує рекомендовану норму 3 м і свідчить про необхідність підвищення якості прицільного регулювання.

Порівняльний аналіз показників якості сортувального процесу показав, що розміщення ВГП перед першою розділовою стрілкою приводить до збільшення розрахункової довжини і, відповідно, висоти гірки на 10-15 %, що дозволяє збільшити ухил першого швидкісного елемента на 17-20 %. Це, в свою чергу, приводить до збільшення середнього інтервалу між відчепами на 12-15 % і скороченню на 20-25 % середньої довжини вікна; в той же час при цьому збільшуються енергетичні витрати, пов'язані з розформуванням. Таким чином, однозначної відповіді на питання про розміщення ВГП не існує; очевидно, що дану задачу необхідно вирішувати в кожному конкретному випадку на основі техніко-економічної оцінки можливих варіантів з використанням розробленої в роботі методики і моделей.

Зменшення кількості колій у пучках з 8 до 4 дозволяє збільшити середній інтервал між відчепами всього на 5 %; при цьому кількість уповільнювачів на спускній частині гірки зростає майже у два рази. Таким чином, використання гіркових горловин із меншою кількістю колій у пучках є нераціональним.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ КРИВЫХ СПУСКНОЙ ЧАСТИ ГОРОЧНОЙ ГОРЛОВИНЫ

Бобровский В. И., Колесник А. И.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

Механизация сортировочных горок предъявляет особые требования к плану путевого развития горочных горловин. Конструкция горочных горловин должна обеспечивать размещение стрелочных переводов, тормозных позиций, а также устройств автоматики с учетом допускаемых радиусов кривых, ширины междупутий и других технических условий. При расчете элементов плана горочной горловины, в первую очередь, следует определить расположение и параметры кривых спускной части горки и сортировочных путей. Каждая горочная горловина на спускной части имеет несколько неизвестных углов, параметры которых определить однозначно достаточно сложно. Несмотря на разнообразие существующих методов проектирования горочных горловин, данные углы обычно определяются подбором. Такой подход не позволяет найти наиболее рациональные значения указанных углов, от выбора которых зависит качество конструкции плана всей горочной горловины.

С целью ликвидации указанной проблемы в работе предложен новый принцип определения значений неизвестных углов на спускной части горки. При этом необходимо предварительно построить область допустимых значений углов рассматриваемых кривых, в которой можно однозначно выбрать их оптимальные значения.

Для решения данной задачи была рассмотрена симметричная горловина, состоящая из четырех пучков с двумя неизвестными углами β_1 и β_2 , расположенными последовательно на спускной части горки до головных стрелок пучков. Как показали исследования, между указанными углами существует функциональная зависимость $\beta_2 = f(\beta_1)$. Указанные зависимости были получены при выборе в качестве расчетного пути w поочередно всех путей горловины. На расчетном пути соединительная кривая минимально допустимого радиуса $R_{\min}=180$ м укладывается непосредственно за торцом крестовины последнего разделительного стрелочного перевода.

Графиком зависимости $\beta_2 = f(\beta_1)$ является прямая, разделяющая координатную плоскость $\beta_1 O \beta_2$ на две полуплоскости; при этом все точки одной из полуплоскостей определяют множество допустимых пар значений (β_1, β_2) , при которых радиус R_w соединительной кривой на пути w не менее допустимого ($R_w \geq R_{\min}$).

В случае размещения замедлителей второй тормозной позиции за кривой β_2 при наличии общей разделительной стрелки для двух смежных пучков необходимо обеспечить допустимое междупутье в точках установки указанных замедлителей. Как правило, допустимое междупутье

обеспечивается за счет кривых β_2 , однако при малых значениях данного угла необходимо устраивать дополнительную прямую вставку между концом кривой и замедлителем второй тормозной позиции. Установлено, что в случае использования прямой вставки в области малых углов β_2 зависимости $\beta_2 = f(\beta_1)$ нелинейны.

Дополнительное ограничение углов β_2 необходимо для обеспечения допустимой ширины междупутья $e_{\min} = 4,8$ м между смежными пучками. Как показали исследования, указанное ограничение представляет собой горизонтальную линию $\beta_2 = \beta_{2\min}$, параллельную оси $O\beta_1$. Таким образом, множество линий $\beta_2 = f(\beta_1)$ для всех путей горловины, линия $\beta_2 = \beta_{2\min}$, а также координатные оси $O\beta_1$ и $O\beta_2$, образуют область Ω_β допустимых углов β_1 и β_2 (ОДУ). Область Ω_β представляет собой выпуклый многоугольник, все точки которого соответствуют допустимым значениям углов поворота кривых на спускной части горочной горловины. Выбор рациональных значений углов в ОДУ может быть осуществлен на основе анализа показателей качества проекта горловины.

ТЕОРІЯ ТА РОЗРАХУНОК ВТРАТ У ВУЗЛАХ КОЧЕННЯ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН

Бондаренко Л. М., Данилов К. В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Конічні колеса застосовуються на підвісних однорейкових візках та мало опорних поворотних устроях кранів. Для визначення опору їх пересуванню необхідно знати величину коефіцієнта тертя. Для кранових коліс маються експериментальні залежності між коефіцієнтом тертя кочення та діаметром колеса для сталевих і чавунних коліс як при початковому лінійному (плоска головки рейки) так і точковому (заокруглена головка) контактах для стандартних діаметрів від 200 до 1000 мм. Але в підвісних візках і мало опорних поворотних устроях кранів можуть застосовуватись колеса з меншим середнім геометричним діаметром, а конструктивна багато чисельність, особливо в поворотних пристроях, не дає практичної можливості дати експериментальні залежності для величин коефіцієнта тертя кочення.

1. Для визначення коефіцієнта тертя кочення колеса підвісного однорейкового візка колесо розбите по його ширині на елементарні циліндри. Радіус цього циліндра знаходиться із геометричних міркувань. При відомому навантаженні на колесо і його ширині знайдено тиск на елементарний циліндр. Якщо відома ширина елементарного циліндра, його радіус і навантаження то аналітично знаходиться коефіцієнт тертя кочення. Загальний опір коченню конічного колеса знаходиться як інтеграл опорів коченню елементарного

циліндра. Знайдено приведений радіус циліндра відомої ширини при якому опір коченню дорівнює опору коченню розглянутого колеса.

2. Конічні котки мало опорних поворотних устроїв (похиле положення котка) відрізняються від розглянутих вище присутністю кута при вершині конуса котка. З невеликою різницею розрахунки приводяться до розрахунку коліс підвісного однорейкового візка. Отримані при розрахунках формули справедливі для незначних, що вписуються в існуючі, кутів при вершині конуса котка в опорно-поворотних пристроях стрілових кранів та ухилах полок підвісних однорейкових візків. Отримані формули дозволять визначити коефіцієнт тертя кочення конічних коліс підвісних однорейкових візків і мало опорних поворотних устроїв кранів аналітично з використанням загальноприйнятих механічних та геометричних констант. Доведено також, що при існуючих ухилах полок направляючих однорейкових візків і кутах при вершині конуса котка мало опорних поворотних устроїв кранів коефіцієнт тертя кочення можна визначити як для циліндра діаметром рівним середньому геометричному діаметру.

ПОРІВНЯННЯ ВНУТРІШНІХ ЗУСИЛЬ В ГОЛОВНИХ БАЛКАХ ПРОГОНОВИХ БУДОВ ВІД РІЗНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Бугаєвський С. О., Кунденко О. Г., Пономарь Г. К.,
(ХНАДУ, м. Харків)

Широке застосування при проектуванні прогонових будов мостів балок за типовим проектом 3.503.1–81 в збірно-монолітному виконанні після введення в дію ДБН В.2.3-14:2006 «Мости та труби. Правила проектування» потребує перевірку їх несучої здатності на тимчасові навантаження А15 та НК-100. Актуальним питанням є визначення несучої здатності за Російськими та Європейськими нормами у зв'язку із проектування транспортних коридорів через Україну.

Удосконалення типового проекту полягає в збільшенні товщини плити прогонової будови з 15 см до 20 см та виконання верхньої частини плити товщиною 10 см з монолітного бетону. Такі конструктивні рішення переважно використовують для малих і середніх мостів з прогонами від 12 м до 33 м. В нашій роботі визначалися згинальні моменти для балок довжиною 12 м, 15 м, 18 м, 21 м, 24 м та 33 м при компоновці габаритів Г-9, Г-10, Г-11,5 та Г-13. Крок балок в поперечною перерізі знаходився в інтервалі 2,0-2,1 м. Ширина тротуарів для габаритів Г-9 та Г-10 складала 1,5 м, а для габаритів Г-11,5 та Г-13 – 2,25 м.

Для проектування мостів згідно Московських державних будівельних норм найбільшим тимчасовим навантаженням є НК-176 у вигляді причепа - ваговоза з тиском на вісь $P = 245,25$ кН і автомобіля прикриття з тиском на вісь $0,26P = 63,765$ кН. У зв'язку з тим, що конструкція навантаження у

поперечному перерізі схожі для НК-100 та НК-176 для спрощення визначення несучої здатності було прийняте рішення порівняти еквівалентні навантаження від завантаження лінії впливу згинального моменту в середині прогону. Отримані значення (таблиця 1) свідчать, що для усіх розглянутих прогонів навантаження НК-100 буде мати більші значення еквівалентного навантаження.

Таблиця 1 - Еквівалентне навантаження від різних навантажень (кН/м)

Довжина балки, м	Від НК-100	Від НК-176
12	135,73	102,28
15	113,42	87,23
18	97,10	76,43
21	84,77	68,05
24	75,17	61,64
33	56,33	52,42

Для збірно-монолітних прогонових будов слід використовувати просторові методи розрахунку, що дозволяють достатньо правильно враховувати вплив поперечної жорсткості на розподіл тимчасового навантаження між елементами прогонової будови. Побудову ліній впливу коефіцієнту поперечного розподілу для головних балок виконувалося за енергетичним методом проф. Лукіна М. П. Конструкція розрізної балкової прогонової будови представляється у вигляді тонкої плити, підкріпленої ребрами одного напрямку із шарнірним обпиранням по кінцях.

Отримані значення максимальних згинальних моментів в середині прогону від постійного та тимчасового навантаження (А15 та НК-100) приведені в таблиці 2.

Аналіз таблиці свідчить, що збільшення кількості балок в поперечному перерізі прогонової будови (габариту) призводить до зменшення максимального згинального моменту у зв'язку з розподілом навантаження на більшу кількість елементів. При цьому різниця між значеннями максимальних згинальних моментів отриманих для габариту Г-9 та Г-13 досягає від 2,5 % ($L = 15$ м) до 12 % ($L = 18$ м).

Таблиця 2 - Максимальні згинальні моменти в середині прогону балки

Довжина прогону	$L = 12$ м				$L = 15$ м				$L = 18$ м			
Габарит, м	Г-9	Г-10	Г-11,5	Г-13	Г-9	Г-10	Г-11,5	Г-13	Г-9	Г-10	Г-11,5	Г-13
$M_{згин}$, кНм	1425	1343	1345	1330	1885	1839	1875	1835	2684	2579	2423	2349
Довжина прогону	$L = 21$ м				$L = 24$ м				$L = 33$ м			
Габарит, м	Г-9	Г-10	Г-11,5	Г-13	Г-9	Г-10	Г-11,5	Г-13	Г-9	Г-10	Г-11,5	Г-13
$M_{згин}$, кНм	3402	3199	3189	3212	4378	3995	4045	3925	8104	7587	7806	7190

Якщо порівнювати від яких з двох навантажень А15 та НК-100 були отриманні максимальні згинальні моменти, то у більшості розрахункових

випадків це навантаження А15. Але величини згинальних моментів отриманні від навантаження НК-100 не набагато менше згинальних моментів від навантаження А15.

Аналіз величин згинальних моментів між найбільш та найменш навантаженою балкою в одному перерізі свідчить, що різниця складає для прогонів: L = 12 м – 29 %, L = 15 м – 18 %, L = 18 м – 11 %, L = 21 м – 10 %, L = 24 м – 8 %, L = 33 м – 8 %.

Для визначення згинальних моментів в балках за EUROCODE приймали схему навантаження 1 (основну): зосереджені та рівномірно розподілені за площиною навантаження. Отримані значення максимальних згинальних моментів приведені в таблиці 3.

Таблиця 3 - Порівняння максимальних згинальних моментів (кНм) від тимчасового навантаження

Тимчасове навантаження	L = 12 м		L = 15 м		L = 18 м	
	Г-9	Г-13	Г-9	Г-13	Г-9	Г-13
А15 (II)	964	869	1130	1099	1586	1238
EUROCODE	1525	1382	1804	1689	2452	1938
Різниця в %	58 %	59 %	59 %	54 %	54 %	56 %
Тимчасове навантаження	L = 21 м		L = 24 м		L = 33 м	
	Г-9	Г-13	Г-9	Г-13	Г-9	Г-13
А15 (II)	1683	1683	1908	1833	2821	2659
EUROCODE	2518	2518	2726	2635	3878	3563
Різниця в %	49 %	47 %	42 %	43 %	37 %	34 %

Для всіх габаритів та довжин балок прогонової будови максимальні згинальні моменти від тимчасового навантаження за EUROCODE виявилися більше ніж за вітчизняними нормами. При цьому збільшення довжини балки приводить до зменшення різниці між згинальним моментом від навантаженнями за EUROCODE та ДБН В.2.3-14:2006 «Мости та труби. Правила проектування».

МОДЕРНІЗАЦІЯ КОЛІСНИХ ПАР ТЕПЛОВОЗІВ ТГМ-4 ТА ТГМ-6 ДЛЯ ПОДОВЖЕННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Варфоломєєв В. У., Ківішев І. В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Ситуація, що склалася за багато років на залізничному транспорті з проблемою високого темпу зносу гребенів коліс рухомого складу привела до того, що найбільш витратними на УЗ, цілком вірогідно, є вагонне і локомотивне господарства. Особливо це стосується тепловозів маневрового парку ТГМ-4 та ТГМ-6, які більше використовуються на підприємствах.

Прагнучи зберегти гарантований рівень безпеки руху господарства вимушені передчасно ремонтувати і міняти колісні пари рухомого складу.

Метою роботи є зниження собівартості ремонту колісних пар та подовження строку служби за рахунок модернізації.

У роботі буде запропонований метод вторинного використання деталей (в які будуть вноситись зміни) та нових, які будуть виготовлятися з урахуванням модернізації.

Суть проблеми полягає в тому, що тепловози ТГМ-4 та ТГМ-6 переважно експлуатуються на промислових підприємствах. Враховуючи особливості конструкції підприємств, тепловозам, зазвичай, доводиться їздити по цехах та інших приміщеннях, виконувати маневрові роботи як в середини приміщень, так і на зовні.

Всі підприємства при будівництві прагнули робити компактними, тому і залізничні колії на поворотах робилися з мінімальними радіусами. Отже, постійна їзда по малих радіусах призводить до інтенсивного зношування гребенів колісних пар рухомого складу.

Враховуючи помірну потужність локомотива та невеликі навантаження на вісь, пропоную наступний спосіб модернізації колісних пар тепловоза ТГМ-4.

Припустимо, що тепловоз постійно працює в кривих малого радіуса. Виходить, що фізично гребінь та коло катання вже зносилися, а сама вісь колісної пари, букси та інші ходові частини ремонту не потребують. Тому при ремонті виникає перевитрата матеріальних коштів.

Винахід являє собою втулку особливої конструкції, яка запресовується в розточений колісний центр від тепловоза ТЕМ-2.

Колісний центр можна використовувати навіть зі зносом місця посадки на вісь. Це великий плюс у сторону запропонованого методу.

Потім місце з'єднання обварюється по колу в двох місцях (зі сторони шийки підшипника і зі сторони редуктора). Це виключає можливість проковзування в місці пресової посадки втулка-колісний центр.

Потім центр разом зі втулкою напресовується на вісь у порядку згідно інструкції. Тепер на тепловозі ТГМ-4 встановлено колісні центри і бандажі від тепловозу ТЕМ-2.

На тепловозі ТГМ-6 конструкція колісних пар, ремонт та вимоги аналогічні до колісних пар тепловоза ТГМ-4. Але, враховуючи більшу потужність локомотива, запропонований вище метод модернізації колісних пар може виявитися незадовільним. Тому пропоную наступний варіант рішення проблеми шляхом установки уніфікованого колісного центру. Він має чітко розраховані розміри і являє собою гібрид ступиці колеса від тепловоза ТГМ-6 та ободу від тепловоза ТЕМ-2.

Суть цього методу полягає в тому, що ця схема модернізації більш коштовна, на відміну від попередньої, вимагає складного процесу

виготовлення самого центру, не дозволяє використовувати зношені деталі, але має свої переваги.

Так як цей колісний центр являє собою одне ціле і його відлито за технологією, що застосовується при виготовленні колісних центрів тепловоза ТЕМ-2, то і надійність разом із спроможністю витримувати більші навантаження значно зростає.

Також, за бажанням замовника, цей уніфікований колісний центр можна встановлювати і на тепловози серії ТГМ-4.

Тепер, після застосування вище перелічених методів, модернізації можна на серійні тепловози ТГМ-4 та ТГМ-6 встановлювати і змінювати при ремонті тільки бандажі.

Ці два методи модернізації зменшать витрати на ремонт, в особливості на утримання колісних пар.

АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МЕРЕЖІ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ

Германюк Ю. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

The basic problems of organization of international transit transportations are examined

Незважаючи на складну економічну ситуацію, Україна безумовно володіє вагомим внутрішнім потенціалом і здатна зайняти конкурентоспроможну позицію на міжнародних ринках.. І провідну роль у цьому слід надати питанням розвитку транзитного потенціалу, при цьому домінуючим показником слід вважати напряму зменшення тривалості перебування вагонів на мережі залізниць України і за рахунок цього збільшення прибутків від перевезень.

Основним відправником транзитних вагонопотоків у країни СНД є Російська Федерація, а основними транзитними державами – Україна, Білорусія і Молдова. Майже 95% транзитних вагонопотоків входять в Україну через залізничні переходи. В основному це експортні вантажі із Росії, Білорусії, Казахстану, які направляються в Словаччину, Угорщину, Австрію, Чехію, Румунію. Але існує ряд перешкод ефективному транзитному переміщенню поїздів.

Прикордонними протоколами, укладеними між інозалізницями та Укрзалізницею обумовлена добова норма приймання вантажів (по роду), як інозалізницею, так і Львівською залізницею. У зв'язку з тим, що вантажі, особливо масові, такі як руда, окатиші, лісні, нафта і нафтопродукти, відвантажені як підприємствами України, так і інших держав СНД, прибувають на прикордонні станції нерівномірно, то створюється надлишок

вантажів проти добової норми їх приймання інозалізницями. Для оформлення затримок цих вантажів на прикордонній станції затрачають на оформлення затримки однієї партії вагонів від 1,5-2 годин часу. З метою зменшення витрат робочого часу на оформлення претензійних матеріалів, а також недопущення повторних відрахувань до бюджету коштів з раніше зароблених грошей, необхідно вилучити пред'явлення претензій за затримку вантажів.

Важливою проблемою при організації транзитних перевезень є різнобічність у цілях органів митниці і Укрзалізниці (УЗ). Чим більша оплата через митницю з вантажу, тим більше доходів отримує митниця. УЗ на відмінно від митних органів у своїй діяльності керується тарифами за перевезення, які є обов'язковими і затвердженими протоколами на міжнародному рівні. А оскільки вантажовідправник платить за увесь логістичний ланцюг слідування вантажу, йому все-рівно чи платити митниці, чи УЗ. Тому одним із шляхів вирішення даної проблеми можуть бути збільшення обсягів перевезень, обмеження ставок на тарифи, адаптація транспортного процесу до митних органів.

Як показали результати виконаних досліджень, існує ряд причин, що стримують зростання ефективності просування вагонів власності іноземних держав на мережі залізниць України:

- неузгодженість роботи транспортних служб і митниць;
- відсутність чіткого розподілу обов'язків та взаємодії між всіма контрольними службами;
- ухиляння відправниками від встановленої добової норми перевезення вантажів;
- не оцінюються витрати часу на підходи до залізничних станцій;
- різнобічність у цілях органів митниці і УЗ.

Через складність взаємозв'язків усіх підрозділів залізничного транспорту між собою, практично неможливість оцінити простої в очікуванні здачі вагонів у треті країни, необхідно розробити математичну модель просування транзитних вагонопотоків по мережі залізниць України з використанням методу імітаційного моделювання.

Комплексне вирішення вказаних проблем дозволить істотно скоротити простої вагонів та терміни доставки вантажів, збільшити фінансові надходження у бюджет України від транзитних перевезень і за рахунок цього підвищити конкурентоспроможність залізничного транспорту.

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ ШТОКІВ ГІДРОЦИЛІНДРІВ НАПИЛЕННЯМ

Главацький К. Ц., Волєв М. А.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Гідроциліндри є досить розповсюдженими виконавчими елементами гідромеханізмів колійних, вантажопідйомних, землерийних, землерийно-транспортних, бурових, ґрунтоущільнюючих, дорожніх і інших машин.

Особливістю їх конструкції є необхідність ущільнення вузла виходу штока з корпусу гідроциліндра з метою запобігання витoku масла з гідросистеми.

До деталей, що найбільш інтенсивно спрацьовуються при роботі гідроциліндра, слід віднести: гільзу циліндра, шток, поршневі кільця, ущільнення поршня і штока, підшипникові вузли провущин кріплення гідроциліндра до елементів відповідного гідромеханізму.

За собівартістю виготовлення вказані деталі поділяються на дві групи: перша – деталі низької собівартості (поршневі кільця, ущільнення поршня і штока, підшипникові вузли корпусу і провущини штока та ін.); друга – базові деталі відносно високої собівартості (корпус і шток). Деталі першої групи застосовуються одноразово. Вони призначені, як правило, для захисту від інтенсивного спрацювання базових деталей. Для забезпечення максимально можливої тривалості роботи деталей другої групи передбачається їх ремонт, який дозволяє відновити їх до номінального чи ремонтного розміру.

Суттєвою перевагою відновлення деталей до номінального розміру є відсутність необхідності виготовлення контактуючих з нею деталей відповідних ремонтних розмірів, що значно зменшує номенклатуру випуску деталей і забезпечує використання змінних деталей номінальних розмірів, як найбільш доцільних з точки зору узгодження параметрів виробів.

Шток гідроциліндра, порівняно з іншими базовими деталями, працює в більш не вигідних умовах з точки зору контакту з кородуючими і абразивними матеріалами оточуючої атмосфери, особливо в зоні роботи гідромеханізмів, а тому досить швидко втрачає номінальну точність і шорсткість поверхні, що, в свою чергу, призводить до більш інтенсивного спрацювання його ущільнень і більш частої їх заміни навіть при задовільному стані інших деталей.

На ВАТ «Укрремколіямаш» налагоджені технологічні процеси відновлення номінальних розмірів штоків гідроциліндрів напиленням таких матеріалів, як хром, срібло, цинк.

Вибір параметрів технологічного процесу, матеріалів для напилення і області їх ефективного застосування залежить від багатьох конструктивних, технологічних та економічних факторів.

Покриття, отримані напиленням на поверхню штока кожного з вказаних матеріалів, мають свої переваги і недоліки, які слід проаналізувати,

оскільки абсолютні, відносні, узагальнюючі і сумарні показники відповідних технологічних процесів достеменно не проаналізовані. Відсутні співставні результати відновлення спрацьованих поверхонь штоків гідроциліндрів вказаними матеріалами. Щодо режимів технологічних процесів напилення слід зауважити, що від правильного взаємного вибору їх параметрів суттєво залежить кінцевий результат, зокрема, міцність, мінімальна товщина та довговічність роботи покриття, витрата відповідного матеріалу на одиницю продукції, продуктивність установок для напилення, собівартість ремонту, можливі області застосування розроблених технологічних процесів для відновлення спрацьованих поверхонь інших базових деталей.

Для аналізу параметрів технологічних процесів напилення хрому, срібла, цинку на спрацьовану зовнішню циліндричну поверхню штоків гідроциліндрів слід, перш за все, вивчити види і періоди спрацювання, звернувши особливу увагу на характерні ознаки спрацювання і, при наявності, на особливості стосовно тих чи інших гідромеханізмів машин, зважаючи на умови їх роботи.

Необхідно з'ясувати і проаналізувати способи виявлення дефектів штоків гідроциліндрів, а також встановити розміри граничних спрацювань згідно їх номенклатури.

Слід зупинитися на етапі підготовки поверхні штока гідроциліндра до напилення, оскільки виправлення її форми, дотримання точності і шорсткості прямо впливатиме на витрату розхідного матеріалу, тривалість та якість нанесення покриття.

Особливу увагу необхідно звернути на вимірювальні засоби, що використовуються впродовж усього процесу дефекації та ремонту штоків, зробивши акценти на постійність вимірювальних баз, їх співпадання з технологічними базами на етапі виготовлення штоків гідроциліндрів, та температурні режими у процесі вимірювання.

У випадках, коли мова йде про відхилення в межах раціональних діапазонів параметрів технологічних процесів напилення слід враховувати їх комплексний вплив на кінцевий результат, оскільки у цьому випадку кожне окреме відхилення суттєво не впливатиме на якість ремонту.

Кінцевою метою теоретичних досліджень, як правило, є оптимізація параметрів, що суттєво впливають на якість кінцевих результатів, зокрема, на експлуатаційні властивості покриття, утвореного на поверхні штока напиленням. У цьому випадку будуть досить жорстко окреслені граничні значення технологічних режимів процесу нанесення покриття.

Оскільки у виробничих умовах ВАТ «Укрремколіямаш» обмежені можливості для проведення натурних досліджень щодо можливого корегування параметрів технологічних процесів напилення вказаних матеріалів на спрацьовані поверхні штоків гідроциліндрів, пов'язані, у першу чергу, з його фінансовими можливостями, то в даній науковій роботі досить обмежений діапазон конкретних статистичних даних стосовно конкретного

виду ремонту для конкретного виду машин. У цьому випадку для більш повного з'ясування певних закономірностей необхідно буде скористатися даними з інших джерел, як аналогами чи прототипами, з врахуванням поправок на конкретні умови реалізації технологічних процесів.

Результати роботи будуть запропоновані для застосування у формі рекомендованих змін до вже існуючих технологічних процесів і при розробці нових технологій ремонту базових деталей машин, зазначених вище.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ РОБОЧОГО ОРГАНА КОТКА З ҐРУНТОМ

Главацький К. Ц., Проскурня В. М., Клименко А. С.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

На сучасному рівні будівництва доріг і земляних споруд актуальною є задача якісного ущільнення свіжо насипаних ґрунтів і інших будівельних матеріалів. Основним з характеристичних параметрів цього процесу є жорсткість ущільненого масиву.

Особливістю сучасного проведення відповідних земляних робіт є жорстке обмеження терміну їх виконання витрат матеріально-технічних ресурсів.

Існує значний парк машин, призначених для виконання вищезазначених робіт, зокрема, група ґрунтоущільнюючих вібростатичних машин коткового типу, в яку традиційно входять легкі, середні і важкі машини.

Класифікація робочих органів котків передбачає зміну: форми їх поверхні, що контактує з ґрунтом (циліндричні, ґратчасті, багатогранні, ребристі, кулачкові); жорсткості цієї поверхні (за рахунок їх виконання з різних матеріалів: металеві, гумові, пневматики); площі контакту поверхні котка з ґрунтом (за рахунок зміни периметра поверхні, її ширини і форми виконання); тиску на ґрунт (за рахунок зміни площі контакту поверхні котка з ґрунтом і (або) сили, діючої на коток, що складається з частини маси машини та збурюючої сили вібростатичної системи), комбіноване використання в одній машині різних видів робочих органів (зі зйомними поверхнями і (або) з різною їх формою).

Усі відомі варіанти технічних рішень робочих органів котків були створені у свій час для вирішення певних технологічних задач, але, з метою прискорення процесу ущільнення ґрунту без його руйнування, необхідно вирішити ще одну – забезпечити блоковане ущільнення ґрунту робочим органом коткового типу, що не супроводжується подовжнім і (або) поперечним виходом ґрунту з-під контактуючої з ним поверхні котка. Таке ущільнення, крім усього іншого, дозволить використовувати вже ущільнений ґрунт як передаючу ланку від робочого органа до недостатньо ущільнених шарів ґрунту.

Ефективна взаємодія робочого органа котка з ґрунтом характеризується напруженнями, як на межі контакту поверхонь, де вони за традиційних підходів не повинні перевищувати межу пластичності ґрунту, так і всередині масиву ґрунту, де вони можуть бути і більшими вказаної межі та поширюються на певний об'єм ґрунту, створюючи напружену зону, результатом чого є ядро ущільнення ґрунту.

В значній мірі напружена зона в масиві ґрунту залежить від форми робочої поверхні котка. Таким чином, виконуючи робочу поверхню котка змінної адаптерної блокуючої симетричної чи асиметричної форми, виконаної з багатьох поверхонь, що є частинами відомих поверхонь котків, можна ефективно впливати на розміри і послідовність утворення щільної зони в масиві ґрунту.

Для створення математичної моделі процесу взаємодії такого комбінованого котка з ґрунтом слід скористатися відомими аналогами для традиційних робочих органів котків, а для фізичного моделювання в лабораторних умовах потрібно розробити масштабні моделі секційних робочих органів з урахуванням кількості факторів та можливої похибки моделювання.

З метою отримання даних для прискореної попередньої розробки математичної моделі взаємодії з ґрунтом поверхні комбінованого котка виконується серія лабораторних досліджень на масштабних фізичних моделях, в яких дотримані співвідношення між основними характеристиками робочого органа і ґрунту.

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ВЗАЄМОДІЇ ҐРУНТОУЩІЛЬНЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ ВІБРОУДАРНОЇ БЛОКУЮЧОЇ ДІЇ З ҐРУНТОМ

Главацький К. Ц., Черкудінов В. Е., Тимченко О. Ю.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Ґрунтоущільнювальні машини (ГУМ) віброударної дії на ґрунт можуть бути виконані у вигляді віброкотків, віброплощадок чи вібротрамбівок. На сьогоднішня парк таких машин нараховує широке їх різноманіття вітчизняного і закордонного виробництва.

Для оцінки їх технічного рівня з точки зору експлуатаційних технологічних можливостей потрібний співставний аналіз їх технічних характеристик, виконаний на базі абсолютних, відносних, узагальнюючих і сумарних показників.

Всі існуючі ГУМ віброударної дії мають робочі органи з поверхнями традиційного типу, тобто плоскої гладенької прямокутної форми із вигнутими догори краями, закругленими по ходу руху машини.

Традиційно машини з такими робочими органами застосовуються для ущільнення незв'язних чи малозв'язних ґрунтів і, переважно, на

завершальній стадії їх ущільнення з метою вирівнювання зовнішньої поверхні ґрунту чи асфальтобетонного покриття.

Суттєвим інтенсифікатором роботи традиційних ГУМ може бути виконання їх робочої поверхні, що контактує з ґрунтом, змінною, блокуючої форми з різноманітними варіантами її виконання, і такою, що може бути прикріпленою до традиційної робочої поверхні. Це дозволить збільшити питомі навантаження на ґрунт, ущільнювати його не тільки у вертикальній, а і в горизонтальній чи похилій площині, використовувати попередньо ущільнений верхній шар ґрунту як передаточну ланку тиску від робочого органа до недостатньо ущільнених шарів ґрунту, значно збільшуючи при цьому робочий тиск на зовнішній поверхні ґрунту порівняно з межею його пластичності.

Блокуюча поверхня робочого органа може бути виконана як гладенькою, так і профільною, і створювати на поверхні ущільненого ґрунту відповідні гребені, що сприятимуть збільшенню зчеплення шарів ґрунту від поперечного відносного зсуву.

В окремих випадках утворення порожнин у ґрунті (виїмок під електроопори, стовпи огорожі, фундаменти-оболонки, залізобетонні фундаменти), зокрема, на його поверхні, без копання ґрунту і виймання, тобто ущільненням, робочі органи блокуючої дії можуть здійснювати лише вертикальне переміщення до утворення потрібного профілю порожнини у ґрунті, створюючи не тільки вібраційну, але й ударну дію на ґрунт за рахунок керування величиною і напрямком дії вектора збурюючих сил вібросистеми ущільнювальної машини.

Основними параметрами ГУМ віброударної блокуючої дії на ґрунт є збурююча сила, амплітуда і частота коливань, маса машини і її пропорційний розподіл між відносно нерухомими і рухомими її частинами, площа робочої поверхні робочого органа, її профіль і габарити в плані і по висоті, швидкість переміщення машини у подовжньому і вертикальному напрямках. Взаємне узгодження вказаних параметрів в одній машині і вибір пріоритетних величин можливе шляхом теоретичних і експериментальних досліджень та рівнянь регресії, які за допомогою коефіцієнтів розташовують досліджувані параметри у послідовності їх впливу на кінцевий результат роботи ГУМ.

Остаточною перевіркою достовірності теоретичних і експериментальних досліджень є натурні випробування. При цьому похибка їх результатів відносно теоретичних досліджень не повинна перевищувати 40 %, а по відношенню до експериментальних лабораторних – 15 %.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ КАНАТІВ ПІДВІСНИХ КАНАТНИХ ДОРІГ

Горячев Ю. К., Гуренок Є. Ю.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Дослідження присвячені вивченню методів математичного моделювання підвісних канатних доріг.

Розглядаються два методи математичного моделювання:

- метод ланцюгової лінії.
- метод параболи.

За допомогою чисельних прикладів порівнюються одержані результати зусиль та натягів в канатах різних схем навантаження, та надаються рекомендації відносно вибору методу розрахунків провисань та зусиль в канатах, при різних схемах їх навантаження.

МАТРИЧНИЙ ПІДХІД ЩОДО ПЛАНУВАННЯ ВИТРАТ БАНКУ

Дил Д.О.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Комерційний банк, як і будь-яке підприємство під час своєї діяльності здійснює різноманітні види витрат (матеріальні, нематеріальні, грошові, трудових ресурсів), що пов'язані з простим та розширеним відтворенням основних та оборотних засобів, реалізацією та наданням послуг, виконанням робіт, вкладанням коштів у ринкові фінансові інструменти, залученням зовнішніх джерел фінансування тощо. Іншими словами, витрати утворюються в процесі формування та використання ресурсів для досягнення певної мети банку.

Інформація про витрати банку є необхідною під час визначення його фінансового результату, планування, аналізу, обґрунтування прийняття економічного рішення, контролю за рівнем витрат тощо. Для розв'язання цих завдань витрати банку поділяються на прямі й непрямі. Зростання частки прямих витрат у загальній сумі витрат підвищує точність обчислення собівартості одиниці продукції, зміцнює економічні основи управління.

Найважливішою функцією управління комерційного банку, як і будь-якого підприємства, є планування його діяльності. Цей процес являє собою визначення цілей, які комерційні банк передбачає досягти за певний період, а також засобів, шляхів та умов їх досягнення.

Планування діяльності комерційного банку здійснюється за допомогою різних методів розрахунку планових завдань. Одним із таких методів є матричний, являє собою побудову моделей взаємозв'язків між виробничими підрозділами та показниками.

Матричні методи і моделі використовуються для дослідження складних і великорозмірних економічних структур. Вони дають змогу у найбільш компактній формі представити взаємозв'язок витрат і фінансових результатів. Зручність розрахунків і чіткість економічної інтерпретації – головні особливості матричних моделей.

Зручним та досить достовірним інструментом у вирішенні проблеми перспективного планування обсягу оборотних коштів банку може слугувати ланцюгова матрична модель, за умов використання якої всі розрахунки здатна виконати ПЕОМ. Математичні методи, покладені в основу такої матричної моделі, універсальні з погляду використання як малих, так і великих масивів досліджуваних параметрів. Ланцюгова матрична модель – це система показників і узагальнених нормативів, включених до матриць, які складені на основі ланцюгового принципу і з якими можна проводити операції додавання, віднімання, множення та ділення.

Така модель дозволяє врахувати найменші зміни вхідних показників при обчисленні планованого обсягу прямих витрат. Ці зміни можуть стосуватися як динаміки кількісних значень вхідних показників, так і зміни їх співвідношення в загальному обсязі прямих витрат упродовж року. При цьому перерахунки виконуються зазвичай не у всіх блоках моделі, що значно спрощує її застосування й знижує трудомісткість розрахунків.

Економіко-математичне моделювання є універсальним інструментом аналізу та дослідження виробничих та фінансово-господарських процесів і явищ. Широке використання математичних методів є важливим напрямком удосконалення економічного аналізу, який підвищує ефективність діяльності банків та їхніх підрозділів.

Основними причинами швидкого поширення методів економіко-математичного моделювання є різке ускладнення сучасної економічної практики, викликане високим рівнем розвитку виробництва, зростанням темпів науково-технічного прогресу, вимогами підвищення ефективності використання природних ресурсів.

Таким чином, використовуючи даний підхід, можна здійснювати оперативне планування прямих витрат комерційного банку, що дасть можливість більш ґрунтовно визначати потребу банку в оборотних коштах для здійснення поточної діяльності. Як відомо, для кожного банку завжди актуальним завданням є оптимізації величини оборотних коштів банку. Одним з чинників такої оптимізації є мінімізація прямих матеріальних витрат банку.

О НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТЕМПЕРАТУР ПО ВЫСОТЕ ПОМЕЩЕНИЙ В ПАССАЖИРСКОМ ВАГОНЕ С ТЕПЛОНАСОСНЫМ ОТОПЛЕНИЕМ

Дуганов А.Г., Вислогузов В.Т., Ищенко В.Н.¹
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск, 1 – ГЭТУТ, г. Киев)

Как известно, снижение расхода энергии для отопления вагонов можно достичь путем использования тепловых насосов на базе холодильных машин вагонных кондиционеров. В этих установках для подогрева помещений используется не только энергия, затраченная на осуществление обратного теплонасосного цикла, но и теплота, воспринятая холодильным агентом от низкотемпературного источника – окружающего вагон атмосферного воздуха.

При работе кондиционера как в холодильном, так и в теплонасосном циклах, в качестве теплоносителя используется вентиляционный воздух. После соответствующей тепловой обработки в теплообменных аппаратах он подается в помещения вагона через выпускные устройства потолочного нагнетательного воздуховода. В режиме отопления температура приточного воздуха выше температуры воздушной среды в пассажирских помещениях. Вследствие разности плотностей внутреннего и приточного воздуха под влиянием гравитационных сил происходит искривление воздушного потока и на определенном расстоянии от выпускных устройств воздуховода он начинает подниматься.

Глубина погружения h одиночной воздушной струи, вытекающей из отверстия диаметром d_o , рассчитывается по формуле:

$$h = -\frac{2}{3}r_o \sqrt{\frac{1}{0,06Ar} \left(\frac{T_n}{T_o} \right)^{0.5}},$$

где r_o – радиус струи на выходе из отверстия, м; T_n – средняя абсолютная температура воздуха в помещении, К; T_o – абсолютная температура воздуха на выходе из отверстия, К; Ar – критерием Архимеда.

$$Ar = \frac{gr_o \Delta t}{\omega^2 T_n},$$

где g – ускорение силы тяжести, м/с²; Δt – разность температур струи на выходе из приточного отверстия и воздуха в помещении, °С; ω – выходная скорость струи, м/с.

В вагонах с кондиционированием воздух в пассажирские помещения подается через перфорированные панели потоком, рассеянным на мелкие

струи, которые затем формируются в сплошной поток. Будем рассматривать этот поток как эквивалентную одиночную струю, диаметр которой $2r_0$ примем равным диаметру участка формирования струек, а выходную скорость ω – как осредненную по площади панели скорость начала сплошного потока, которая составляет 0,7 осевой скорости ω_x .

$$\omega_x = \omega_0 \sqrt{K_{\text{ж}} \mu},$$

где ω_0 – скорость воздуха на выходе из отверстий панели, м/с; $K_{\text{ж}}$ – коэффициент живого сечения панели; μ – коэффициент расхода.

Как показали расчеты, глубина погружения воздушного потока с начальной температурой 30 °С, вытекающего из перфорированной панели размером 0,8 м × 1,2 м и коэффициентом живого сечения 0,05 в помещение с температурой 20 °С, составляет 1,8 м. Следовательно при высоте пассажирских помещений 2550 мм струя теплого приточного воздуха начинает подниматься на отметке 0,75 м от уровня пола, что может привести к значительной неравномерности температурного поля. Экспериментальная проверка температурного режима в плацкартном вагоне с теплонасосным отоплением свидетельствует о следующем – на высоте 1,7 м от уровня пола температура воздуха составляет 28 °С, а на высоте 100 мм равна 17 °С. Такие показатели не соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Для обеспечения равномерного прогрева вагона тепло необходимо подводить в нижнюю зону помещений. ВНИИЖТом РФ предложен тепловой насос с комбинированным водовоздушным конденсатором, в воздушной секции которого нагревается вентиляционный воздух, а теплая вода из водяной секции подается в нагревательные трубы штатной отопительной установки. Нами разработана схема теплонасосного отопления с водяным кожухотрубным конденсатором, откуда нагретая вода поступает как в воздухоподогреватель, так и в нагревательные трубы отопительной установки. Рассчитаны основные характеристики теплового насоса, которые могут быть обеспечены кондиционером АВК-30 в теплонасосном режиме работы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЙСТВ ОБЪЕКТА С ПОМОЩЬЮ КЛАССОВ ТОЛЕРАНТНОСТИ

Елисеенко К. В., Харченко О. И.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

Пусть имеется некоторый объект, которому можно сопоставить некоторый набор его свойств. С математической точки зрения, данные

свойства, следуя учению О. Л. Коши, можно рассматривать как некоторые функции множества.

В качестве объекта исследования рассматривается железнодорожная станция, работу которой характеризуют экономические, экологические и социальные показатели.

Классом толерантности будем называть такой набор показателей, что какие бы два из них не были бы взяты, между ними имеется взаимосвязь. А именно изменение значения какого-либо показателя мгновенно передаётся (распространяется) на все остальные. Причём пополнить данный набор нельзя без нарушения указанного свойства. Данный набор показателей отражает некоторое свойство объекта.

Для оценки наличия взаимосвязи между показателями используется корреляционный анализ.

Наличие связи между показателями отражает бинарное отношение, которое называют отношением толерантности.

В результате исследования были построены классы толерантности, характеризующие некоторые свойства хозяйственной деятельности железнодорожной станции Джанкой и Кривой Рог.

Определение классов толерантности позволит отобразить свойства объекта с целью рационального использования имеющихся ресурсов станции.

ПОШКОДЖЕННЯ ВАГОНІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ

Журавель В. В., Журавель І. Л.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

A type is set of equation of regression, which adequately describes correlation between the error of braking of cuts, by the slope of sorting paths and possible quantity of the damaged carriages per the thousand of processed taking into account influencing of parameters of wagon flow.

Актуальною проблемою сьогодення є забезпечення безпечних швидкостей зіткнення вагонів на коліях сортувального парку під час розпуску составів. Правила технічної експлуатації залізниць України встановлюють максимальну таку швидкість на рівні 5 км/год. Її перевищення може призводити до пошкодження вагонів і вантажів, які перевозяться, що викликає додаткові витрати на ремонт вагонів. Крім цього, мають місце втрати перевізних ресурсів внаслідок направлення вагонів у ремонт. У разі ж пошкодження вантажу залізниця має відшкодувати вантажовласникам їх збитки.

Тому суттєво зростають вимоги до якості регулювання швидкості скочування відчепів з сортувальної гірки, особливо прицільного регулювання.

Аналіз статистичних даних показав, що показники, які досягнуто на існуючих сортувальних гірках, не відповідають вимогам до якості регулювання швидкості скочування відчепів.

Можлива кількість пошкоджених вагонів на 1000 перероблених $n_{\text{пошк}}$ залежить від середньої швидкості зіткнення відчепів на коліях сортувального парку v_3 , на яку, в свою чергу, впливають похибка гальмування відчепів, ухил сортувальних колій і параметри вагонопотоку, що переробляється.

У зв'язку з цим постає питання впливу похибки гальмування відчепів і ухилу сортувальних колій на можливу кількість пошкоджених вагонів на 1000 перероблених.

Значення v_3 отримано для гірки великої потужності з 32 коліями у сортувальному парку на підставі результатів імітаційного моделювання процесу розформування составів для прийнятої швидкості розпуску – 1,7 м/с і заданої швидкості зіткнення вагонів – 1,4 м/с (5 км/год). Похибка гальмування (середньоквадратична помилка розрахунку та реалізації швидкостей виходу відчепів з гальмових позицій σ_v) варіювалася у межах 0,1...1,0 м/с, а ухил сортувальних колій i – 0,6...2,0 ‰. Крім того, варіювалася частота появи вагонів різної вагової категорії та відчепів з різною кількістю вагонів.

На підставі цих значень отримано рівняння регресії у вигляді поліному другого ступеню $v_3 = f(\sigma_v, i; b_0, b_1, \dots, b_k)$ з урахуванням впливу параметрів вагонопотоку, що переробляється. Останнє є можливим шляхом розгляду для двох випадків – коли частота появи у потоці, що переробляється, вагонів важкої та середньо-важкої вагової категорії складає: 1) 65 % і більше; 2) менш, ніж 65 %.

Під час досліджень розраховано значення $n_{\text{пошк}}$ для v_3 , яку отримано за результатами імітаційного моделювання процесу розформування составів на гірці та за рівняннями регресії, а також встановлено адекватність цих значень шляхом перевірки гіпотез: 1) про рівність середніх значень – за допомогою подвійного t -критерію Стьюдента, 2) про рівність дисперсій – за допомогою F -критерію Фішера, 3) про однаковість функцій розподілу двох генеральних сукупностей – за допомогою U -критерію Уїлкоксона.

Це дозволило отримати двофакторне рівняння регресії у вигляді поліному другого ступеню $n_{\text{пошк}} = f(\sigma_v, i; b_0, b_1, \dots, b_k)$ з урахуванням впливу параметрів вагонопотоку, що переробляється. Останнє є можливим шляхом розгляду для двох випадків – коли частота появи у потоці, що переробляється, вагонів важкої та середньо-важкої вагової категорії складає: 1) 65 % і більше; 2) менш, ніж 65 %.

ТРИВАЛІСТЬ ОСАДЖУВАННЯ ВАГОНІВ І ФАКТОРИ, ЩО НА НЕЇ ВПЛИВАЮТЬ

Журавель В. В., Журавель І. Л., Дудка М. О.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

A model is received of mean time of reining in on one carriage, of which are factors error of braking of cuts and slope of sorting paths. Thus influencing is taken into account of gravimetric category of carriages, quantity of carriages in cut and rate of movement of locomotive on the sorting path at its returning toward the hump of hill after implementation of reining in.

Насущною проблемою сьогодення є зменшення тривалості знаходження вагонів на сортувальних станціях. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є зменшення тривалості виконання маневрових операцій, зокрема, операцій з осаджування вагонів на коліях сортувального парку для ліквідації «вікон». Крім того, довжина «вікон» і кількість операцій осаджування вагонів впливають на витрати палива маневровими локомотивами та їх кількість.

Довжина «вікон», які утворюються між групами вагонів на сортувальних коліях, і витрати, що пов'язані з їх ліквідацією, залежать від якості прицільного регулювання швидкості скочування вагонів.

Середня тривалість осаджування у розрахунку на один состав залежить від середньої кількості вагонів у ньому m_c і середньої тривалості осаджування у розрахунку на один вагон t_{oc} . На останню, в свою чергу, впливають середня кількість операцій осаджування P_{oc} і середня довжини «вікна» $l_{вік}$ на один перероблений вагон, тривалість піврейса заїзду на сортувальну колію (та повернення з сортувальної колії) окремого локомотива t_1 , швидкість осаджування v_{oc} і руху окремого локомотива сортувальною колією під час його повернення в бік гірки після виконання осаджування $v_{л}$.

Перші два фактори залежать від похибки гальмування відцепів (середньоквадратичної помилки розрахунку та реалізації швидкостей їх виходу з гальмових позицій σ_v) і ухилу сортувальних колій i .

Для визначення впливу t_1 довжина піврейса заїзду на сортувальну колію окремого локомотива l_1 варіювалася в межах 201...460 м, а саме: 1) 201-260 м ($t_1=1,00$ хв), 2) 261-320 м ($t_1=1,10$ хв), 3) 321-380 м ($t_1=1,21$ хв), 4) 381-460 м ($t_1=1,32$ хв). Для визначення впливу $v_{л}$ її значення варіювалося в межах 5...40 км/год, а саме: 1) 5 км/год, 2) 7 км/год, 3) 10 км/год, 4) 15 км/год і 5) 40 км/год. Швидкість осаджування становить 5 км/год.

Значення P_{oc} і $l_{вік}$ розраховано за рівняннями регресії.

На підставі цих даних визначено t_{oc} для п'ятнадцяти співвідношень, які відрізняються параметрами вагонопотоку, що переробляється на гірці.

Під час досліджень виявилось можливим отримати двофакторну поліноміальну модель $t_{oc} = f(\sigma_v, i; b_0, b_1, \dots, b_k)$ тривалості осаджування у

розрахунку на один вагон, якщо розглянути варіанти швидкостей $v_{\text{л}}$ – 1) 5-7 км/год, 2) 7-10 км/год, 3) 10-15 км/год, 4) 15-40 км/год – для шести випадків і 1) 5-7 км/год, 2) 7-15 км/год, 3) 15-40 км/год – для трьох випадків, які відрізняються параметрами вагонопотоку.

Коефіцієнти поліному другого ступеню визначено за методом найменших квадратів. При цьому для їх розрахунку для кожного варіанту швидкостей $v_{\text{л}}$ використано вибірку, яка складається зі значень $t_{\text{ос}}$, що відповідають чотирьом випадкам довжини піврейса заїзду l_1 для нижньої та верхньої межі $v_{\text{л}}$.

Для перевірки адекватності отриманої моделі використано F -критерій Фішера, відносне відхилення v дійсних значень y_i від прогнозних і множинне кореляційне відношення R . Прийнято, що рівняння регресії є адекватним, якщо розраховане значення F -критерію є більшим за табличне $F_{\text{табл}}$ у разі ймовірності помилки 5 %, відносне відхилення $v \leq 10 \%$ і множинне кореляційне відношення $R \geq 0,95$.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕРОБКИ ВАГОНІВ НА ВАНТАЖНІЙ СТАНЦІЇ

Журавель І. Л., Журавель В. В., Дудка М. О., Цвелих О. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

A sorting park is considered of freight station of the common use. The design is executed 1000 compositions of the transmission trains arriving on station and dependences are set of times of disbandment and selection on the freight fronts from the parameters of wagonflow, which act on the freight fronts.

Вантажні станції загального користування розташовані в найбільших адміністративно-промислових центрах і безпосередньо взаємодіють з вхідними сортувальними станціями вузлів. Місцевий вагонопотік, який надходить на них, відрізняється від вагонопотоків сортувальних станцій значно меншими розмірами та великою дрібністю.

Сортувальний парк вантажної станції загального користування призначений для розформування передаточних поїздів, які прибувають, та підбирання вагонів по пунктах подачі та вантажних фронтах.

Підбирання груп вагонів по вантажних фронтах є одним з найбільш складних елементів процесу переробки вагонів на вантажних станціях. В зв'язку з цим слід окремо зупинитися на технології формування подач на вантажні пункти.

З економічної точки зору питання об'єднання окремих призначень на одній сортувальній колії є актуальним. При цьому зменшуються витрати, пов'язані з утриманням колій і стрілочних переводів, але з'являються додаткові витрати, пов'язані з повторним сортуванням вагонів для

підбирання груп вагонів за окремими вантажними фронтами та збиранням вагонів різних призначень на один вантажний пункт з кількох сортувальних колій.

Ефективність роботи з формування подач в сортувальному парку визначається різноманітними технічними та технологічними параметрами, серед яких варто особливо виділити раціональну кількість колій в сортувальному парку, для якої забезпечуються найменші витрати часу на формування подач на вантажні fronti.

Практично, кількість сортувальних колій часто є меншою за кількість призначень в передачах. В зв'язку з цим виникає задача раціонального розподілу колій між призначеннями вагонів на вантажні fronti, за якого витрати часу на формування передач будуть мінімальними. Для кожного вантажного пункту зазвичай виділяють одну сортувальну колію, однак для особливо потужних призначень, для яких потрібна довжина колій значно перевищує наявну, в ряді випадків виділяється дві колії сортувального парку.

Час, який витрачається на формування передач, залежить в основному від кількості вагонів, які перероблюються. Якщо можливо знайти варіант спеціалізації колій для передач, який дає найменшу переробку вагонів, то цей варіант буде оптимальним і за витратами часу на формування передач. Кількість вагонів, яка переробляється в процесі формування передач, залежить від кількості колій, яка виділена на одне призначення, кількості передач і величини передачі, яка виключена з переробки. В залежності від кількості колій, які виділені на одне призначення передачі, можливо визначити коефіцієнт переробки вагонів під час формування передач.

Для дослідження виконано імітаційне моделювання прибуття на станцію 1000 составів передаточних поїздів, для якого використано результати обробки натурних даних вантажної станції. Отримані результати розкладання составів прибуваючих поїздів статистично оброблені та визначені залежності часу на розформування та часу на підбирання вагонів по вантажних фронтах від параметрів вагонопотоків, що на них надходять.

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМБІНОВАНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Журавель І. Л., Журавель В. В., Цвелих О. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

General description is resulted of the combined transportations and ways of their introduction on the ferrous roads. In particular, attention paid to technology of creation of «dry» ports.

Світовий досвід дозволив виявити переваги використання комбінованих перевезень вантажів. Загальні розміри їх частки у підсумковому обсязі вантажної роботи Північної Америки та Західної

Європи перевищують 25 %. Перспективи розвитку міжнародних комбінованих перевезень обумовлені необхідністю впровадження енергозберігаючих технологій, екологічною безпекою тощо.

До комбінованих перевезень відносяться контейнерні, контрейлерні та бімодальні. Перспективи впровадження бімодальних перевезень (спеціалізованого рухомого складу, що може пересуватися як залізничними коліями, так і автошляхами) в Україні обговорюються на найвищому рівні, але на теперішній час такий вид перевезень не використовується. В той же час, контейнерні та контрейлерні перевезення широко впроваджені на залізницях України.

До контейнерних відносяться перевезення з використанням транспортних засобів багаторазового використання для транспортування та зберігання вантажів, які можуть перевозитися різними видами транспорту й які передбачають механізоване виконання вантажних робіт. Контейнерні перевезення є найбільш перспективними. Тенденції, які склалися в світі, вказують на розвиток процесу контейнеризації. Незважаючи на світову фінансову кризу, на теперішній час більш ніж половина всіх контейнеропридатних вантажів перевозяться контейнерами. Такі перевезення набувають все більшої популярності серед бізнес-структур завдяки своїй зручності й економії часу та засобів, які витрачаються на доставку товарів. Це пояснюється прискоренням доставки вантажів і підвищенням рівня їх збереженості під час транспортування.

В Україні контейнерні перевезення виконує Український державний центр транспортного сервісу «Ліски» - єдиний оператор комбінованих перевезень, який має власний контейнерний і вагонний парк та забезпечує потреби клієнтури. З метою покращення умов роботи морських портів, які забезпечують перевалку контейнерів, «Ліски» впроваджує в країні створення «сухих портів». Наприклад, в Одесі за новою технологією на вантажний митний комплекс станції Одеса-Ліски поширено статус пункту пропуску через державний кордон України, куди перенесені операції з митного оформлення товарів у контейнерах, які надходять через Одеський морський торговельний порт. При цьому, контейнери з порту до терміналу переміщуються контейнерним поїздом під митним контролем. Залізницею запропоновані конкурентоспроможні тарифи, які дозволять зменшити завантаженість шляхів міста (суттєва більшість контейнерів вивозяться власним автотранспортом, який тривалий час очікує дозволу на вивезення, простоюючи біля порту). Нова технологія дозволить збільшити пропускну спроможність порту за рахунок зменшення часу перебування контейнерів в пункті пропуску та дозволить заощадити час і кошти перевізника.

До контрейлерних відносяться перевезення автомобілів, автопоїздів, причепів і напівпричепів спеціалізованими залізничними платформами. Завдяки пільговим тарифам залізниці розраховують на підвищення рівня пропуску транзитних вантажів територією України, перспективи розвитку

яких обумовлені її вигідним геополітичним положенням. Контрейлерні перевезення дозволять зберегти автошляхи, стан багатьох з яких є невідповідним, забезпечити чистоту навколишнього середовища, підтримати політику енергозбереження на залізницях за рахунок зменшення витрат палива. Перевагами контрейлерних перевезень також є забезпечення зручності та комфорту водіїв і супроводжуючого персоналу, прискорення доставки вантажів, зокрема за рахунок прискорення перетину кордону.

СКЛADOVOЇ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Каламбет С.В., Воропай В.А.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Нині однією з найактуальніших проблем функціонування та розвитку вітчизняні) підприємств в умовах зростаючої складності та невизначеності соціально-економічного та політичного середовища є проблема економічної безпеки підприємства. Комплексне розуміння економічної безпеки підприємства має велике значення для забезпечення та побудови системи управління економічною безпекою підприємства. Для ефективного управління економічною безпекою підприємства необхідна попередня оцінка та аналіз стану економічної безпеки підприємства. Такий аналіз є базою для формування системи показників фінансової складової економічної безпеки підприємства та розробки засад управління економічною безпекою підприємства.

Аналіз літературних джерел стосовно проблеми формування системи показників оцінки фінансової складової економічної безпеки підприємства дозволив визначити, що думки вчених стосовно кількості показників, їх переліку, алгоритмів розрахунку та нормативних значень відрізняються. Щодо переліку показників оцінки економічної безпеки підприємства в літературі існує декілька думок. Слід додати, що деякі з авторів ототожнюють показники економічної і фінансової безпеки підприємства, що на нашу думку є не досить вірним, оскільки система показників економічної безпеки підприємства має містити окрім фінансових показників, показники виробничої і соціальної сфер.

Більшість дослідників об'єднують показники економічної безпеки підприємства у групи показників відповідно до груп фінансових показників: платоспроможності та фінансової стійкості (ліквідності), рентабельності діяльності (ефективності управління), ділової активності (оборотності засобів), ефективності використання майна (ринкової стійкості) підприємства та показники інвестиційної привабливості.

Деякі вчені наголошують на необхідності зіставлення фінансових показників з граничними, мінімально припустимими значеннями з міркувань

безпеки подальшої діяльності задля локалізації симптоматичних ознак можливої кризи. Наведені нормативні значення коефіцієнтів не диференціюються за галузями економіки; крім того, не визначено, який висновок про стан економічної безпеки підприємства необхідно зробити, якщо фінансові показники знаходяться нижче встановленого нормативного значення. Крім того, в різних дослідженнях пропонуються різні назви одного й того ж показника (за однаковим змістом алгоритму розрахунку).

Таким чином, на сьогодні немає єдиної думки щодо відбору та оцінки показників економічної безпеки підприємства; перелік показників, що застосовуються, є достатньо різноманітним і дискусійним. Тому актуальним залишаються питання формування системи показників фінансового стану підприємств залізничного транспорту, яка б відображала всі особливості функціонування підприємства при цьому давала найбільш точну оцінку економічної безпеки підприємства.

Система показників повинна включати показники, які найбільш повно відображають фінансовий стан підприємств залізничного транспорту, але при цьому їх кількість повинна бути якомога меншою. Звуження інформаційного простору необхідне для виключення з дослідження тих коефіцієнтів, які дублюють один одного чи несуть дуже схожу інформацію. Це дозволяє, побудувати більш точні та зручні у практичному використанні математичні моделі оцінки та прогнозування економічної безпеки підприємства за рахунок включення до них найбільш значущих показників.

ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ТЯГУ ПОЕЗДОВ В УСЛОВИЯХ КОЛЕБАНИЙ ОСЕВОЙ НАГРУЗКИ

Кирик Н. В.
(УО «БелГУТ», г. Гомель)

Modern transportation process is presented by the complex dynamically developing structure which is influenced by many factors. Recently a great attention is given to the problem of energy and resource saving. The constant rise in prices on fuel and energy resources influences negatively on a financial situation in transport and the railway, in particular. The basic share of fuel and energy resources' charge is given to a draft of trains. Innovative and modern technologies and approaches to the organization of transportation process should be become the priority directions in the sphere of energy saving.

Современный перевозочный процесс представляет собой сложную динамически развивающуюся структуру, на которую оказывают влияния многие факторы. Не маловажное значение в последнее время приобретает проблема энерго- и ресурсосбережения. Постоянный рост цен на топливно-

энергетические ресурсы (ТЭР) оказывает негативное влияние на финансовое положение транспорта, в целом, и железной дороги, в частности. Для их рационального и эффективного использования на железнодорожных магистралях проводится комплекс мероприятий, направленных на снижение энергоемкости перевозочного процесса.

На тягу поездов приходится основная доля расхода ТЭР. Приоритетным направлением в области энергосбережения здесь должны стать инновационные и современные технологии и подходы к организации перевозочного процесса.

Рациональное ведение хозяйства любой отрасли железнодорожного транспорта невозможно без хорошей организации топливо- и энергоиспользования, без правильного определения потребности ТЭР, соответствующих данному уровню технического развития, организации технологического процесса перевозок и задаваемому объему перевозочной работы.

Нормирование расхода ТЭР на тягу поездов позволяет:

- планировать работу топливного хозяйства;
- оценивать эффективность работы локомотивных бригад;
- оценивать теплотехническое состояние тепловозов.

Для определения норм расхода топливо-энергетических ресурсов (ТЭР) на тягу поездов на полигоне Белорусской железной дороги используется апробированная методика, применяемая ОАО «Российские Железные Дороги». В основе нормирования ТЭР на тягу поездов лежит теория тяговых расчетов, которая, на железнодорожном транспорте положена в основу «Правил тяговых расчетов для поездной работы», разработанных в середине прошлого столетия.

Общепринятая классическая теория расчета базируется на полной предсказуемости всех процессов и отсутствии элементов случайности. Проведенные исследования показывают, что существует ряд факторов, которые случайным образом оказывают влияние на основные нормообразующие факторы при определении норм расхода топлива на тягу поездов. В первую очередь, это колебания осевой нагрузки, хаотическое поперечное перемещение колесных пар в колее с неизбежным проскальзыванием одного из них, различное состояние поверхности головки рельсов, пульсации вертикального давления от оси на рельсы, сложные динамические процессы в составе и постоянно изменяющаяся геометрия пути, другие факторы.

Все выше перечисленные факторы, случайным образом взаимодействуя, создают непредсказуемый характер мгновенных изменений сопротивлений. Исследования, проведенные для участков Белорусской железной дороги, показали, что колебания осевой нагрузки носят вероятностный характер. Чаще всего колебания осевой нагрузки

описуються нормальним, рівномірним і експоненціальним законами розподілення.

Характер колибаний осевих нагрузок оказує значительное влияние на нормирование ТЭР на тягу поездов. Проведенные исследования позволяют сделать несколько выводов.

Максимальное значение нормы расхода топлива соответствует условию равномерного распределения осевой нагрузки, минимальное – при условии распределения по экспоненциальному закону.

Таким образом, при определении норм расхода топлива на перемещение поезда необходимо учитывать влияние вероятностного характера изменения основных нормообразующих факторов, в частности, колебаний основного сопротивления движению поезда (основное удельное сопротивление движению вагонов, колебания осевой нагрузки). Переход к вероятностной концепции расчета основного удельного сопротивления движению грузовых вагонов позволяет повысить точность расчета массы состава и скорости движения поездов, снизить расход ТЭР на единицу перевозочной работы. Это позволит определять реальные значения расхода топлива на тягу поездов. Данные изменения следует учитывать при разработке плановых норм на передвижение. К примеру, депо, обслуживающие участки, где осевая нагрузка распределена по нормальному, равномерному закону, будут при действующей системе расчетов испытывать недостаток в ТЭР. Сокращение неопределенности колебаний осевой нагрузки существенно уменьшает ошибку расчета основного удельного сопротивления, а в реальных условиях эксплуатации способствует экономии ТЭР на тягу поездов.

Как следствие этого, теория тяговых расчетов и методы расчета на ее основе норм расхода топлива на тягу поездов, а, следовательно, и массы состава требуют перехода к вероятностной концепции, которая позволяет избежать отмеченных недостатков и значительно уменьшить ошибки в принятии решений.

РОЗРАХУНОК ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВІВ АВТОДОРОЖНІХ МОСТІВ НА ДІЮ МІСЦЕВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Ковальчук В.В.

(ДП Інститут «Електроважхімпроект»)

Деформаційні шви встановлюються у місцях, де за низкою конструктивних причин має бути розрив, стик плити проїзної частини або прогонової будови, або те і інше разом. Конструкцій, що перекривають ці стики, розроблено багато. Різноманітна і класифікація їх. Тут і закриті, і заповнені, і відкриті; металеві, гумові та пластикові; компенсаторні, перекриваючі та гребінчасті, які працюють в умовах косини та ін.

Узагальнюючи принципіальні схеми типів конструкцій деформаційного шву, слід виділити деформаційні шви мостів з малими прогонами, довжиною до 40 м та з великими та середніми прогонами – більше 40 м.

При проектуванні деформаційного шва основним завданням є з'ясування причини, виду і величини всіх переміщень кінця прогонової будови при взаємодії всіх навантажень. Вибір конструкції повинен проводитися з урахуванням індивідуальних особливостей проїзної частини споруди, питань економіки, впливу агресивності середовища, естетики, вимог експлуатації та технологічної її зручності.

Конструкція деформаційного шва повинна витримати вертикальну, що багато разів повторюється, ударного характеру навантаження від рухомого автомобільного транспорту. Величина зусиль, що виникають при цьому в конструкції, пропорційна величині розкриття стику, навантаженню і швидкості переміщення цього навантаження.

Окрім цих основних чинників, мають значення ще і геометричні характеристики елементів, що передають навантаження на стик, і розміри елементів, які захищають конструкцію шва від безпосередньої дії навантаження або є робочим органом навантаження. Таким чином, при виборі розрахункової схеми необхідно зіставити силові схеми та переміщення при різних ступенях розкритого шва, оперуючи при цьому цифровими даними, тобто визначити величину і напрям рівнодіючих вертикальної і горизонтальної сили, переміщення від їх дії та геометричні розміри передавальних агрегатів і захисних шарів. Слід врахувати одночасність передачі та характер передачі (удар, короткочасність) навантаження від декількох смуг руху, непряма дія зусиль по-різному навантажених прогонових будов та що позначаються на роботі стику різними переміщеннями.

Розглянуті різні види переміщень, порівняні величини деформацій від дії різних сил з ідентичних форм переміщень — горизонтальних і вертикальних зсувів кінців суміжних прогонових будов.

Розроблена методика визначення переміщень, які мають забезпечувати деформаційні шви розрізних прогонових будов, який враховує такі вихідні дані: прогін балки l ; геометричні розміри перерізу; коефіцієнт температурного розширення α_t ; перепад температури по верху балки $\pm t^s$; попереднє напруження в нижній арматурі $\sigma_{он}$ та у верхній $\sigma_{ов}$ після вирахування всіх втрат, окрім втрат від усадки та повзучості; перерізи нижньої та верхньої арматури F_n та F_a ; модулі пружності бетону та арматури E_b та E_a ; повна відносна деформація усадки ϵ_{yt} ; граничне значення характеристики повзучості φ_t ; коефіцієнт оборотності деформацій повзучості $\alpha = \xi_{2,\infty}/\xi_{t,t}$; $n = E_a/E_b$; μ — коефіцієнт армування.

Розроблена методика застосована для визначення навантажень на деформаційні шви при розробці проектів реконструкції мостів та шляхопроводів в Дніпропетровській та Запорізькій областях, визначені критерії вибору швів різних типів при їх заміні.

КОМПЛЕКСНОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОГРАНИЧНЫХ СТАНЦИЙ КАК ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Козаченко Д. Н., Вернигора Р. В., Малашкин В. В.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

The report is dedicated to a problem of the trains delays reduction on the border railway stations. The analysis of the trains delays reasons was executed. It was designed simulation complex for analysis of border railway stations technology.

Вследствие своего географического положения, а также благодаря развитой транспортной сети и наличию незамерзающих морских портов Украина по своему транзитному потенциалу занимает одно из ведущих мест в Европе. В этой связи железнодорожный транспорт Украины, как один из основных перевозчиков, выполняет значительный объем работы по осуществлению международных перевозок. При этом доля международных перевозок составляет более 40 % от общего объема перевозок, осуществляемых железными дорогами. Роль железнодорожного транспорта в системе международных транспортных коммуникаций Украины усиливается и тем, что через Украину пролегают основные транспортные трансъевропейские коридоры: Восток - Запад, Балтика - Черное море.

Украинские железные дороги непосредственно граничат и взаимодействуют с железными дорогами 7 государств и имеют с ними 40 международных железнодорожных переходов. При этом операции, связанные с передачей поездов и вагонов между Украиной и соседними государствами выполняются на пограничных станциях, эффективность функционирования которых в значительной степени определяет эффективность осуществления международных железнодорожных перевозок в целом, а, значит, и уровень привлекательности для перевозчиков транзитных возможностей Украины.

Вместе с тем, как показывает анализ процесса продвижения вагонопотоков по территории Украины в другие страны, пограничные станции являются одним из наиболее «узких» мест в логистической цепи международных железнодорожных перевозок, о чем свидетельствуют значительные простои поездов и вагонов при передаче их по межгосударственным стыкам. Так, даже предусмотренная в Технологических

процесах роботи пограничних станцій продовжителюсть виконання операцій по передачі поїздів і вагонів по міжгосударственным залізничним стыкам складаєт от 3-х годин на границе со странами СНГ до 8-и годин на границе с європейськими державами. Причинами такої ситуації єт с одної сторони несовершенство технічних засвідків на пограничних станціях (особенно в місцях стыкування с западноевропейської колеей), с другої сторони нерациональная технологія роботи пунктів міжгосударственной передачі вагонів (особенно при обробці перевізочних документів на передаєтєміє вагони, продовжителюсть котрої может склаєтє до 90% от общего времени нахождения поезда на пограничной станции).

Для сокращения времени нахождения вагонів на стыковых пунктах при их міжгосударственной передачі необхідно розробити комплекс організаційно-технічних заходів, направлєнних на внедрєніє рациональной технології виконання прийємо-сдаточних операцій с поїздами и, в первую очередь, на сокращєніє продолжительности обробки перевізочних документів. При этом пограничну станцію следует рассматривать как сложную логистическую систему массового обслуговування, различные варианты технології роботи котрої целесообразно оценивать с помощью современных методов имитационно-графического моделирования. С этой целью в ДНУЖТ розробтан программно-модєлюючий комплекс, позволяющий на основе построенных в автоматизированном режиме планов-графиков работы станцій оценивать эффективность различных вариантов организации их работы.

ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ОЦІНКА РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ

Козаченко Д. М., Коробйова Р. Г.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Залізничні станції є найскладнішими елементами транспортної інфраструктури залізниць. В умовах ринкової економіки та конкуренції з іншими видами транспорту на внутрішньому ринку перевезень, та з залізничними транспортними системами інших країн на зовнішньому ринку перевезень одним із факторів забезпечення високої ефективності експлуатаційної роботи залізниць є зменшення витрат, що пов'язані зі знаходженням вагонів на залізничних станціях за умови беззаперечного дотримання вимог безпеки руху. Для вирішення цієї проблеми необхідно створення таких умов, щоб станції мали достатній резерв пропускнуї та переробної спроможності для погашення пікових навантажень і забезпечення стійкої експлуатаційної роботи. З іншого боку необхідно мінімізувати власні витрати станцій шляхом скорочення зайвого технічного потенціалу.

Особливо важливою наведена задача є для станцій, що обслуговують міжнародні транспортні коридори (МТК) так, як для забезпечення конкурентної переваги українських залізничних МТК, ці станції вони забезпечувати високі показники безпеки руху та переробної спроможності при низькій собівартості експлуатаційної роботи. Для розв'язання вказаної складної та суперечливої проблеми необхідна достовірна кількісна оцінка плануємих змін їх конструкції та технології роботи з позицій дотримання вимог безпеки руху та досягнення високих економічних показників. Зважаючи на те, що натурні експерименти на реальних залізничних станціях є практично неможливими через їх високу вартість, то основним методом аналізу та оцінки показників функціонування станцій, їх техніко-технологічних та економічних параметрів може виступати комп'ютерне імітаційне моделювання роботи станцій. Використання адекватних імітаційних моделей при оперативному управлінні станціями, організації їх роботи та при виконанні проектних робіт дозволить приймати раціональні рішення, спрямовані на скорочення власних витрат станцій і підвищення прибутків від перевезень.

Традиційно для вирішення задач техніко-експлуатаційної оцінки роботи залізничних станцій використовується графічна модель у вигляді добового плана-графіка. Така модель має значну інформаційну ємність і забезпечує високу швидкість пошуку та доступу до необхідної інформації. В той же час графічна модель має і ряд недоліків, основними серед яких є низька швидкість побудови графіків та спрощене відтворення технологічних процесів, що знижує адекватність таких моделей.

Імітаційне моделювання, що розвивається з 60-х років ХХ сторіччя, через складність формалізації технологічних процесів реальних станцій до теперішнього часу не знайшло широкого використання в роботі інженерно-технічних працівників. Для вирішення таких задач розроблено моделюючий комплекс, в якому використано принцип ергатичного моделювання, що передбачає можливість безпосередньої участі експериментатора в процесі моделювання. До складу моделі станції входить модель технологічного процесу обслуговування об'єктів та інформаційна модель. Технологічний процес обслуговування окремих об'єктів (составів, вагонів і т.і.) та використання виконавців (маневрових локомотивів, колій, навантажувально-розвантажувальних машин і механізмів) формалізовано у вигляді детермінованих скінчених автоматів. Для реалізації функцій виходу та переходу автоматів розроблено спеціальна система макрокоманд. Прискорення побудови моделі досягається за рахунок використання шаблонів укрупнених операцій таких як обробка поїзду по прибуттю та відправленню, функціонування сортувальної колії, подача-прибирання вагонів на вантажний пункт, вантажна операція, обгін локомотива та ін. При додаванні шаблона до технологічного процесу здійснюється його налаштування згідно з місцевими умовами. Інформаційна модель станції

дозволяє відображати технологічний процес у вигляді добового плана-графіка і, при необхідності, сприймати від експериментатора керуючі команди. Формальне представлення структури моделі станцій дозволило розробити програмні засоби для побудови та тестування моделей, що значно прискорює підготовку вихідних даних для моделювання. Результатами роботи програмного комплексу є графічні файли плану графіка у форматах dxf та wmf, та таблиці кількісних і якісних показників.

Наведений програмний комплекс використано у науково-дослідних роботах, що пов'язані з проектуванням та удосконаленням технології роботи технічних і вантажних станцій, під'їзних колій промислових підприємств.

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЯХ

Козаченко Д. М., Мошкола Ю. Ю.¹
(ДНУЗТ, 1 – Одеська залізниця, Україна)

Основними чинниками, що визначають привабливість видів транспорту та транспортних систем окремих країн при організації міжнародних перевезень є собівартість перевезень, схоронність вантажів та рівень безпека руху. На залізницях України суттєва доля пошкоджень вантажів та вагонів, а також значні експлуатаційні витрати станцій пов'язані з процесом розформування формування поїздів на сортувальних гірках. Основним заходом, що забезпечує підвищення безпеки руху, покращення умов праці та зменшення експлуатаційних витрат на переробку вагонопотоків на сортувальних станціях є автоматизація процесу розформування-формування составів на сортувальних гірках. Вирішення цієї задачі в Росії, Західноєвропейських країнах, Канаді та США досягається за рахунок комплексних заходів, що передбачають реконструкцію станцій та впровадження новітніх уповільнювачів і систем управління розпуском. В першу чергу такі системи встановлюються на сортувальних станціях, що забезпечують роботу портів: Гамбург (Німеччина), Антверпен-Північний (Бельгія), Вайдотай (Литва), Чикаго (США), Торонто (Канада) та ін. В той же час, в сучасних умовах залізниці України відчувають дефіцит інвестиційних ресурсів і перевага віддається поетапним проектам оновлення технічних засобів, що не вимагають значної концентрації коштів. Велика кількість комплексних систем та окремих технічних засобів, що забезпечують підвищення ефективності роботи гірок, а також значний вплив місцевих умов на ефективність їх функціонування вимагає оцінки доцільності їх впровадження на кожному з етапів модернізації. В сучасних умовах розформування формування поїздів на Одеській залізниці забезпечують 5 сортувальних гірок різної потужності, які обладнані засобами ГАЦ різних типів. Для регулювання швидкості використовуються в основному

кліщовидно-натискні, кліщовидно-вагові та важільно-натискні пневматичні уповільнювачі та башмачне гальмування. При цьому кількість уповільнювачів старих модифікацій, що працюють на спускній частині гірки складає 60 %, а на 75 % сортувальних колій прицільне гальмування здійснюється гальмовими башмаками.

Для аналізу впливу технічного забезпечення сортувальних гірок на розподіл випадкової величини швидкості підходу відчепів до вагонів, що знаходяться на сортувальних коліях та на величину вікон у сортувальному парку виконано серію експериментів в яких варіювались такі параметри як відстань до точки прицілювання, середня маса вагона у відчепі, точність визначення параметрів відчепів, точність реалізації швидкості виходу відчепів з гальмівних позицій та ін.

Виконані дослідження процесу скочування відчепів показують, що параметри технічних засобів, зокрема вагонних уповільнювачів, які використовуються на сортувальних гірках України в сучасних умовах та випускаються українською промисловістю, не дозволяють побудувати автоматизовані системи управління розпуском составів, що можуть забезпечити одночасно виконання умов безпеки сортувального процесу та його економічності. У зв'язку з цим, необхідна комплексна переробка «Правил та норм проектування сортувальних пристроїв», спрямована на модернізацію сортувальних гірок для забезпечення автоматичного режиму управління та розробка «Програми оновлення та розвитку технічних засобів сортувальних станцій та гірок», що дозволить скоординувати роботу як залізниць, так і вітчизняної промисловості.

ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ

Коробйова Р.Г.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Особливе місце у роботі транспорту займають пасажирські перевезення. Це обумовлюється їх високим соціально-економічним значенням в житті суспільства та виконання однієї з гарантій держави – свободи пересування. Потреби населення в перевезеннях пов'язані як з трудовою діяльністю (поїздки до місць роботи та відрядження), так і з культурно-побутовою необхідністю (поїздки на відпочинок, туризм, екскурсії).

В боротьбі за пасажира, а отже за доходи, з кожним роком загострюється конкуренція між видами транспорту. Основними перевагами залізничного транспорту є його масовість та стабільність перевезень, високий рівень безпеки та надійність руху, мінімальна шкода для навколишнього

середовища та використання різних видів енергії, можливість надання широкого діапазону комфорту і сервісу.

Конкуренцію залізничному транспорту на малих та середніх відстанях складає автомобільний транспорт, оскільки більшість залізничних ліній мають паралельні автомобільні дороги. Останнім часом посилює свої позиції і повітряний транспорт, який складає конкуренцію на далекі відстані.

Аналіз обсягу перевезень та пасажирообороту показує, що при загальному зростанні кількості перевезених пасажирів всіма видами транспорту спостерігається їх втрата залізничним транспортом. Цей факт свідчить про те, що залізничний транспорт України втрачає конкурентні позиції у перевезеннях пасажирів. Однією з причин такого стану є застаріла методика формування тарифів, що визначаються собівартістю перевезень, тобто внутрішніми факторами, і не враховує наявність зовнішніх факторів, таких як конкуренція з іншими видами транспорту. В цих умовах, при перевезеннях на короткі відстані вартість залізничних перевезень є більшою за вартість перевезень автотранспортом, а інші конкурентні переваги залізничного транспорту на таких відстанях є несуттєвими. Тому на цих напрямках залізницею перевозяться переважно пасажирів пільгових категорій. На вибір виду транспорту впливає стан здоров'я пасажирів, його фізична спроможність переносити навантаження, а також економічні міркування. З метою залучення пасажирів, що оплачують проїзд, необхідно переглянути діючу тарифну політику і розглянути можливість запровадження в період зниження пасажиропотоку пільг та скидок на проїзд в поїздах та вагонах які користуються малим попитом на окремих напрямках або в окремі години доби. Розробка та впровадження бонусної програми, яка б враховувала кількість поїздок здійснених пасажиром, а також фіксувались послуги з додаткового сервісу. Накопичуючи бали, пасажир буде отримувати додаткові пільгові умови при поїзді по залізниці.

Введення гнучкої цінової політики у відношенні вартості проїзду та послуг, що надаються перевізником, дозволить згладити нерівномірність пасажирських перевезень та збільшити прибуток від їх здійснення.

АНАЛІТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ СКЛАДОВИХ ОПОРУ РУХУ СТРІЧКИ КОНВЕЄРА

Костриця С. А., Корнієнко О. П.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

При визначенні опору руху стрічок конвеєрів необхідно знати загальний (приведений) коефіцієнт опору переміщенню, величина якого коливається в межах 0,025...0,03 для стрічкового тягового елемента з опорами на підшипниках кочення.

В існуючих нормативних документах маються форми для визначення опору тільки від тертя в підшипниках та на перегин стрічки на барабанах.

Запропоновано аналітичні залежності для визначення двох опорів руху стрічки.

Опір коченню стрічки по ролику. Дослідження цього опору проведено у залежності від натягу, лінійної щільності, матеріалу на стрічці і самої стрічки, діаметра роликів, кута установки бокових роликів.

З врахуванням, що модуль пружності матеріалу роликів в багато разів перевищує модуль пружності нижньої обкладини при вдавлюванні і те, що біля 70% від ваги матеріалу на стрічці передається середньому ролику і по 15%- боковим, отримана залежність для визначення приведенного коефіцієнта опору переміщенню стрічки від опору коченню.

В формулу увійшли такі параметри, як лінійна щільність стрічки з матеріалом, півширина плями контакту стрічки з центральним і боковими роликкоопорами, модуль пружності і коефіцієнт Пуассона нижньої обкладики.

Отримано графічні залежності коефіцієнту опору руху стрічки, що припадає на кочення стрічки по роликкоопорі від лінійної щільності, від відстані між роликкоопорами, від ширини стрічки і дані порівняння із загальною нормативною величиною коефіцієнта опору.

Доведено що цей опір є головним і при значній лінійній щільності стрічки з матеріалом наближається до повного довідкового.

Опір, що припадає на згин стрічки на роликкоопорі.

Поява опору руху стрічки на роликкоопорі від її згину очевидна: зі зміною натягу і моменту опору поперечного перетину стрічки змінюється кут обхвату стрічкою ролика, а, отже, і величина роботи, витраченої на її згин.

Кут нахилу стрічки на ролику знайдено із рівняння прогину стрічки між роликкоопорами як для розтягнутої балки. Маючи цю величину кута знайдено кут обхвату стрічкою ролика і робота на згин стрічки на цей кут при відомій величині коефіцієнту опору.

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ НЕСУЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЇ ПЛАНУВАЛЬНИКА БАЛАСТНОЇ ПРИЗМИ СПЗ-5/UA

Костриця С. А., Товт Б. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

На сучасному етапі розвитку однією із найважливіших проблем інженерної механіки, на наш погляд, є розробка теорії оптимізації механічних конструкцій. Варіантне проектування у машинобудуванні не дозволяє раціонально використовувати матеріальні ресурси, саме тому проблема оптимізації механічних конструкцій останнім часом набула досить великого поширення серед наукових задач, що вирішуються. Слід зазначити, що не заважаючи на поширеність проблематики, у загальному випадку

розробленої і строгої з математичної точки зору теорії оптимізації саме механічних конструкції немає. У літературі можна знайти або загальні підходи до оптимізації конструкцій, або вирішення деяких часткових задач.

Ми з'ясували сучасний стан теорії математичного програмування, на базі якої власне і будується теорія оптимального проектування. Завдяки виконаному узагальнюючому огляду чисельних методів оптимізації, нам вдалося виокремити найбільш прийнятний, на наш погляд, метод для оптимізації механічних конструкцій – метод проєкцій градієнтів (МПГ).

На сьогоднішній день для вирішення задач механіки деформованого твердого тіла методу скінченних елементів (МСЕ) не існує гідної альтернативи. Розробку теорії оптимізації механічних конструкцій ми розпочали зі створення методики чисельної оптимізації, в основу якої були закладені теоретичні основи МПГ і МСЕ.

Запропонована методика чисельної оптимізації механічних конструкцій МПГ+МСЕ була апробована на задачі оптимізації трибалкової ферми. Питання збіжності чисельного методу МПГ+МСЕ було досліджене у задачі оптимізації балкового розтерку. Зокрема, ми звернули увагу на такі важливі для запропонованої методики оптимізації питання, як вибір раціонального параметру кроку і варіації змінної проектування. Також було порушено важливу проблему чутливості при проектування механічних конструкцій за даною методикою.

Було виконане ґрунтовне аналітичне дослідження напружено-деформованого стану (НДС) несучих конструкцій планувальника баластної призми СПЗ-5/UA за допомогою МСЕ для транспортного та усіх робочих режимів. Результати дослідження були використані під час проведення у червні-липні 2008 року динамічних ходових, динамічних міцнісних та гальмових випробувань дослідного зразка планувальника баластної призми СПЗ-5/UA. Результати теоретичних та експериментальних досліджень машини показали, що міцність несучих конструкцій забезпечується у всіх режимах експлуатації з достатніми запасами. За результатами виконаних розрахунків і випробувань були визначені головні несучі елементи металоконструкції планувальника баластної призми СПЗ-5/UA. Зважаючи на великі запаси міцності, нами було прийняте рішення про можливість оптимізації головних несучих елементів конструкції планувальника баластної призми СПЗ-5/UA.

Для оптимізації несучих елементів конструкції планувальника баластної призми СПЗ-5/UA була використана методика чисельної оптимізації механічних конструкцій МПГ+МСЕ. На основі аналізу отриманих результатів були розроблені рекомендації щодо модернізації несучих елементів конструкції планувальника баластної призми СПЗ-5/UA, які, при забезпеченні умов міцності, дозволили значно зменшити на її масу.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ МІЖ ЗАЛІЗНИЧНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ УКРАЇНИ СНД ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Костюк М. Д.¹, Пшінько О. М., Козаченко Д. М.
(ДНУЗТ, 1 – Укрзалізниця, Україна)

Вигідне географічне розташування України, розвинена структура транспортної мережі дозволяє їй відігравати одну з ключових ролей на Євразійському просторі у транспортній галузі. В той же час привабливість української транспортної системи, зокрема її залізничної транспортної мережі багато в чому визначається її відповідністю міжнародним стандартам. Основними напрямками міжнародної співпраці Укрзалізниці є співпраця із залізницями країн СНД і Європейського Союзу.

Питання інтероперабельності на території СНД в сучасних умовах ще не придбали значну гостроту, оскільки залізниці цих країн утворилися з однієї залізничної системи. В той же час нерівномірність подальшого розвитку залізничного транспорту в різних країнах, різні напрями і темпи реформування залізниць, зміна міжнародних нормативних документів вимагають постійної підтримки забезпечення інтероперабельності на території СНД. Максимально гармонізоване, а по деяких напрямках і уніфіковане, законодавство повинно сприяти збереженню і формуванню мережі міжнародних транспортних коридорів і території держав-учасниць СНД, поліпшенню якості і безпеки транспортних послуг. Удосконалення системи технічного регулювання в СНД набуває актуальності через те, що значна кількість стандартів, що діють, правил і нормативів, були прийняті ще в часи Радянського Союзу і не відповідають сучасним вимогам і міжнародним нормативам. Удосконалення нормативних актів у галузі залізничного транспорту, їх уніфікація з міжнародними і національними документами здійснюється як в Україні так і в Білорусі, Вірменії, Казахстані, Киргизстані, Литві, Латвії, Молдові, Росії, Естонії. Проте, односторонні дії окремих країн в напрямках зміни стандартів можуть приводити до ускладнень в організації перевезень і втраті конкурентоспроможності залізничної мережі 1520 мм в цілому. Укрзалізниця і наукові організації залізничного транспорту України активно працюють і готові надалі брати участь в процесах створення і гармонізації міжнародних нормативних документів.

Складнішим в сучасних умовах є завдання забезпечення інтероперабельності з країнами Європейського Союзу. Основною метою стандартизації в галузі залізничного транспорту країн-учасниць ЄС є забезпечення необмеженого обігу рухомого складу по європейській залізничній мережі за рахунок відповідності умовам інтероперабельності всіх істотних елементів залізниць; впровадження в експлуатацію елементів, які відповідають встановленим критеріям безпеки руху, розвитку ринку пристроїв і систем для потреб залізничного транспорту. Зважаючи на

значний об'єм європейського ринку інтеграція залізничної транспортної системи України в європейську і експорт транспортних послуг є одним із стратегічних напрямів розвитку Укрзалізниці. Враховуючи, що Європейський Союз зацікавлений у збільшенні обсягів залізничних перевезень як з України, так і з Російської Федерації та країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону, то ця проблема є актуальною і для ЄС. При цьому, основними питаннями що повинні бути вирішені для встановлення функціональної сумісності, є умови стосовно дизайну залізничних транспортних засобів, конструкції, надання послуг, функціонування, ремонту та технічного забезпечення складових цієї системи, а також умови здоров'я та безпеки, професійні кваліфікації штату, який здійснює перевезення та технічне забезпечення.

Одним з ефективних напрямів співпраці, спрямованих на забезпечення інтероперабельності є розробка сумісних проектів в області залізничного транспорту. Для забезпечення функціонування міжнародних транспортних коридорів і впровадження критеріїв оцінки рівня професійної компетентності персоналу залізничного транспорту в рамках програми TEMPUS IV Єврокомісії в Україні з 2009 р. працює проект «Магістр: Інтероперабельність / Безпека / Сертифікація» в області міжнародного залізничного транспорту в Україні і Центральній Азії» (MISCTIF). Зважаючи на позитивний досвід у організації та виконанні проекту зараз готується новий проект «Магістр інфраструктури і експлуатації високошвидкісного транспорту в Росії та Україні» (MieTGV).

Активна участь України у формуванні спільного процесу перевезення між країнами та залізничними адміністраціями з різними формами управління та способами технічного регулювання дозволить збільшити привабливість міжнародних залізничних перевезень по її території та прибутки від цього виду послуг.

АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ РОБОТИ ҐРУНТОВИХ ОСНОВ ШТУЧНИХ СПОРУД ПРИ СЕЙСМІЧНИХ ВПЛИВАХ

Косяк В. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

При оцінці рівня впливу землетрусів на штучні споруди часто саме параметри ґрунтових основ стають визначальними, оскільки саме в верхніх шарах планети фіксують різкі зміни форм і спектрів хвиль, які і визначають параметри коливань поверхні.

Сейсмічний вплив на споруди, розташовані як в верхніх шарах ґрунтів (на глибині до 100 м), так і на поверхні, залежить не тільки від магнітуди і частотного складу сейсмічного впливу, а і від топографічних особливостей місцевості, складу геологічного масиву, форм, структури і потужності шарів

грунту, наявності в межах ґрунтового шару відокремлених включень інших геологічних елементів та ґрунтових вод, ступеню вологості. Відомі землетруси, коли комбінація перелічених факторів призводила до багатократного підсилення амплітуди і тривалості коливань на поверхні.

Сучасні аналітичні сейсмологічних дослідження застосовують три основних моделі поведінки ґрунтів, засновані на гістерезисних залежностях між напруженнями та деформаціями, в яких використані експериментально отримані модулі зсуву та коефіцієнти поглинання геологічних елементів.

Дослідження роботи ґрунтів основ штучних споруд при сейсмічних впливах може бути проведене за двома основними методами: ґрунт розглядається як суцільне середовище, стан якого характеризує діаграма стиснення та зсуву без врахування їх складу, крупності та водонасиченості, або з урахуванням факторів, які впливають на реакцію ґрунту при динамічному впливі. Реальні ґрунти складаються з різнофазних складових і мають суттєві відміни фізичних властивостей залежно від складу, розмірів та форми окремих частинок.

Для оцінки поведінки ґрунтів в сейсмології використовується декілька моделей, які відрізняються вихідними припущеннями та деталями, які необхідно враховувати. Прості аналітичні рішення дозволяє отримати модель лінійно-пружного середовища, отримати обґрунтування пружної не лінійності ґрунтів дозволяє різномодульна модель рихлого середовища. Модель ґрунту як пластичного газу суттєво знижує складність рішення задач проходження хвиль крізь ґрунтовий масив, тому часто застосовується для рішення плоских одновимірних задач. В сучасних комп'ютерних програмах для визначення відгуків ґрунтів використовують в'язко-пружні моделі. Найбільш ретельної підготовки вихідних даних потребує використання конституційних моделей різних рівнів складності, але при вірному моделюванні можливо отримати максимально точні результати. Ґрунт також може бути представлений як сукупність твердих частинок, зв'язаних між собою стисненням і тертям в місцях контактів; чисельні моделі достатньо громіздкі, але результати розрахунків близькі до даних натурних вимірювань. Для підтвердження отриманих результатів необхідно проводити моделювання на вібростендах або зіставляти результати із записами реальних землетрусів на територіях з відповідними ґрунтами.

УДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ БЕЗКОНТАКТНИХ РЕГУЛЯТОРІВ НАПРУГИ ДОПОМІЖНИХ ГЕНЕРАТОРІВ ТЕПЛОВОЗІВ

Красильников В. М., Філіпенко М. В.,
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Широке застосування методів і засобів технічної діагностики повинне привести до підвищення продуктивності праці при технічному обслуговуванні і ремонті, зниженню витрат на дизельне паливо, масла і запасні частини. Технічна діагностика може бути спеціалізованою чи суміщеною з плановими обслуговуваннями та ремонтами (мається на увазі проведення окремих обстежень і комплексна оцінка стану при планових ремонтах).

Впровадження методів і засобів безрозбірної технічної діагностики обладнання тепловозів удосконалює діючу систему планово-попереджувального ремонту, дозволяє своєчасно попереджати появу відмов відповідальних елементів устаткування тепловозів в міжремонтні періоди та знижувати трудомісткість і вартість їх поточних ремонтів за рахунок виключення непотрібних розбирань агрегатів. Зазначене є великим резервом в підвищенні експлуатаційної надійності тепловозів по всіх її складових (безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності).

Досвід експлуатації тепловозів показує, що значна кількість пошкоджень викликано відмовами в електричних ланцюгах управління. Отже, пошкодження і тривалі простої локомотивів на лінії або в ремонті при відмовах в ланцюгах управління пояснюються тим, що ремонтні бригади не можуть швидко знайти елемент ланцюга управління, що відмовив.

Саме тому для підвищення якості ремонту та зменшення часу простою локомотивів слід удосконалювати прилади для випробування та діагностування.

На початковому етапі було проаналізовано схеми декількох типів регуляторів напруги, принцип роботи та на основі цього їх класифіковано.

Для знаходження елемента ланцюга, що вийшов з ладу, був запропонований алгоритм діагностування схем регуляторів напруги допоміжних генераторів тепловозів. Даний алгоритм значно спрощує виявлення несправностей і тим самим скорочує час простою локомотива в ремонті.

Також розроблений портативний прилад для діагностування в статиці регуляторів YRN-1,3, принцип роботи якого заснований на методі тестового діагностування (полягає у вимірюванні реакції об'єкта на зовнішній сигнал, що на нього подається).

Окрім цього сконструйовано стенд для випробування тиристорного регулятора РНТ-6. На базі стенду проведені вимірювання, побудовано характеристики генератора при різних режимах роботи.

ОБГРУНТУВАННЯ БЕЗПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Кузьменко А.І.
(АМСУ, м. Дніпропетровськ)

Проанализированы проблемы дальнейшего развития международных железнодорожных грузовых перевозок, связанные с переходом с одной ширины колеи на другую. Определены перспективные направления использования грузовых вагонов с раздвижными колесными парами для обеспечения бесперегрузочных перевозок.

Поглиблення інтеграційних процесів у економіках розвинутих країн вимагає відповідної трансформації транспортної сфери, значення якої у розширенні господарських зв'язків та міжнародної кооперації дедалі зростає. Для України і Польщі як країн з великим транзитним потенціалом проблема розбудови міжнародних транспортних коридорів має посісти чільне місце серед пріоритетів господарської діяльності. Визначна роль у процесах розвою міжнародних перевезень відводиться залізничному транспорту завдяки таким його фундаментальним характеристикам як висока екологічність й низька енергоємність. Однак розвиток міжнародних залізничних перевезень значною мірою стримується розбіжностями у технічних характеристиках транспортних засобів, умовах і правилах технічної експлуатації рухомого складу, технологічних і комерційних нормативах. Ці відмінності склалися історично й ніколи раніше ґрунтовно не переглядались. Перевантажувальні операції на стикових пунктах, окрім проблем із безпекою, коли йдеться про перевезення небезпечних вантажів, супроводжуються неминучими втратами часу, трудовими й енергетичними витратами, пошкодженням товарів. Крім того, при перевалюванні сипучих вантажів пошкоджується значна кількість вагонів. При цьому витрати на відновлення пошкоджених вагонів, як правило, не покриваються штрафними санкціями, встановленими на основі міжнародних договірних зобов'язань. На даний час в Україні та країнах СНД й Прибалтики відсутній рухомий склад, який би міг без обмежень експлуатуватись на залізницях як колії 1520 мм, так і колії 1435 мм. Тому одним із актуальних завдань, що стоять нині перед залізничним транспортом, є зосередження зусиль науки й практики на розробці, виготовленні та випробуванні вагонів, призначених для перевезень за напрямками «Схід-Захід».

Для організації безперевантажувальних перевезень пропонується використовувати наявну інфраструктуру пунктів перестановки вагонів на прикордонних переходах, технічні засоби яких сьогодні задіяно всього лише на 25 – 30 %. Перспективним напрямком є створення вітчизняного рухомого складу для забезпечення безперевантажувального сполучення при зміні

ширини залізничної колії за допомогою використання розсувних колісних пар. Рухомий склад згаданого типу забезпечить вирішення завдань поставки в країни Євросоюзу та у зворотному напрямку товарів широкої номенклатури, включаючи транзитні вантажі. Однак використання цієї технології в кожному конкретному випадку має обґрунтовуватися з позицій економічної доцільності та умов безпечної експлуатації. Цілком очевидно, що у доступній для огляду перспективі ця технологія навряд чи знайде широке застосування у вантажоперевезеннях, за винятком перевезень цінних і небезпечних вантажів. У такому разі застосування розсувних колісних пар видається доцільним, насамперед із погляду експлуатаційної безпеки, оскільки перевалювання небезпечних вантажів загрожує техногенними катастрофами. Варто зазначити, що попит на без перевантажувальні перевізні технології може вже незабаром істотно зрости з огляду на обговорювані проекти транспортування в Україну залізничної сировини і коксівного вугілля, а також забезпечення експорту продукції металургійної промисловості.

Таким чином, створення вагонів для перевезень вантажів коліями різних стандартів – 1520 мм і 1435 мм, включаючи перевезення за змішаними схемами, дозволить прискорити та розширити обсяги міжнародних залізничних перевезень, що буде сприяти як розвантаженню автошляхів, так і охороні навколишнього середовища.

РОЛЬ ОДЕССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ В ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Левицкий И. Е.
(Одесская железная дорога)

Сегодня Украинские железные дороги представляют собой мощный транспортный комплекс, который непосредственно граничит и взаимодействует в организации перевозок с железными дорогами России, Беларуси, Молдовы, Польши, Румынии, Словакии, Венгрии. Они обеспечивают работу по сорока международным железнодорожным переходам и обслуживают 18 украинских морских портов Черноморско-Азовского бассейна.

Улучшение качества услуг транспорта, развитие мультимодальных перевозок, применение технологий транспортных коридоров, решение сложных и масштабных задач, связанных с модернизацией управления транспортными системами, – вот задачи, которые дают возможность углубить совместимость железных дорог Украины с сетями стран Евросоюза.

Мировая практика отдает предпочтение контейнерным железнодорожным перевозкам. За ними будущее, ведь они обеспечивают не

только надежность и сохранность груза, но и скорость оборотных средств клиента.

Поезд комбинированного транспорта «Викинг», который перевозит гружёные автотягачи и контейнеры, соединил между собой два порта - Ильичёвск на Чёрном море и Клайпеду на Балтийском море. Этот маршрут поезд преодолевает всего за 56 часов 30 минут. Отправление и проследование поездов ведётся строго по разработанному и утверждённому графику движения.

Европейская комиссия по транспортным перевозкам признала проект «Викинг» лучшим в 2009 году европейским проектом организации международных перевозок грузов.

Преимущества перевозки грузов поездом комбинированного транспорта «Викинг» - это:

- высокая скорость доставки;
- курсирование поезда осуществляется согласно разработанного графика движения;
- полный комплекс таможенных услуг в местах погрузки и выгрузки;
- ускоренные таможенные и пограничные процедуры;
- перевозка автопоездов по железной дороге уменьшает износ автодорог и снижает количество аварийных ситуаций;
- уменьшение загрязнения окружающей среды;
- безопасность и независимость железнодорожного транспорта от погодных условий;
- сохранность грузов на всём маршруте поезда;
- специальные тарифы на перевозку транзитных грузов поездом комбинированного транспорта «ВИКИНГ».

Для привлечения контейнерных грузов железная дорога улучшила тарифные условия для грузоотправителей (введена скидка в размере 20 %).

В результате объединения маршрутов «Викинг» (Одесса-Клайпеда) и «Зубр» (Таллинн-Рига-Минск), по которым следуют контейнерные поезда, предназначенные для ускоренной доставки грузов потребителям, возник новый маршрут, и появилась возможность перевозить грузы сразу нескольких прибалтийских портов в черноморском направлении и обратно, а это составляет 20-25 процентов дополнительного транзита.

Если брать перевозки контейнеров по итогам работы за 1-й квартал 2010 года, то количество перевезенных контейнеров в поезде «Викинг» только в границах Одесской железной дороги возросло по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составило 1011 ед. (в 2009 г. - 293 ед.).

В целом по Одесской железной дороге перевозка контейнеров за первый квартал 2010 года возросла на 19 % по сравнению с 1-м кварталом 2009 года.

В 2009 году по железным дорогам Украины в адрес портов перевезено 103,0 млн. тонн грузов, из них экспортные перевозки составили 65,6 млн.т, транзитные - 33,8 млн. т, импортные – 3,5 млн. т.

Если брать морские торговые порты в границах обслуживания Одесской железной дороги, то прирост объёмов по экспортным перевозкам в 2009 году к уровню 2008 года имеют: Одесский МТП + 19,5 %; порт Южный +50,1 %; ООО «Трансинвестсервис» + 92,2 %; Ильичёвский МТП +42,9 %; Николаевский МТП + 39,9 %.

Чтобы ускорить обработку грузовых перевозочных документов, сократить время нахождения грузов под таможенными операциями, на всех объектах дороги, где производятся операции с вагонами, внедрены автоматизированные рабочие места. Это обеспечило полную электронную обработку перевозочных документов и выдачу пользователям соответствующих данных.

В течение года осуществлялись мероприятия по улучшению организации перевозок грузов в адрес портов путём усовершенствования автоматизированной системы «Месплан» и графиков отгрузок.

В связи с этим в настоящее время стоит задача по определению ответственности за выгрузку вагонов, отгруженных по графикам.

Для увеличения транзитной перевозки грузов через портовые станции необходимо:

- рассмотреть и установить сквозные тарифные ставки, которые бы позволили максимально загрузить перерабатывающие способности перевалочных комплексов морских торговых портов и были бы конкурентно способны с тарифами на перевозку грузов в направлении портов Балтии;

- возможность отмены платы за возврат порожних вагонов (по примеру России и Казахстана), так как расходы за возврат порожних вагонов существенно удорожают стоимость транспортировки транзитных грузов;

- необходимо дальнейшее совершенствование технологии взаимодействия, в том числе по принципу «единого окна» с таможенными и контролирующими органами по ускорению доставки грузов;

- необходимо продолжить работу по дальнейшему развитию применяемой на Укрзализныци системы планирования отправки грузов с использованием электронно-вычислительной техники (Интернета), привлекая к этой работе грузоотправителей и железнодорожные администрации России и Казахстана, с целью эффективного использования подвижного состава и недопущения накопления его на станциях назначения в ожидании выгрузки;

- из-за отсутствия специализации портов, большинство из которых перерабатывают, одновременно различные виды навалочных, тарно-штучных грузов (металлопродукции), увеличиваются расходы и время на подборку, подачу и уборку вагонов, занимают значительные площади складирования;

- перспективными являются контейнерные перевозки по железной дороге из Китая направлением в Европу через территорию России и Украины. Данные перевозки имеют преимущество по сравнению с морскими по срокам доставки груза. Для организации данных перевозок необходима кропотливая работа всех задействованных железнодорожных администраций.

Указанные мероприятия, будут способствовать увеличению объемов перевозок транзитных грузов, как по Одесской железной дороге, так и по Укрзализныци в целом.

У нас есть все технологические возможности для того, чтобы перевозить заявленный к перевозке груз и расширять географию маршрутов.

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ОПЕРАТИВНИХ РІШЕНЬ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ КЕРУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ВАГОНОПОТОКІВ

Мазуренко О. О.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Выполнено исследование влияния некоторых факторов при принятии решения о формировании отдельного двугруппного поезда на эффективность оперативного руководства организацией вагонопотоков на железнодорожном направлении.

В умовах спаду обсягів перевезень гостро постає питання зменшення тривалості знаходження транзитних вагонопотоків з переробкою на технічних станціях. Одним з можливих заходів, які не потребують капітальних вкладень для їх широкого впровадження на залізницях України, є оперативне формування двогрупних поїздів з вагонів попутних призначень.

На поточний момент часу Θ сортувальні колії, на яких накопичуються вагони попутних призначень, можуть перебувати в такому стані, коли кількість вагонів на колії окремого призначення недостатня для формування одногрупного состава, але при цьому сумарна кількість вагонів на даних коліях достатня для формування двогрупного поїзда. В цьому випадку можливо два варіанти оперативного рішення:

- продовжувати процес накопичення вагонів для формування одногрупних составів;
- формувати двогрупний состав.

Прийняття рішення про формування двогрупного состава повинно базуватися на забезпеченні економії витрат у порівнянні з формуванням окремих одногрупних поїздів даних призначень. На даний момент методика такої оцінки відсутня, ї для її розробки необхідні відповідні дослідження.

Для можливості розробки відповідної методики визначено та досліджено два фактора (локальний критерій), на основі яких можливе прийняття відповідного рішення. Перший фактор - період планування роботи $T_{пл}$, на основі якого можливо визначити економію вагоно-годин накопичення у випадку формування двогрупного поїзда. Другий фактор – наявність економії $E_{еф}$ у грошовому вимірнику, яка визначається як різниця витрат при формуванні двох окремих одnogрупних поїздів та одного двогрупного поїзду.

При вирішенні питання про формування кожного окремого двогрупного поїзда глобальним критерієм було прийнято загальні витрати на організацію вагонопотоків на залізничному напрямку.

Для дослідження впливу величини визначених факторів на ефективність ухвалення рішення про формування двогрупного поїзда в оперативних умовах була розроблена імітаційна модель процесу накопичення і формування составів, та виконано моделювання роботи станцій залізничного напрямку А–В–С за один рік при різних потужностях попутних вагонопотоків.

У якості результатів фіксувалися наступні показники роботи станцій А та В:

- кількість поїздів окремої категорії;
- сумарні вагоно-години накопичення для кожного призначення;
- сумарні витрати, пов'язані з формуванням поїздів.

Отримані результати моделювання дозволяють зробити наступні висновки. При застосуванні у якості локального критерію $T_{пл}$ максимальна економія річних витрат досягається при $T_{пл}=3$ год і становить від 40 тис. грн до 152 тис. грн у залежності від потужності вагонопотоку. Застосовуючи у якості локального критерію $E_{еф}$ економія річних витрат становить від 96 тис. грн до 207 тис. грн. Отже для досягнення найбільшої економії при оперативному керуванні організацією вагонопотоків на залізничному напрямку необхідно застосовувати локальний критерій $E_{еф}$.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ СТАНЦІЙ

Малашкін В. В., Бондаренко Н. В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

При проектуванні нових або реконструкції існуючих залізничних станцій однією з основних задач, що виникають при цьому, є визначення необхідної кількості колій в парках станцій.

На даний час проектними організаціями для аналізу потужності колійного розвитку використовуються різні методи. Всі методи передбачають розрахунок кількості колій в залежності від розмірів руху поїздів. В залежності від особливостей процедури розрахунків, кожний метод

має свої переваги та недоліки. В зв'язку з цим була поставлена задача дослідити існуючі методи розрахунку колійного розвитку та виконати порівняльний аналіз достовірності результатів, отриманих з їх використанням.

Об'єктом для дослідження обрано приймально-відправний парк дільничної станції. При цьому розглянуто три методи визначення кількості колій в парку станції:

- аналітичний метод, що базується на принципах теорії масового обслуговування;
- економічний метод, запропонований професором Шабаліним Н. Н.;
- нормативний метод, що передбачає визначення кількості колій згідно з Інструкцією по проектуванню залізничних станцій.

Вважається, що достовірним методом визначення кількості колій є метод імітаційного моделювання, оскільки він достатньо точно враховує всі особливості технологічного процесу обслуговування поїздів на станції. В зв'язку з цим була поставлена задача розробити імітаційну модель приймально-відправного парку дільничної станції, а також виконати порівняльний аналіз результатів розрахунку кількості колій в парку методом імітаційного моделювання з результатами, які були отримані за допомогою запропонованих методів.

Приймально-відправний парк дільничної станції можна розглядати як багатofазну, багатоканальну систему масового обслуговування (СМО). Фазами обслуговування є окремі операції, що виконуються відповідно до технологічного процесу обробки поїздів у визначеній послідовності, частково паралельно, частково послідовно. Обслуговуючими каналами в СМО є виконавці різної спеціалізації (сигналіст, бригада ПТО, маневровий локомотив, оператор СТЦ і ін.). В зв'язку з цим була розроблена і побудована імітаційна модель приймально-відправного парку дільничної станції. Вказана модель докладно імітує роботу всіх елементів станції. Формалізація технологічного процесу обслуговування поїздів виконана на базі сітьового графіка комплексу робіт, що виконуються з поїздом.

Під час дослідження результати розрахунку кількості колій вказаними методами були отримані при різних розмірах руху поїздів, що коливалися від 10 до 80 поїздів на добу.

В якості критерію для порівняння результатів розрахунку потужності колійного розвитку використана сума квадратів відхилення кількості колій $\Sigma \Delta^2$, визначених методом імітаційного моделювання і запропонованими (аналітичним, економічним та нормативним). Найбільш достовірним є метод, для якого $\Sigma \Delta^2$ мінімальна.

При виконання порівняльного аналізу методів оцінки колійного розвитку станцій було встановлено, що близьким до імітаційного

моделювання є нормативний метод, для якого $\Sigma\Delta^2 = 16$. Найгірші результати показав економічний метод, для якого $\Sigma\Delta^2 = 181$.

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ РЕГУЛЮВАННЯ ТУРБОНАДДУВУ ТЕПЛОВОЗНИХ ДИЗЕЛІВ

Мартишевський М. І., Даниленко Є. А.,
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

У теперішній час на залізничному транспорті, як і в інших галузях народного господарства, поставлене завдання максимальної економії всіх видів енергоресурсів. Це питання є досить актуальним для залізничного транспорту України у зв'язку з постійним підвищенням вартості енергоносіїв. Тепловозна тяга є найбільшим споживачем дизельного палива на залізницях, тому виникає необхідність у впровадженні технічних новацій, за допомогою яких було б можливим зменшити витрати дизельного палива тепловозними дизелями.

Серед багатьох заходів, направлених на зменшення витрати дизельного палива, одним з найефективніших є застосування лопаткових машин (турбокомпресорів) для збільшення свіжого заряду повітря, що подається до циліндра двигуна. Але використання турбонаддуву має свої недоліки. Система турбонаддуву може бути налаштована на роботу лише на певних розрахункових режимах. При роботі системи турбонаддуву на режимах, відмінних від розрахункових, показники роботи турбокомпресора суттєво погіршуються, що негативно впливає на економічність двигуна. Тому виникає потреба в узгодженій роботі турбокомпресора та двигуна на всіх режимах роботи, що може бути досягнуто активним регулюванням системи наддуву.

Існує два способи регулювання наддуву: якісний та кількісний. Якісне регулювання компресора ґрунтується на зміні прохідного перерізу лопаткових апаратів компресора у відповідності з необхідною зміною витрати повітря. При кількісному способі регулюється кількість повітря, що потрапляє до циліндрів двигуна.

Існує багато конструктивних виконань для здійснення якісного та кількісного регулювання. Найбільш ефективними слід вважати регулювання турбокомпресора, турбіна якого має поворотний сопловий апарат, а компресор – поворотний лопатковий дифузор та регулювання перепуском частини стисненого повітря в атмосферу або на вхід у турбіну.

Серед великого різноманіття розробок схем систем автоматичного управління або регулювання наддуву треба звернути увагу на системи програмного управління наддувом, що управляють роботою турбокомпресора за певним законом в залежності від певного показника роботи турбокомпресора (частоти обертів колінчатого валу). Ці системи

можливо побудувати з використанням обох, вище наведених, способів регулювання.

Як показують результати досліджень, система програмного управління із застосуванням якісного способу покращує економічні показники двигуна при роботі на швидкісному режимі, а система програмного управління із застосуванням кількісного способу підвищує економічність при роботі на навантажувальній характеристиці. Тому найбільшого ефекту можна досягти при застосуванні комбінованої системи, що використовуватиме якісне та кількісне регулювання одночасно.

Отже, економічність тепловозних дизелів можна покращити шляхом застосування систем регулювання наддуву. Найбільш перспективною та такою, що відповідає вимогам до транспортних дизелів, слід вважати систему програмного управління наддувом з використанням комбінованого методу регулювання. Ця система забезпечує високу економічність двигуна на всіх режимах роботи при досить простій її конструкції та великій надійності.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ХАДО-ТЕХНОЛОГІЙ НА ТЕПЛОВОЗАХ

Мартишевський М. І., Левицький В. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Дослідження показують, що приблизно 80-90 % відмов механічних систем відбувається через зношення їх вузлів та деталей, значна частина (близько 30 %) світових енергетичних ресурсів в різних формах витрачається на тертя, а для зниження тертя в рік у світі витрачається більше 100 млн. тон змащувальних матеріалів. На ремонт витрачається близько 20 % всього виплавляемого металу, а витрати коштів на машинобудування у розвинених країнах в результаті зношування і тертя складають 4-5 % від національного доходу.

Управління тертям, правильний вибір матеріалів пар тертя, використання нових високоякісних видів змащувальних матеріалів, зміна умов роботи поверхонь пар тертя із застосуванням спеціальних добавок в змащувальні матеріали і оптимізація умов експлуатації – усе це може істотно подовжити термін експлуатації механічних систем при незначному збільшенні їх вартості.

Одним з найбільш перспективних способів боротьби з витратами на тертя і зношування, підвищення ефективності експлуатації і технічного обслуговування механічних систем локомотивів являється застосування ревіталізаторів ХАДО, що дозволяють проводити в процесі їх експлуатації як відновлення, так і захист від зношення поверхонь пар тертя механічних систем, скорочувати енерговитрати при експлуатації, підвищувати надійність і збільшувати термін служби пар тертя механічних систем у 2...2,5 рази.

Суть процесу ревіталізації за ХАДО-технологією полягає в нарощуванні на поверхнях пар тертя механічних систем локомотивів в процесі їх штатної експлуатації (без зупинки їх на ремонт) шару металокерамічного захисного покриття шляхом додавання у штатне мастило спеціальних ремонтно-відновних ХАДО-матеріалів.

Основною метою впровадження ХАДО-технологій на тепловозах являється визначення впливу процесу ревіталізації за ХАДО-технологією на економічні показники експлуатації тепловозів, і в першу чергу, на витрату палива на усіх експлуатаційних режимах.

Результати спостережень за зміною експлуатаційної паливної економічності тепловозних дизелів підтверджують значний вплив процесу ревіталізації за ХАДО-технологією (в середньому на 9%) на скорочення споживання палива дизелями тепловозів.

Розглядаючи тепловоз як єдину механічну систему, що складається з декількох підсистем, підвищуючи ККД кожної підсистеми, тим самим знижуючи втрати потужності на подолання опору сил тертя застосовуючи обробку пар тертя вузлів та механізмів ХАДО-матеріалами, ми отримуємо змогу підвищити і загальний ККД тепловоза.

Експериментально засвідчено, що ресурс напрацювання металокерамічного покриття пар тертя механічних систем тепловозів при одноразовій обробці їх ХАДО-матеріалами, складає від двох до трьох років, залежно від інтенсивності експлуатації механічної системи.

Провівши функціональний аналіз впливу процесу ревіталізації за ХАДО-технологією на окремі вузли механічних підсистем тепловоза, можна сказати, що комплексне впровадження ХАДО-технології дозволить значно наблизитися до вирішення проблеми підвищення економічної ефективності перевізного процесу залізничним транспортом.

РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРИ АВАРИЯХ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ НА БАЗЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Машихина П. Б.
(ДНУЖТ г. Днепропетровск)

В работе представлен комплекс построенных двухмерных и трехмерных численных моделей для расчета химического и теплового загрязнения атмосферы при авариях на железной дороге.

Для моделирования процесса переноса химически опасных веществ в атмосфере используется трехмерное уравнение переноса примеси

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} + \frac{\partial (w - w_s)C}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(m_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(m_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(m_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) + \sum Q_i(t) \delta(r - r_i) \quad (1)$$

где C - концентрация токсичного газа;
 u, v, w – компоненты вектора скорости воздушной среды;
 w_s - скорость оседания примеси;
 $\mu = (\mu_x, \mu_y, \mu_z)$ – коэффициент турбулентной диффузии;
 Q – интенсивность выброса токсичного вещества;
 $\delta(r - r_i)$ - дельта-функция Дирака;
 $r_i = (x_i, y_i, z_i)$ – координаты источника выброса.

Поле скорости воздушного потока при обтекании рельефа рассчитывается на базе двух математических моделей: модель потенциального течения и модель невязких отрывных течений идеальной несжимаемой жидкости (двухмерная модель). Применение данных моделей дает возможность оперативно рассчитать поле скорости в области сложной геометрической формы.

В докладе представлены результаты моделирования теплового загрязнения атмосферы после горения огненного шара, когда на процесс загрязнения оказывает существенное влияние перенос тепла конвекцией и теплопроводностью. Для моделирования этого процесса используется уравнение энергии аналогичное по виду уравнению (1). Для численного интегрирования уравнений модели используются неявные разностные схемы.

Методом вычислительного эксперимента показано, что чрезвычайно важно при расчете зон поражения при горении огненного шара учитывать тепловое загрязнение атмосферы в следствии конвекции и теплопроводности. Приводятся результаты расчета динамики загрязнения атмосферы при аварийных выбросах химически опасных веществ на станции Днепропетровск – Южный.

МОЖЛИВИЙ СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ ПІД ЧАС СХОДУ ВАГОНА ПОЇЗДА З РЕЙОК.

Михайленко В. М.
 (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Кількість катастроф аварій, пов'язаних зі сходами рухомого складу з рейок, становить більше 70 % транспортних пригод, з них 30-35 % припадає на сходи порожніх та мало завантажених вагонів. Найбільш схильні до сходів цистерни (43 %), хопери (28 %), довгобазні вагони-термоси (9 %). Катастрофи та аварії найчастіше трапляються з вини господарства колії (53 %) і вагонного господарства (24 %). Слід зазначити, що після кожної катастрофи та аварії з обороту виключаються, як правило, 10-18 вагонів. У грошовому еквіваленті одна катастрофа завдає збитків від 20 тис. до 20 мільйонів дол. США. Катастрофи й аварії пасажирських поїздів можуть призводити до дуже тяжких наслідків, включаючи травмування та загибель людей. До того ж у більшості випадків після сходу поїзд не зупиняється

миттєво і до повної зупинки рухається ще 2-5 км, в наслідок чого руйнується колія, нищиться рухомий склад, пошкоджуються вантажі. Особливо небезпечними є сходи вагонів на мостах і в тунелях. Небезпека ще більша в разі транспортування екологічно шкідливих речовин.

Наслідки катастроф і аварій можна значно зменшити, якщо використовувати різного роду пристрої автоматичного гальмування.

На основі аналізу опублікованих робіт, що стосуються способів і пристроїв виявлення сходу коліс рухомого складу з рейок, такі пристрої можна розділити за принципом дії на дві групи: кінематичні та динамічні.

В основу кінематичних пристроїв покладено зміну кінематичних параметрів системи колесо-рейка при сході коліс рухомого складу. В цьому випадку вихідним сигналом для виявлення сходу є зміна відстані між одним з елементів не обресореної частини вагона та рейкою.

В даній роботі приведена схема одного з можливих варіантів пристрою автоматичного гальмування (детектор сходу), оснований на кінематичній дії.

Заслуговує на увагу пристрій «детектор сходу з рейок», в якому при спрацьовуванні датчика, що фіксує виникнення вертикальних ударних навантажень, які перевищують граничний рівень, включається клапан екстреного гальмування. Такі навантаження є результатом взаємодії колісної пари, що зійшла з рейок, зі шпалами. Пристрій забезпечує зупинку поїзда в межах відносно короткого гальмового шляху в результаті швидкого розряджання гальмової магістралі й приведення в дію гальм усіх вагонів. Детектор сходу установлюють на буферному брусі вагона. Якщо рівень вертикальних прискорень менший від наперед заданих граничних значень, то виконавчі органи залишаються у вихідному положенні. Якщо ж прискорення виходять за ці межі, аналізатор приводить в дію клапан екстреного гальмування, який розряджає гальмову магістраль. Спрацьовування клапана супроводжується виходом назовні штока-індикатора, що сигналізує про початок дії пристрою.

Портативний пристрій працює за динамічним принципом з властивими йому позитивними якостями. Він може бути встановлений як на вантажному, так і пасажирському вагонах.

АСИНХРОННЫЙ ГИБКИЙ ПОТОК – СЛЕДУЮЩАЯ СТУПЕНЬ НА ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ ПОТОЧНЫХ МЕТОДОВ РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ В ДЕПО

Мямлин В. В.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

Накопленный опыт деповского ремонта вагонов свидетельствует о том, что его эффективность во многом зависит от выбранной формы организации

ремонта. В настоящее время в вагонных депо используются две основные формы организации ремонта: стационарная и поточная. Обе формы не лишены недостатков.

Существующие на сегодняшний день поточно-конвейерные линии для ремонта вагонов явились в своё время, безусловно, прогрессивным решением, по сравнению со стационарным методом ремонта, позволившим значительно механизировать трудоёмкие работы за счёт специализации ремонтных позиций. Однако дальнейший рост поточно-конвейерных методов ремонта приостановился и даже пошёл на убыль. Это связано, наряду с другими причинами, и с вероятностной природой вагоноремонтного производства. Трудоёмкости ремонта вагонов, даже одного и того же типа, значительно отличаются друг от друга. И в этих условиях соблюдать жёсткий такт не представляется возможным. «Жёсткие» поточно-конвейерные линии весьма чувствительны к нарушению регламентированного такта на любой из позиций. Все многочисленные попытки, направленные на достижение синхронизации операций на позициях, оказывались безуспешными. При организации поточного ремонта вагонов учитывали, прежде всего, особенность железнодорожного транспорта – движение вагонов только по рельсовому пути и строго друг за другом (как в составе поезда). Это сказалось на работе всей линии. То же самое, хотя и не в такой степени, касается и «полужёстких» поточных линий.

Однако, не смотря на форму организации ремонта, компоновка существующих вагоноборочных участков, практически, одинаковая. Как правило, все вагоноборочные участки в депо размещаются в прямоугольных по форме зданиях и имеют два или три ремонтных пути (обычно сквозных). Такие схемы организации вагоноборочных участков вполне позволяют использовать стационарный метод ремонта. Поэтому большинство вагонных депо предпочитают этим воспользоваться и не утруждают себя дополнительными «хлопотами», связанными с потоком. Таким образом, страдает качество ремонта вагонов и, нет роста производительности труда. Необходимо новое решение, полностью исключающее все неэффективные формы организации ремонта.

Таким решением может стать асинхронный гибкий поток ремонта вагонов (АГПРВ). Этот поток за счёт использования специальных архитектурно-технологических решений позволяет перемещать вагоны с любого ремонтного модуля j -й позиции на любой ремонтный модуль $(j+1)$ -й позиции. Такой поток хорошо адаптирован к особенностям ремонтного производства и поэтому широкий разброс трудоёмкостей ремонтных работ на вагонах для такого потока не имеет существенного значения. Кроме того, АГПРВ позволяет перейти от однопредметной специализации (один тип вагонов) - к многопредметной (несколько типов вагонов и, даже несколько видов ремонта: деповской, капитальный).

К сожалению, АГПРВ, из-за уже имеющихся архитектурно-строительных решений, не может быть в полной мере реализован на действующих вагоноремонтных предприятиях. Для существующих предприятий может идти речь только о принятии некоторых решений, способствующих внедрению отдельных элементов гибкости.

Таким образом, следующей ступенью на пути эволюции поточного вагоноремонтного производства должны выступить асинхронные гибкие потоки ремонта вагонов. Они лишены недостатков, присущих «жестким» и «полужестким» поточным линиям.

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ДИИТА В ОБЛАСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Мямлин С. В., Козаченко Д. Н.
(ДНУЖТ г. Днепропетровск)

In report possibilities of University's scientific laboratories in rolling stock area are done.

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна является одним из лидеров в подготовке специалистов для транспортной отрасли и одной из ведущих научных организаций в области железнодорожного транспорта. Научные исследования и технические разработки в университете выполняются силами 17 Отраслевых Научно-исследовательских лабораторий, Проектно-конструкторским бюро подвижного состава, Научно-исследовательским институтом подвижного состава, пути и транспортных сооружений, Испытательным центром и двумя Испытательными лабораториями, которые аккредитованы в Национальном агентстве по аккредитации Украины и Регистре сертификации на Федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации на право проведения сертификационных испытаний железнодорожной техники, запасных частей и строительных материалов, а также научными группами на 41 кафедре. Основными направлениями научной деятельности университета в области подвижного состава являются: - теоретические и экспериментальные исследования динамических процессов в пассажирских и грузовых поездах; экспериментальные исследования нагруженности локомотивов и вагонов, их оборудования, систем амортизации грузов и рельсовых экипажей при нестационарных и стационарных режимах движения; экспериментальные исследования условий транспортировки и назначения скоростей движения путевых машин, транспортеров, другой железнодорожной техники; статические и динамические испытания вагонов, локомотивов, специализированного и моторвагонного подвижного состава; оценка расходов топливно-

энергетических ресурсов, интенсивности износа гребней колес и рельсов расчетно-экспериментальными методами; исследование взаимодействия подвижного состава и пути; разработка новых конструкций ходовых частей, ударно-тяговых устройств, систем управления локомотивом и т.п.; ресурсные испытания подвижного состава и его элементов; оценка остаточного ресурса грузовых, пассажирских вагонов и тягового подвижного состава, разработка рекомендаций по продлению срока его эксплуатации; разработка и научно-техническая экспертиза нормативно-технической документации; определение допустимых скоростей движения подвижного состава из условий безопасности движения; исследование воздействия подвижного состава на устройства сигнализации, централизации и блокировки, эксплуатационные испытания подвижного состава, разработка технических средств обучения и контроля знаний работников локомотивных и вагонных депо, в том числе тренажеров, разработка технологических процессов на различные виды ремонта вагонов, разработка технологических процессов на входной контроль деталей и материалов.

За годы своего существования научными подразделениями университета было выполнены испытания более 300 типов подвижного состава (грузовые и пассажирские вагоны, тяговый подвижной состав, путевые машины и специальная техника). Среди последних выполненных работ – испытания электропоездов ЭПЛ-2Т, ЭПЛ- 9Т, электровозов 2ЭЛ5 производства Лугансктепловоз, тепловозов GE26 (США) в Египте и Эстонии, электровозов ВЛ11 (Грузия), тепловозов ER-20 производства Siemens (Германия) и двухэтажных электропоездов EJ575 Skoda (Чехия) для Литовских железных дорог, пассажирских вагонов Крюковского вагоностроительного завода на пневмоподвешивании, грузовых вагонов различных моделей на тележках 23,5 и 25 т/ось.

Таким образом, научные подразделения университета имеют необходимый технический, научный, кадровый потенциал, и, главное, многолетний практический опыт для решения разнообразных прикладных задач в области железнодорожного подвижного состава, многие из которых нуждаются в комплексном подходе.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ РОЗПОДІЛЕНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ВАГОНІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ КОЛІЯХ

Назаров О. А.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Для аналізу можливості поліпшення якості заповнення сортувальних колій вагонами за рахунок обладнання сортувальних колій системою розподіленого регулювання швидкості вагонів та дослідження залежності показників якості заповнення сортувальних колій від параметрів системи за

умов відсутності таких засобів в Україні використовувалась математична імітаційна модель заповнення вагонами сортувальних колій.

Модель дозволяє задавати профіль сортувальної колії, обладнаної системою розподіленого регулювання швидкості вагонів і фіксувати показники якості процесу накопичення. В процесі накопичення вагонів на сортувальній колії вирішується дві задачі: задача максимального заповнення колії вагонами з одного боку і задача забезпечення безпечної швидкості зіткнення відчепів з вагонами, що стоять на колії, з іншого.

Обладнання сортувальних колій системою розподіленого регулювання швидкості вагонів потребує капітальних вкладень на придбання та встановлення точкових засобів регулювання швидкості, їх технічне обслуговування, а також на проведення робіт з реконструкції поздовжнього профілю сортувальних колій в межах розташування точкових сповільнювачів на існуючих станціях. Економію експлуатаційних витрат можна очікувати насамперед від скорочення витрат на маневрові пересування з підготовки колій до розпуску чергового составу і витрат на ремонт пошкоджених вагонів з-за зіткнення вагонів на сортувальній колії з небезпечною швидкістю, а також від спрощення алгоритму керування парковою гальмовою позицією, від вивільнення регулювальника швидкості вагонів на додатковій гальмовій позиції в глибині сортувального парку.

Критерієм для техніко-економічної оцінки варіантів обладнання сортувальних колій точковими засобами регулювання швидкості, що розглядаються, є мінімальні розміри приведених річних витрат при потрібному рівні її переробної здатності.

Оскільки точкові засоби регулювання швидкості вагонів чинять додатковий опір руху вагонів, розглянуті також варіанти з уклонами більшими за нормативний в межах тієї частини сортувальних колій, де розташовані точкові засоби. При цьому передбачається відмовитися від принципу прицільного регулювання швидкості руху на підгіркових коліях, оскільки дуже важко спрогнозувати ходові властивості відчепів, а також спрогнозувати вплив безлічі інших факторів, які чинять вплив на відчеп під час вільного кочення його по сортувальній колії. Тобто реалізований принцип керованого просування вагонів по сортувальній колії.

Засоби регулювання швидкості запропоновано розташовувати тільки на початку сортувальних колій з метою економії капітальних витрат на обладнання колій точковими засобами. Як показало дослідження, більш доцільно розташування точкових сповільнювачів протягом не більше за 400 м за парковою гальмовою позицією

Капітальні вкладення і експлуатаційні витрати при порівнянні варіантів конструкції і технічного оснащення сортувальної гірки повинні визначатися по елементах витрат, що розрізняються, за наступними статтями витрат:

- капітальні витрати — на засоби регулювання швидкості руху відчепів, засоби автоматизованого управління розформовуванням

составів, земляні роботи при зміні висоти і профілю гірки, гіркові локомотиви;

- експлуатаційні витрати — на амортизацію, матеріали і запасні частини, технічне обслуговування і ремонт технічних засобів, простій составів в очікуванні розформовування, витрати електроенергії на регулювання швидкості руху відчепів, відшкодування втрат від пошкодження вагонів і вантажів.

Варіант конструкції і технічного оснащення сортувальних колій, що розглядається, буде більш ефективним в порівнянні з початковим варіантом, якщо його застосування приведе до скорочення приведених річних витрат.

В дослідженні розглянуто змінні фактори в діапазоні:

- уклон від 0,6 ‰ до 3,0 ‰;
- щільність розташування точкових засобів від 0 до 0,5 од/м.

Фактори по різному впливають на показники якості процесу накопичення вагонів, показники якості між собою не порівняні, тому вирішальним у визначенні параметрів системи розподіленого регулювання швидкості постає економічний чинник.

Результати дослідження засвідчили, що при малій щільності розташування вагоносповільнювачів від 0 до 0,2 од/м ефекту зовсім не спостерігається. При більшій щільності із збільшенням уклону сортувальної колії з'являється невеличкий ефект, що зникає при подальшому збільшенні уклону колії. Такий ефект викликаний суперечливістю двох основних показників якості процесу накопичення вагонів на сортувальних коліях.

Спочатку ефект досягається завдяки покращенню першого показника, тобто за рахунок підвищення ступеня заповнення колії вагонами та скорочення часу на осаджування вагонів. Потім починає переважати інший показник, ймовірність зіткнення відчепів з безпечною швидкістю зменшується, а кількість пошкоджених вагонів збільшується. За умов збільшення щільності розташування точкових вагоносповільнювачів, найбільший ефект спостерігається раз у раз при більшому уклоні.

Таким чином обладнання сортувальних колій системою розподіленого регулювання швидкості потребує дещо більшого уклону сортувальних колій відносно нормативного 0,6 ‰, але це дозволяє взагалі відмовитися від прицільного гальмування відчепів и водночас забезпечити зіткнення відчепів з безпечною швидкістю и високий ступінь заповнення сортувальної колії вагонами. Таким чином застосування системи розподіленого регулювання швидкості вагонів може забезпечити істотну економію витрат на ремонт вагонів, що пошкоджуються під час зіткнення відчепів на коліях накопичення в сортувальному парку, а також скоротити обсяг маневрової роботи і час виконання операцій з підготовки колій до розпуску з гірки чергового состава.

ІННОВАЦІЇ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ РУХУ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕСТ-СИСТЕМ.

Никифорова О. А., Ліціук Г. В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Постійна трансформація трудової діяльності на залізниці та її розвиток проявляється такими специфічними рисами, як прискорення темпу і складності інформації, що пред'являється та переробляється; збільшення кількості об'єктів, що одночасно спостерігаються та управляються. Це, з одного боку, призводить до значного підвищення ролі психофізіологічних якостей, а з іншого – потребує перерозподілу функцій в системі відносин між людиною і машиною. Саме в умовах, що постійно змінюються, або в екстремальних ситуаціях найчастіше проявляється професійна непридатність спеціалістів. Тому дослідження психофізіологічних можливостей студентів на початковому етапі підготовки фахівця може стати одним з основних заходів збереження працездатності, здоров'я, зниження нещасних випадків, аварій та травматизму на виробництві, пов'язаних психофізіологічними причинами.

При аналізі аварійних ситуацій особливо важно вивчення особистих факторів людини, які є причиною виникнення передумов аварій. Найбільш загальні причини помилкових дій вважають погану підготовку робітників, відсутність необхідних кваліфікаційних навичок, невідповідність його індивідуально-психологічних якостей вимогам роботи, що виконується, тимчасове зниження працездатності в результаті захворювань, втоми, негативних дій умов праці тощо.

Тому виникає необхідність розробки додаткових тест-систем, за допомогою яких було б можливо проводити цілодобовий контроль за станом людини на робочому місці. Обладнання повинно складатися з різноманітних підсистем та приладдя, що може використовуватися для безпечної діяльності усієї залізничної системи. У разі виникнення передумов дестабілізації показників системи автоматично має активуватися функція зупинки руху. Це особливо набуває актуальності в контексті запобігання можливості аварій на залізничному транспорті та подолання наслідків екологічних катастроф. Негативні наслідки функціонування транспорту також повинні обумовлювати посилення роботи з охорони навколишнього середовища та природокористування як з боку держави, так і суспільства. Це вважається пріоритетним напрямком політики екологічної безпеки на залізницях Європи, яка може реалізуватися через комплекс природоохоронних заходів, спрямованих на покращення технічних характеристик рухомого складу та інфраструктури транспорту і особливо, на підвищення вимог щодо підготовки кваліфікованих спеціалістів.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТАНЦІЇ ІЛЛІЧІВСЬК-ПОРОМНА В УМОВАХ ВИХОДУ УКРАЇНИ З СВІТОВОЇ ФІНАНСОВОЇ КРИЗИ

Окороков А. М., Головченко О. В.¹
(ДНУЗТ, 1 – ст. Іллічівськ-Поромна)

Україна за своїм географічним положенням розташована у центрі Європи, отже є перспективною транзитною державою. Після закінчення світової фінансової кризи, положення України набуває більш важливого транспортно-економічного значення, оскільки дозволяє одержати Національній транспортній системі більше прибутків від перевезень транзитних вантажів.

З дев'яти транспортних коридорів, визначених II Пан-Європейською конференцією, три проходять територією України:

№ 3: Берлін/Дрезден – Катовіце – Львів – Красне – Тернопіль – Жмеринка – Козятин – Київ;

№ 5: Трієст – Любляна – Загреб – Будапешт – Братислава - Чоп – Львів;

№ 9: Александруполіс – Пловдив – Бухарест – Кишинів – Київ – Вітебськ – Санкт-Петербург, з відгалуженнями:

9-а Роздільна – Одеса, далі на Ізмаїл і по перспективній лінії на Рені, Румунію;

9-е Ніжин – Хутір Михайлівський – Зернове – Москва.

Як видно з вище переліченого, розвиток припортових станцій України та технології їх роботи може мати вплив на розвиток діяльності транспортних коридорів, особливо коридору № 9 з відгалуженням 9-а.

Підвищення конкурентоспроможності транспортної системи України та міжнародних транспортних коридорів, які проходять через її територію, в значній мірі залежить від чіткості взаємодії залізничного та морського транспорту на основі сучасних логістичних та інформаційних технологій, тому одним з важливих факторів покращення роботи залізниць та всього транспортного комплексу України є удосконалення взаємодії залізничного та морського транспорту та подальший розвиток транспортного комплексу з метою забезпечення внутрішніх та міжнародних перевезень.

Забезпечення взаємодії можливо за умови реалізації системного підходу, у відповідності з яким усі учасники перевізного процесу (вантажовідправники, залізничні та морські перевізники, морські порти) функціонують комплексно, як єдина логістична система. У зв'язку з цим отримала розповсюдження комбінована взаємодія між окремими видами транспорту, найбільш поширеним є симбіоз між залізничним та морським транспортом, похідна яких утворює залізнично-поромні перевезення.

В теперішній час в умовах ринкових економічних відносин необхідно враховувати те, що залізнично-поромні перевезення повинні здійснюватись в інтересах обох учасників перевізного процесу. Тому необхідно мінімізувати сумарні витрати залізничного транспорту та судноплавної компанії, що

пов'язано з перевезенням вагонів на поромах, розмір яких для даного напрямку пов'язаний з кількістю рейсів, що здійснюються поромами за певний розрахунковий період. В свою чергу кількість рейсів поромів залежить від кількості вагонів, які перевозяться за один рейс.

На сьогоднішній день повне завантаження порома не є показником ефективності роботи поромного комплексу. В першу чергу це пов'язано з тим, що при збільшенні завантаження порома збільшуються витрати станції, що пов'язані з простоем вагонів під накопиченням. Для детального дослідження поставленої науково-прикладної задачі необхідно провести статистичний аналіз кількісних та якісних показників технології роботи поромного комплексу.

Крім того, необхідно врахувати, що за період фінансової кризи змінилися власники деяких об'єктів ст. Іллічівськ-Поромна, що заохотило додаткові інвестиції, отже по виходу з кризи можна очікувати значних капітальних вкладень та вдосконалення роботи станції.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВУЗЛІВ ЕЛЕКТРОВОЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДІАГНОСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Очкасов О. Б., Грищенко В. А.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Одним з напрямків розвитку тягового рухомого складу (ТРС) та локомотивного господарства є розробка заходів, направлених на покращення експлуатаційних показників локомотивів, скорочення витрат на утримання та ремонт рухомого складу. Одним з методів вирішення поставленої задачі є впровадження нових і модернізації існуючих систем діагностування локомотивів. Удосконалення систем діагностування повинно базуватися на дослідженні надійності тягового рухомого складу.

Проведений аналіз надійності рухомого складу показав, що найбільша кількість відмов на локомотиві припадає на тяговий електродвигун, відсоток відмов якого складає більше 30% від загальної кількості відмов на локомотиві. Тягові електродвигуни, що застосовуються на більшості вітчизняних магістральних локомотивах, не мають захисту від перевищення (більше допустимого значення) температури обмоток ТЕД над температурою навколишнього середовища, тобто перегріву машини, який спричиняє старіння ізоляції, що суттєво зменшує термін його експлуатації. В зв'язку з цим в роботі обрано удосконалення системи діагностування ТЕД.

На залізничному транспорті засоби технічного діагностування розвиваються за трьома напрямками: стаціонарні діагностичні комплекси, портативні діагностичні прилади та бортові системи діагностування рухомого складу. Аналіз досліджень в області технічної діагностики показує, що найбільш перспективними є бортові діагностичні комплекси. Необхідно

відзначити, що основним недоліком існуючих систем діагностування є відсутність наукового обґрунтування переліку контрольованих параметрів, алгоритмів контролю, періодичності опитування датчиків контролюючих параметрів вузлів і агрегатів локомотивів.

Провівши аналіз існуючих систем діагностування локомотивів Укрзалізниці, можна сказати, що параметрів, які контролює система діагностування по тяговим електродвигунам, недостатньо для контролю та попередження відмови ТЕД по причині перегріву, а існуючі системи контролюють лише температуру повітря на вході та виході з тягового електродвигуна, що являється фактично середньою температурою ТЕД і не дає нам реальної картини про температурний стан тягової машини.

Проведений аналіз методів розробки засобів діагностування показує, що для розробки та удосконалення системи діагностування тягового електродвигуна виникає необхідність удосконалення системи діагностування з метою визначення теплового стану електричної машини, тому для контролю температури вузлів тягової машини пропонується використати метод математичного моделювання для визначення теплового стану ТЕД.

Для розробки теплової математичної моделі прийнято метод теплових схем заміщення, який надасть можливість наочно відобразити схему теплового процесу в окремих вузлах електричної машини у вигляді електричної схеми.

Запропонована тепла математична модель дозволить реалізувати алгоритм контролю температурних показників тягового електродвигуна безпосередньо на борту локомотива в процесі експлуатації.

Звичайно, розрахунок теплової математичної моделі в процесі експлуатації не даватиме реальних температур окремих вузлів ТЕД, але за її допомогою можна буде визначати більш реальні показники теплового стану електродвигуна, ніж при замірах температури на вході та виході з нього, оскільки при розрахунку математичної моделі будуть враховуватись зміна струму якоря, продуктивність охолоджуючих вентиляторів та температури навколишнього середовища, що дозволить попереджувати перегрів тягового електродвигуна безпосередньо в процесі експлуатації на борту локомотива.

АРМАТУРНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ ДИСПЕРСНОГО АРМУВАННЯ БЕТОНУ

Панасенко В. Я., Косяк В. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

При спорудженні підкранового шляху необхідна висока точність горизонтального встановлення рейок по всій довжині. При нівелюванні поверхонь балок часто виявляються пустоти і заглиблення, які необхідно заповнити бетонною сумішшю з високими показниками міцності та витривалістю до ударних впливів. Використання готових стандартних

залізобетонних виробів в таких умовах неможливе. Бетон повинен мати армування малої фракції, щоб максимально ретельно заповнити простір по висоті. Над вирішенням цих питань працювали вчені США, Франції, Росії.

Відомі елементи для дисперсного армування бетону, виготовлені у вигляді відрізків дроту з потовщенням на кінцях, які в повздовжньому напрямку мають форму за обрисом гвинтової лінії, а в поперечному мають ребра, перпендикулярні лінії, описаній навколо повздовжньої осі стружки. Недоліком такого арматурного елементу є складність його виготовлення, оскільки необхідна операція формування потовщень на кінцях елементів. Крім того, гладка поверхня елементів з дроту не забезпечує необхідного зчеплення з бетоном, що знижує його міцність.

Для армування бетону авторами запропоновано використати сталю стружку - матеріал, який вважається відходами (металобрухтом) на підприємствах з ремонту колісних пар рухомого складу. Колеса рухомого складу залізниць виготовляють з низьколегованої сталі 45СФ (ГОСТ 10791-81) з високим опором крихкому руйнуванню. Основні механічні властивості цієї термічно обробленої сталі: границя міцності 900...1100 МПа, відповідне подовження не менше 10 %, ударна в'язкість 0.2 Дж/м².

Ріжучий інструмент, яким обточують колеса, подрібнює стружку. Елементи стружки мають зігнуту форму, також мають надриви по боках та на поверхні. Такий стан стружки сприяє доброму зчепленню її з бетоном. При армуванні бетону стружка за рахунок своєї кривизни забезпечує просторову орієнтацію в тілі залізобетонної конструкції, а рвана поверхня її ребер покращує зчеплення арматурних елементів з бетоном, підвищуючи міцність армованої конструкції.

Бетон, в якому використана металева стружка від обточки коліс рухомого складу залізниць, не крихкий та не тріскається від ударів під час переміщення мостового крана чи локомотива.

Проведено лабораторне дослідження зразків бетону з використанням вказаної стружки в бетоні в різних масових частках, отримані позитивні результати. Запропоноване технічне рішення знижує вартість конструкції за рахунок використання металобрухту без його додаткової обробки та покращує екологічну обстановку завдяки корисному застосуванню великих мас металобрухту.

На використання металобрухту в виді стружки від обточування колісних пар рухомого складу залізниць для дисперсного армування бетону одержано позитивне рішення про видачу патенту України на корисну модель.

НАПРЯМКИ РОЗБУДОВИ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ В УКРАЇНІ

Пасічник А. М., Кравчук С. С., Кутирєв, В. В.
(АМСУ, м. Дніпропетровськ)

A classification and systematization of logistics centers and reviewed their technology development in view of simplification of customs procedures.

Стратегічне положення України на перетині міжнародних торгових маршрутів створює сприятливі умови для подальшого посилення її інтеграції в світову транспортну систему. Транзитний потенціал території країни враховує розвиненість розміщених у ній транспортних систем і мереж, а також рівень і стан їх інфраструктури. За оцінками англійського інституту Rendall, Україна має найвищий у Європі транспортний транзитний рейтинг 3,11 бала. Зауважимо, що у сусідній Польщі цей показник становить 2,72 бала. Тому для успішної реалізації потенційних можливостей необхідно забезпечити розбудову національної мережі транспортно-митних логістичних центрів у відповідності до міжнародних стандартів.

На даний момент в Україні є достатні економічні, ринкові та правові передумови для створення мережі універсальних та спеціалізованих логістичних центрів, які підкріплюються значним транзитним потенціалом нашої держави.

У створенні мережі спеціалізованих логістичних центрів в Україні вагомим успіхів домоглися підприємства кондитерської промисловості (ROSHEN, КОНТИ, Nestle). Виникає необхідність створення логістичних центрів, які здатні надавати специфічні послуги зберігання і обробки швидкопсувних вантажів за низьких температур.

Але на сьогоднішній день можна констатувати недостатній розвиток логістичної діяльності в Україні. Існує низка проблем та слабких місць в розвитку логістичних процесів в країні, пов'язаних з негативним впливом незбалансованості експорту та імпорту вантажів, недостатньо швидкою і як наслідок недостатньо прозорою системою митного оформлення, високою вартістю експлуатації складських приміщень.

Рівень логістичних послуг тісно пов'язаний з оперативним виконанням митних операцій, через недостатній рівень котрих логістичні оператори та отримувачі вантажів часто зазнають відчутних втрат. Для зниження негативного впливу цього фактору необхідне створення в межах логістичних центрів митних структур з наданням їм статусу максимального сприяння по виконанню митних операцій.

У зв'язку з цим для зміцнення позицій вітчизняного транспорту на міжнародному ринку логістичних послуг, а також наближення інфраструктури транспортної системи України до європейського рівня в роботі проведено систематизацію і класифікацію транспортно-логістичних

центрів та розглянуто технологію їх розбудови. В структурі регіональних транспортно-логістичних центрів передбачено створення вантажних митних комплексів. Для підвищення ефективності переробки вантажопотоку, важливим є вибір місця розташування логістичних центрів. Показано, що пріоритетним є їх розміщення в складі транспортних коридорів ЄС № 3, № 5, № 7, № 9 на західному кордоні України в межах «Мостицької митниці», «Чопської митниці», м/п «Жовква», м/п «Яворів».

Для підвищення якості і спрощення митного оформлення запропоновано застосовувати нові комп'ютеризовані технології митного оформлення та контролю товарів. Зокрема це такі, як принцип спрощеного митного оформлення, електронна очистка вантажів, митна розрахункова електронна картка. Саме такий підхід до зазначених питань забезпечить підвищення ефективності використання транзитного потенціалу України.

ДО ПИТАННЯ РОЗБУДОВИ ЄВРАЗІЙСЬКОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРУ

Пасічник А. М., Павленко С. М.
(АМСУ, м. Дніпропетровськ)

The problems of development of Eurasian transport corridor are considered and the effective approaches to their solving on the base of construction of a new cable truss bridge for the Crimea - the Caucasus transport liaison is offered.

На даний час одним з перспективних напрямків розбудови української мережі міжнародних транспортних коридорів є розвиток транспортного коридору Крим-Кавказ який може стати південно-східними воротами Європи до півдня Російської федерації, країн Кавказького регіону та країн Азії. Аналіз існуючих та прогнозних обсягів вантажопотоків із Азії в Європу та у зворотньому напрямку показує, що обсяг зовнішньої торгівлі між цими двома центрами світової торгівлі до 2015 року у ваговому вимірі досягне 460 млн. т. Ринок євразійських перевезень характеризують дві особливості. Перша особливість – високі темпи розвитку торгівлі. На думку багатьох міжнародних експертів, у наступні 10-12 років збережеться тенденція підвищення у 1,5-2 рази зовнішньоторговельного обороту між країнами Європи та Азії над зростанням їх внутрішнього валового продукту. Друга особливість – високий рівень контейнеризації євразійських товаропотоків.

Важливу роль у вирішенні проблеми розбудови Євразійського транспортного коридору може відіграти подальший розвиток транспортного сполучення через Керченську протоку. У даний час транспортне сполучення через Керченську протоку здійснюється поромною переправою Крим–Кавказ. Так в 2007 році поромною переправою було перевезено 503019

пасажирів, біля 2,1 млн. т. вантажів, 32856 вагонів, 65581 одиниць автотранспортних засобів.

Проведений аналіз динаміки розвитку транспортних перевезень поромною переправою Крим–Кавказ за останні 10 років показує, що транспортні потоки по всім видам митних режимів мають чітку тенденцію до збільшення. Це створює об'єктивні передумови подальшого підвищення пропускної спроможності даного транспортного напрямку і розширення економічного співробітництва між Україною, Російською федерацією та іншими країнами. Для цього пропонується розпочати розробку і реалізацію проекту моста через Керченську протоку і острів Коса Тузла до Таманського півострова. Для мостового перекриття Керченської протоки (близько 4,5 км) раціонально застосувати вантову мостову конструкцію, яка є найбільш ефективною для таких випадків. На сьогодні мости такого типу дозволяють перекривати достатньо великі відстані, наприклад, міст Акасі-Кайке має повну довжину 3911 м., а довжина Ересунського моста становить 7845 м.

Враховуючи масштабність такого проекту, його реалізація, можлива тільки при кооперації провідних інституцій з проектування та будівництва транспортних магістралей такого типу в першу чергу України і Росії, та інших зацікавлених країн світу. Реалізація проекту дозволить суттєво збільшити обсяги товаропотоку на даному напрямку, а також стане потужним імпульсом розвитку економіки України, Росії та інших країн учасників проекту. Очікуваний економічний ефект від виконання роботи полягає в тому, що побудова такого сполучення сприятиме розвитку міжнародної торгівлі та підвищенню загальної ефективності міжнародних перевезень.

Результатом такого проекту стане створення транспортного коридору, який найкоротшим шляхом з'єднає країни Європи з країнами Закавказзя і Азії та дозволить прискорити проходження вантажів за рахунок впровадження уніфікації транспортно-митних технологій і процедур у відповідності з міжнародними нормами та запровадженням наскрізних тарифів.

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Пасічник А. М., Пасічник В. А.¹, Добриніна Я. С.
(АМСУ, 1 – ДНУ, м. Дніпропетровськ)

The analysis of the condition and problems of operation of the gas-transport system of Ukraine is carried out and the prospective directions of its development are determined.

Газотранспортна система (ГТС) України на сьогодні є однією із найбільш потужних в Європі і має важливе значення для господарського

комплексу держави, є гарантом її енергетичної безпеки. Основною задачею газотранспортної системи України є доставка природного газу споживачам та його транзитне переміщення територією України від його головного постачальника – Російської Федерації до країн Європи та Туреччини. Зараз територією України транспортується близько 70 % російського газу. Тому визначення напрямків розвитку ГТС, що розглядаються в даній доповіді, є досить актуальним.

Газотранспортна система має добре розвинену (другу за потужністю в Європі) систему магістральних газопроводів загальною довжиною понад 38 тис. км. (діаметр труб 1020–1420 мм), 79 компресорних станцій і 13 підземних сховищ газу (ПСГ) з активним об'ємом газу 32 млрд. куб. м. (всього 34,5 млрд. м³). Пропускна спроможність системи на вході становить 293 млрд. куб. м. газу на рік, а на виході – 176 млрд. куб. м. на рік. Магістральні газопроводи України, на відміну від інших країн, характеризуються наявністю майже 40 % трубопроводів великого діаметру (1020–1420 мм). Відмітимо, що 90 % цих трубопроводів експлуатуються до 25 років і майже половина працює менше 15 років. Сховища підземного зберігання газу цілком покривають внутрішні потреби України. Завершення реконструкції Пролетарського ПСГ і його розширення на 4 млрд. куб. м. дасть можливість поліпшити якість транзитних послуг для балканських країн. Створення на базі західних ПСГ ГТС України потужних євросховищ дозволить підвищити надійність постачання газу споживачам Європи України. Для вирішення цих проблем необхідно забезпечити взаємовигідну співпрацю всіх зацікавлених учасників, а також залучення інвесторів.

Одним із найбільш важливих питань експлуатації ГТС є встановлення об'єктивних тарифів на транзитне переміщення газу територією України. Результати експертного аналізу різноманітних підходів, які застосовуються при визначенні тарифів на транзит газу, дозволяють визначити об'єктивну вартість газу на східному кордоні для України 200–220 \$ за тис. куб. м, ставку транзиту – 2,8 – 3,2 \$ за тис. куб. м на 100 км. Відповідно, об'єктивна вартість газу на західному кордоні України для Європейських країн буде 226,6 – 250,4 \$ за тис. куб. м.

Ще одна проблема, яка стоїть перед газотранспортною системою України – це проблема морального і фізичного старіння системи. Середнє зношення системи складає 50 %. Тому система потребує інтенсивних капіталовкладень як на підтримання її у задовільному технічному стані, так і для модернізації мережі магістральних газопроводів та автоматизованих систем управління ними. Комплексний розвиток ГТС України може значною мірою вирішити питання енергетичної та економічної безпеки нашої держави.

Розглянуті також проблеми створення нових транспортних коридорів для надходження в Україну і до країн Європи нафти та газу із Середньої Азії та Близького Сходу.

Таким чином, реконструкція газопроводів, компресорних станцій та технологій митного оформлення і контролю дозволять підвищити потужність і надійність діючої системи газопроводів, забезпечити потреби нашої країни в поставках газу в майбутньому, а також забезпечити більш повне та ефективне використання транзитного потенціалу держави по транспортуванню газу до країн Євросоюзу.

ПРИНЦИПИ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ НА ТРАНСПОРТІ

Переста Г. І., Іващенко Є. В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Вивчення будь-якої системи припускає створення моделі системи, що дозволяє зробити аналіз і передбачати її поведінку у діапазоні умов, вирішувати задачі аналізу і синтезу реальної системи. У залежності від цілей і задач моделювання може проводитися на різних рівнях абстракції.

Всякий об'єкт характеризується результатами свого існування, місцем, що він займає серед інших об'єктів, роллю, що він відіграє в середовищі. Функціональний опис необхідний для того, щоб усвідомити важливість системи, визначити її місце, оцінити відносини з іншими системами.

Функціональний опис виходить з того, що всяка система виконує деякі функції: просто пасивно існує, обслуговує системи більш високого порядку, служить засобом для створення більш досконалих систем.

Багато вчених займались вивченням математичних методів та моделей дослідження роботи транспортних вузлів у їх цілісності. Широке розповсюдження та розширення на даний час отримали мережеві графіки теорії графів. За допомогою мережевих графіків можливо досягти узгодження окремих операцій та процесів по тривалості та черговості, але дія великої кількості об'єктивних факторів може привести до негативного результату.

Авторами був проведений аналіз імовірнісних та детерміністичних напрямків розвитку математичних методів дослідження роботи транспортних вузлів.

Велика кількість різновидів методів лінійного програмування також у дійсний час отримала широке розповсюдження серед математичних методів, які застосовуються на транспорті.

Методи параметричного, стохастичного та цілочисельного програмування не дають змоги повного представлення про всі процеси, що відбуваються у вузлі. Функціонування всіх структурних елементів транспортних вузлів необхідно розглядати не як абстрактні математичні моделі або сукупність декількох, але і як єдину систему.

Більш повно до поставлених відповідають математичні методи імітаційного моделювання. Імітаційна модель не взаємодіє з об'єктом

дослідження, а лише має інформаційний зв'язок. Основним недоліком методу імітаційного моделювання є трудомісткість побудови моделі, великі витрати часу та, як наслідок, низька оперативність результатів.

Взявши до уваги вищесказане, авторами було запропоновано моделювання проводити за допомогою мереж Петрі. Застосування мереж Петрі дозволяє моделювати системи з паралельною обробкою інформації та паралельно діючих об'єктів. Також при моделюванні та опису процесів у вузлі дозволяють досліджувати імовірнісні процеси з урахуванням відмовлень і черг, також змінювати параметри в оперативному режимі.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА

Переста Г. І., Іващенко Є. В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Транспортні вузли є найважливішими елементами транспортної системи країни. У них розміщені пристрої різних видів транспорту загального і не загального користування, призначені для виконання операцій, зв'язаних із транзитними і міськими перевезеннями вантажів і пасажирів.

Вузлам належить провідна роль в організації роботи будь-якого транспорту. В ньому сконцентрована переробка великого обсягу вантажів, виконуються значні внутрішньовузлові перевезення, організуються місцеві та транзитні вантажопотоки.

Залізничні вузли забезпечують понад 50 % обсягу вагонопотоків, що переробляються та 65 % місцевої роботи. З усіх приблизно 500 залізничних вузлів з морським транспортом взаємодіють понад 20, а з річним більше 100. При цьому у всіх залізничних вузлах здійснюється взаємодія з автомобільним транспортом. В таких вузлах відбувається розподіл транспортного ринку на відповідні сегменти – залізничний, морських, річний та автомобільний.

Конкуренцію на залізницях можна розглядати як засіб підвищення ефективності галузі в цілому. Кафедрою УЕР запропоновано провести спеціалізацію терміналів для забезпечення високого рівня сервісного обслуговування клієнтів в умовах конкурентної роботи. Функціонування транспортно-складських комплексів не дає змоги представляти клієнтурі широкий спектр послуг, тому що, більшість об'єктів являють собою невеликі погано оснащені склади.

Багато вчених займалися питанням вдосконалення роботи транспортних вузлів. Складність задач удосконалення полягає в необхідності обліку численних одночасно і послідовно протікаючих у транспортному вузлі виробничих процесів, їх стохастичності, наявності між ними складних зв'язків, впливу численних факторів і обмежень, що накладаються на систему.

Авторами були розглянуті напрямки рішення подібних задач, і було виявлено, що метод імітаційного моделювання транспортних процесів, який дозволяє не тільки розрахувати оптимальну потужність пристроїв у транспортному вузлі, а також визначити необхідну сукупну потужність пристроїв, що знаходяться в тісній взаємодії, і відповідному визначеному рівневі показників його роботи.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Покутнева Л. В.
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск)

В работе рассматриваются результаты серии вычислительных экспериментов по оценке уровня загрязнения акватории реки Днепр в случае аварийного сброса загрязненных сточных вод из отстойников. Расчеты выполнены для сценария аварийной ситуации на отстойнике возле г. Вольногорска вследствие которой произойдет сброс загрязненных вод в Днепродзержинское водохранилище. Результаты второго вычислительного эксперимента относятся к аварийной ситуации на отстойнике, который находится на острове о. Корчеватый, выше г. Днепропетровска. Задачей численного моделирования являлась оценка размера зоны загрязнения реки в случае аварийных ситуаций.

В основу расчета поля скорости водного потока положена модель потенциального течения

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} = 0,$$

где P – потенциал скорости,

$u = \frac{\partial P}{\partial x}, \quad v = \frac{\partial P}{\partial y}$ – компоненты вектора скорости водной потока.

Процесс транспорта загрязнителя в акватории реки моделируется с помощью следующего уравнения

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + Q(t) \delta(x - x_i) \delta(y - y_i),$$

где C – объемная активность;

u, v – компоненты вектора скорости водного потока;

$Q(t)$ – интенсивность поступления загрязнителя;

t – время;

x_i, y_i – координаты места аварийной утечки;

$\delta(x - x_i) \delta(y - y_i)$ – дельта-функции Дирака;

$\mu = (\mu_x, \mu_y)$ коэффициент диффузии.

Для построения алгоритма расчета в работе используется метод маркирования расчетной области (этот метод известен как «porosity technique»). Применение данного метода позволяет достаточно быстро формировать вид расчетной области в дискретной модели. Для численного интегрирования уравнений модели применяются неявные разностные схемы: схема условной аппроксимации и попеременно-треугольная разностная схема расщепления.

Представлены результаты численного моделирования, позволяющие выявить динамику загрязнения акватории реки при аварийных ситуациях и оценить влияние скорости течения на темп формирования зоны загрязнения в русле.

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ РЕМОНТУ ТА ПРОКЛАДАННЯ ПІДЗЕМНИХ КОМУНІКАЦІЙ БЕЗТРАНШЕЙНИМ СПОСОБОМ

Посмітюха О. П., Козар М. І.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

В життєдіяльності сучасних міст велике значення мають підземні комунікації: водопроводи, каналізація, тепломережі електричні мережі тощо. Велика кількість цих комунікацій були закладені під землю близько 20-35 років назад і з цієї причини потребують ремонту, реконструкції або повного відновлення. В той же час виконання ремонтних робіт традиційним способом забруднено або взагалі неможливе. В цьому світлі на перше місце виходять безтраншейні технології. Створення нових та удосконалення існуючих технологій є пріоритетним напрямком.

Безтраншейний метод буріння, відомі в світі як NO-DIG (не копай) є варіантом виконання робіт по підземному будівництву без розтину ґрунту. При використанні безтраншейних методів більше 90% всіх робіт проводиться під землею. Існує багато методів утворення отворів у ґрунті без видалення ґрунту забою, що дозволяють вести роботи швидко, якісно і економічно, не порушуючи дорожнього покриття і не заподіюючи шкоди навколишньому середовищу. Розрізняють основні методи: горизонтальне (похиле) направлене буріння (ГНБ); ударно-імпульсне і статичне проколювання; гідро-прокол; метод розкочування ґрунту тощо. Також ці методи використовують при ремонті інженерних комунікацій, які є економічно вигіднішими (у 2,5-3 рази) в порівнянні з традиційними, це пояснюється економією засобів, які при відкритому методі йдуть на облаштування траншей, відновлення розкопаних доріг тощо. Крім того, безтраншейні методи скорочують час виробництва робіт і кількість робочого персоналу, значно підвищують рівень безпеки робіт, а також не наносять збитку довкіллю.

При порівнянні вартості робіт можна сказати, що найбільш вартісним методом є спосіб ГНБ, але він є найбільш точним методом та виконує роботи на більшій відстані. Машина обладнана локаційною системою позиціонування, що дає можливість постійно відслідковувати положення бурової голівки оминаючи штучні перепони та виходити на поверхню в точно запланованому місці. Для збільшення діаметрів отворів спосіб ГНБ передбачає використання розширювальних пристроїв, що можуть бути об'єднані з вертлюгом, до якого прикріплюються обсадні труби, що затягуються.

Статичне проколювання ґрунту з допомогою гідродомкратів обмежене у використанні довжиною проходки та діаметром проколу. Не складна конструкція приводу вимагає великої витрати праці на підготовчі операції. Продуктивність установки залежить від діаметра та довжини переходу, потужності приводу та ходу гідроциліндра і лежить в широкому діапазоні від 0,5 до 15 м/год, окрім того велика кількість часу витрачається на стикування та з'єднання труб футляру.

Отримання отворів пневматичними пробійниками також має обмеження по довжині та діаметрі. Істотно впливає на швидкість вид ґрунту, в якому виконуються роботи та діаметр отвору, збільшення якого впливає на потужність пробійниками та компресора. Велике динамічне навантаження на ґрунт обмежує використання, даного способу, поблизу існуючих комунікацій та будівель.

Спосіб розкочування отворів у ґрунті поєднує у собі операції по копанню та ущільненню ґрунту свердловини шляхом вдавлювання його в стінки. Спосіб статичний та енергоощадний. Робочий орган складається з кількох котів розташованих на спільному валу ексцентрично до осі обертання, крутний момент до розкату передається спеціальними штангами від установки яка знаходиться в робочому напрямку. Швидкість проходження свердловин розкатом складає від 1 до 20 м/год. Спеціально сконструйовані розкати здатні руйнувати існуючі трубопроводи для прокладання в них нових комунікацій. Окрім проходження свердловин розкати використовуються для підсилення фундаментів будівель та споруд, та спорудження свердловин під буро набивні палі. Загалом установки не створюють динамічного навантаження на будівельні конструкції та діючі комунікації, не створює шкідливого впливу на обслуговуючий персонал.

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИИ RAILRUNNER ДЛЯ БИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Пшинько А. Н., Мямлин С. В., Козаченко Д. Н.,
Чарльз Фоскетт¹, Вольфганг Грааф¹
(ДНУЖТ, г. Днепропетровск; 1 – RailRunner, США)

Description of the bi-modal transportation technology is presented in the report. Introduction of vehicles which are able to travel by rails as well as by road allows to cut transportation and stores marshalling costs considerably. The proposed technology allows to increase competitiveness of railway transport considerably at transportation of freight in universal and specialized containers.

Украина обладает наибольшими запасами чернозема в мире и потенциально является одним из крупнейших производителей сельскохозяйственной продукции. В течении последних лет, благодаря внедрению современных технологий, наблюдается увеличение урожайности сельскохозяйственных культур. Агропромышленный комплекс Украины представляет собой практически единственную отрасль экономики Украины, демонстрирующую стабильный рост во время экономического кризиса. В этой связи транспортное обслуживание агропромышленного комплекса в Украине представляет собой развивающийся и, потенциально, достаточно значительный рынок.

В настоящее время железнодорожный транспорт практически полностью вытеснен из указанного сегмента транспортного рынка автомобильным транспортом. Объективными причинами этого стали распад крупных хозяйств, а также существенное сокращение расстояний перевозок. В таких условиях содержание подъездных путей, складских комплексов и маневровых средств, необходимых для обеспечения железнодорожных перевозок является экономически невыгодным. Восстановление позиций железнодорожного транспорта в данном сегменте транспортного рынка возможно благодаря внедрению новых технических средств и технологий перевозок.

Одним из эффективных решений данной проблемы является внедрение бимодальных технологий перевозок для транспортного обслуживания агропромышленного комплекса. В настоящее время эта технология успешно используется компанией RailRunner для перевозки сельскохозяйственных грузов в США. Бимодальная технология ориентирована на перевозку контейнеров и основана на эксплуатации специальных платформ, транспортируемых как с использованием автотягачей, так и по железной дороге путем постановки платформ на специальные тележки. Терминалы для перехода с автомобильного транспорта на железнодорожный и обратно представляют собой площадки с твердым покрытием и могут быть устроены на промежуточных станциях, расположенных в сельскохозяйственных

районах. Широкий набір типів контейнерів: універсальних і спеціалізованих, в том числі наливних і ізотермічних дозволяє використовувати дану технологію, як для вивоза сільськогосподарської продукції, так і для завозу техніки, запасних частин, добрив, палива і т.п.

Використання бімодальних технологій дозволяє полегшити і експорт продукції в Страны Європейського Союзу, де існують обмеження на використання автотранспорту. З цією метою перехід на залізничний шлях може здійснюватися на вводах колії 1435 мм на територію України, що дозволяє здавати вантажі на територію інших держав по залізничній дорозі і зменшити простой на виконання митних операцій.

В цілому використання бімодальних технологій дозволяє знизити витрати на перевезення порівняно з автомобільним транспортом на 50-60 %, а відповідно і зменшити частку транспортних витрат в ціні продовольствених вантажів і іншої продукції агропромислового комплексу.

УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ ПРИ РЕМОНТІ ТА ВІДНОВЛЕННІ МОСТІВ

Пішінко О. М., М'якенька І. В., Косяк В. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

В останні роки відбуваються суттєві кількісні та якісні перетворення в сфері ремонту та відновлення транспортних штучних споруд. Широке впровадження нових способів визначення дефектів конструкцій, наявності будівельних матеріалів «нового покоління» та зміни в розрахункових нормах і стандартах потребують вдосконалення технологічних та виробничих процесів. Рівень управління процесами при ремонтних роботах стає одним з основних факторів, який визначає якість інженерних рішень, тривалість виконання робіт, надійність результатів та очікувану довговічність відремонтованої споруди.

При розробці дієвої системи управління процесами при ремонті та відновленні мостів необхідно враховувати фактичний стан споруд, умови їх експлуатації, можливість використання матеріалів та обладнання, кваліфікацію робітників та рівень фінансування. З позицій системного підходу необхідно оцінити як структуру об'єкту (здійснити класифікацію з встановленням його складових і зв'язків між ними) так і функції окремих елементів і системи в цілому.

Основна проблема – складність узагальнення значної кількості типів елементів понад 6,4 тисяч дефектних і пошкоджених мостів та шляхопроводів загальною протяжністю близько 200 км, які були введені в

експлуатацію на залізницях України за останні 130 років. Для покращення організації експлуатації мостів розроблені різні інформаційно-аналітичні системи (ІАС), які спрямовані на об'єктивну оцінку стану споруд, визначення закономірностей старіння конструкцій і автоматизацію розрахунків; розроблені численні технологічні регламенти застосування сумішей та матеріалів при ремонтах мостів. Незважаючи на це відсутні єдиний підхід до порядку проведення профілактичних заходів та рекомендації щодо управління виробничими процесами при ремонтних роботах.

Будь-яку виробничу систему можна розглядати як єдність керуючої та керованої системи, кожна з яких виконує свої функції. Наявність фактичних даних про складові Управління виробничими (технологічними) процесами – це безперервний вплив на керований об'єкт з ціллю забезпечення необхідних пропорцій взаємодії елементів об'єкту або процесу.

Основними функціями управління є планування стану об'єкту управління, його організація (структурування), контроль, регулювання та облік кількості та якості продукції. В статті розглядаються основні функції управління та їх взаємозв'язок.

Управління системою може буди ефективним при використанні одного з елементів керування системою – використанням стимулів: економічного, юридичного, нормативного, морального та інших. При вірному підборі стимулів після відомого шляху руху «по інерції» система через деякий час запізнення «розгорнеться» на умовний кут для руху в напрямку очікуваного (планового) стану. Можливо підібрати інтенсивність стимулювання таким чином, щоб «розгортання» конкретної об'єктивно існуючої системи не було занадто різким і не призвело до пошкодження як системі так і її окремих елементів.

Перспективною задачею є побудова універсальної системи інформаційної моделі врахування факторів безвідходності та можливості утилізації відходів в рамках сінергетичної взаємодії ресурсних потоків технологічних процесів. На базі подібних моделей виконується формалізація задачі пріоритетного вибору або проектування технологій, в тому числі – інформаційних технологій системного управління ресурсними потоками технологічних процесів в ремонтних процесах.

КОНСТРУКТИВНІ СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ НЕСУЧОЇ СПРОМОЖНОСТІ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ МОСТОВИХ КРАНІВ

Ракша С. В., Невмивака С. О.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Забезпечення безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів – одне з першочергових завдань на підприємствах будь-якої галузі. Його вирішення ускладнюється тим, що більшість мостових кранів в Україні відпрацювали

нормативний строк експлуатації. Навіть у випадку стабільних темпів економічного розвитку темпи оновлення кранового залишаються низькими. В таких умовах все більш актуальними виступають питання розробки нових методів оцінки технічного стану об'єктів, підвищення їх несучої спроможності і продовження ресурсу.

Причини виникнення дефектів і пошкоджень можна розділити на конструктивні, закладені при проектуванні, такі що виникли при виготовленні, а також експлуатаційні, зв'язані з порушеннями правил експлуатації: перевищенням вантажопідйомності режиму роботи, недотримання вимог до кранової колії та інш.

Одним з вузлів, які обмежують несучу спроможність металоконструкцій мостових кранів, є вузол з'єднання головних і кінцевих балок. Більшість мостових кранів мають вузли з'єднання головних і кінцевих балок стикової або поперечної конструкції. Аналіз результатів обстеження кранів, що відпрацювали нормативний строк експлуатації показує, що більша частина ушкоджень вузлів з'єднання носить характер втоми матеріалу.

Результати досліджень пошкоджень вузлів з'єднання головних і кінцевих балок мостових кранів, впливу конструктивних параметрів на опір втомі, тріщиностійкість дозволили встановити, що руйнування вузлів з'єднання в експлуатації має характер втомлюваності і відбувається внаслідок недостатнього запасу міцності матеріалу за опором циклічному навантаженню. Причиною руйнування є конструктивні недоробки, які полягають у наявності в зонах з високими напруженнями кутових швів, а для поперечної конструкції ще й неправильна передача навантаження й наявність гострого концентрації напружень.

Створено модель напруженого стану вузла з'єднання стикової конструкції, що враховує вплив конструктивних параметрів на несучу спроможності при дії поперечних навантажень, яка дозволила зробити необхідні висновки і конструктивні розробки для підсилення конструкції. Посилення стінок кінцевих балок дозволяє знизити напруження у верхньому поясі у 1,8 разів. Запропоновано й обґрунтовані конструктивні способи підвищення несучої спроможності вузлів з'єднання головних і кінцевих балок, на підставі яких було забезпечується підвищення запасу міцності по опору цикловій втомі.

Запропоновано й обґрунтовані конструктивні способи підвищення несучої спроможності вузлів з'єднання поперечної конструкції. Комплексне посилення конструкції забезпечує підвищення запасу міцності вузла з'єднання по опору цикловій втомі в 3,2 рази.

В цілому проведені дослідження дозволили встановити важливі закономірності впливу конструктивних параметрів на витривалість і тріщиностійкість вузлів з'єднання, запропоновано ефективні способи їхнього посилення.

ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ КРАНІВ ПРИ УГОНІ ВІТРОМ

Ракша С. В., Цупіков С. О.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Підвищення рівня механізації завантажувально-розвантажувальних і складських робіт при переведенні економіки України на ринкові відносини, в відповідності з існуючими тенденціями значного зниження енергомісткості завантажувально-розвантажувальних робіт, повинне вирішуватись одночасно з підвищенням рівня безпеки умов праці. В зв'язку з цим зростає роль експлуатаційної ефективності і надійності вантажопідйомних кранів. Необхідно звести до мінімуму можливість аварій і нещасних випадків, крім того вихід з ладу таких машин часто веде до зупинки всього виробничого процесу.

Вирішення проблеми затрудняється через наступні фактори:

- парк вантажопідйомних кранів значно постарів;
- відсутність фінансування на ремонт,
- модернізацію та заміну зношених вузлів;
- низький рівень технічного обслуговування і кваліфікації персоналу.

Проблема підвищення надійності і експлуатаційної ефективності вантажопідйомних кранів, що експлуатуються на відкритих майданчиках, стала особливо актуальною в зв'язку зі збільшенням числа угонів кранів вітром.

Вимоги до захисної системи від угону кранів вітром:

- надійна зупинка кранів, що рухаються з номінальною швидкістю при обмеженому рівні уповільнення, не повинна перевищувати допустимої величини;
- забезпечення безпечної зупинки некерованого крана при угоні вітром в тупикових частинах колії і при взаємних зіткненнях кранів;
- мінімальна кількість елементів, вузлів і деталей;
- мінімальні габаритні розміри, вага і вартість;
- максимальний рівень уніфікації;
- мінімальна трудоемність технічного обслуговування;
- відповідність довговічності захисної системи до терміну служби крана.

В даній роботі розглядається один з способів захисту вантажопідйомних кранів від руйнувань при угоні вітром, а саме застосування гравітаційних тупикових пристроїв, що мають найбільш ефективні показники якості амортизації ударних навантажень. Робота пристрою полягає в тому, що при наїзді на гравітаційний упор значна частина кінетичної енергії крана переходить в потенційну енергію. При цьому технічні параметри (уповільнення і швидкість) при наїзді крана на упор повинні відповідати вищевказаним вимогам.

Слід відмітити, як особливість такої конструкції упорів - значні габарити, які дещо скорочують зону обслуговування в тупикових зонах колії, а властивий для таких упорів некерований відкат крана, що досягає 12 м при швидкості наїзду $V=80$ м/хв, викликає незручності в експлуатації. Крім того, використання даних гравітаційних упорів вимагає зміни конструкції ходової частини для забезпечення проходження над профілем гравітаційного упора.

В той же час застосування гравітаційних упорів виключає необхідність встановлення кранових буферів, зберігаючи при цьому інші елементи існуючої захисної системи (вимикаючий пристрій та гальма).

НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Садловська І. П.

(Міністерство транспорту та зв'язку України)

Розвиток транспорту передбачає:

- інтеграцію транспортно-дорожнього комплексу в європейську і світову транспортні системи;
- коригування стратегії розвитку міжнародних транспортних комунікацій в Україні відповідно до змін кон'юнктури на міжнародних ринках транспортних послуг;
- залучення інвестицій на оновлення транспортної інфраструктури;
- розвиток системи транспортних коридорів та сервісного обслуговування, розвиток сучасних інформативних послуг;
- адаптацію національної нормативно-правової бази до законодавства ЄС та міжнародного транспортного права в частині вимог до техніко-технологічних (технічних, технологічних, екологічних) стандартів, а також стандартів рухомого складу та транспортної мережі;
- відродження на базі створюваної мережі логістичних (транспортно-складських) центрів термінальної системи перевезень за графіками між логістичними центрами, в тому числі курсування контейнерних поїздів;
- врегулювання питань пільгового проїзду певних категорій громадян громадським транспортом з визначенням механізму адресних субсидій на проїзд та перегляд контингенту осіб, які мають пільговий проїзд за службовою ознакою.

З метою подальшого розвитку залізничного транспорту та підвищення рівня соціальних стандартів для працівників галузі прийнято низку **нормативно-правових актів**.

Так, затверджено Державну цільову програму реформування залізничного транспорту на 2010-2015 роки, Програму забезпечення житлом працівників залізничного транспорту, схвалено Стратегію розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року, План 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.

За структурою **капітальних інвестицій** галузі транспорту та зв'язку 23 % належить залізничному транспорту.

Основним джерелом капітальних інвестицій є власні кошти підприємств, які складають 58 % від загального обсягу капітальних інвестицій.

За рахунок власних коштів та кредитів вітчизняних банків в 2009 році оновлено рухомого складу на суму 998,7 млн. гривень.

В тому числі закуплено 4 електровози, 3 одиниці колійних машин, 5 рефрижераторних вагонів та інших машин та механізмів. Модернізовано рухомого складу на суму 689,9 млн. гривень.

На залізничному транспорті здійснюється поступова заміна застарілих дизелів тепловозів на більш сучасні, в тому числі і виробництва розвинутих країн, та закупка нових тепловозів.

За звітний період модернізовано колії на суму 1144,0 млн. гривень.

Всього на будівництві, реконструкції вокзалів, станцій, мостів, депо, котелень та інших об'єктах виконано робіт на суму 869 млн. гривень.

За 2009 рік на будівництві залізнично-автомобільного мостового переходу через річку Дніпро в м. Києві освоєно 1,2 млрд. гривень.

В цілому за січень - грудень 2009 року на підприємствах залізничного транспорту освоєно капітальних інвестицій на суму 5,8 млрд. гривень.

Відновлено контрейлерні та контейнерні перевезення.

Запроваджено автоматизовану систему обліку збору, передачі, обробки інформації про порушення автоматизованої локомотивної сигналізації з використанням сучасних веб-технологій.

Розроблено та впроваджено в експлуатацію систему бронювання та продажу залізничних квитків через мережу Інтернет.

Вживаються заходи для забезпечення безперешкодного доступу людей з обмеженими можливостями до інфраструктури залізничного транспорту.

В рамках спільних проектів із Європейським банком реконструкції та розвитку (ЄБРР) вже завершено реалізацію в залізничному секторі проекту «Розвиток залізничних шляхів» на суму 51,88 млн. дол. США.

На даний час підписані угоди та реалізуються в залізничному секторі 2 проекти («Впровадження швидкісного руху на залізницях України» на суму 120 млн. дол. США та проект «Оновлення рухомого складу залізниць» (вантажні вагони) загальною вартістю 125,0 млн. дол. США, в т.ч. кредит ЄБРР - 62,5 млн. дол.).

Ведеться підготовка спільного з банком проекту «Модернізація залізничного напрямку Полтава – Кременчук – Бурти – Користівка з метою забезпечення енергозбереження при перевезеннях залізничним транспортом»

загальною вартістю 150 млн. євро, в т.ч. кредит ЄБРР - 135,0 млн. дол. США (90 млн. євро).

В рамках проектів Світового банку в галузі залізничного транспорту проводиться робота щодо підготовки до реалізації проекту «Підвищення пропускної спроможності залізничного напрямку Знам'янка – Долинська – Миколаїв – Херсон – Джанкой», метою якого є будівництво другої колії, електрифікація ділянок та модернізація автоматики, телемеханіки та зв'язку, обсяг кредиту банку складає 500 млн. дол. США. Також з метою зменшення викидів парникових газів підготовлено пропозиції щодо впровадження технологій енергозбереження.

Укрзалізницею спільно з Європейським інвестиційним банком опрацьовуються кредитні умови на отримання кредиту в обсязі 62,5 млн. дол. США по спільному проекту «Оновлення рухомого складу залізниць».

Здійснено ряд заходів щодо підвищення ефективності **тарифної політики** на залізничному транспорті.

З 01.05.2009 року наказом Мінтрансзв'язку від 26.03.2009 № 317 введено в дію Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ним послуги. Формування тарифів в новому Збірнику здійснено на новій методологічній основі, яка передбачає розподіл тарифу на інфраструктурну (з урахуванням локомотивної тяги) та вагонну складові.

Також затверджено наказ Укрзалізниці від 31.12.2009 № 724-Ц «Про затвердження Методики визначення собівартості перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України в тарифних цілях».

Протягом 2009 році з метою часткового скорочення перехресного субсидування проведено поетапне підвищення тарифів на перевезення пасажирів залізничним транспортом..

Згідно з наказом Мінтрансзв'язку від 23.02.2009 № 205 „Про затвердження Тарифів на перевезення пасажирів, багажу і вантажобагажу залізничним транспортом у внутрішньому сполученні”, який погоджено з Федерацією профспілок, проведено поетапне підвищення рівня тарифів з 09.03.2009 – 4,7 % у плацкарті, 7,4 % у купе, СВ та з 01.06.2009 – 4,6 % у плацкарті та 7,4 % купе, СВ. Загальне підвищення рівня тарифів згідно з цим наказом на пасажирські перевезення склало 9,5 % у плацкартних вагонах, по 15 % для купейних і СВ. Вартість проїзду у загальних вагонах залишилась без змін.

З метою забезпечення **безпеки перевезень** відповідно до Програми забезпечення безпеки руху на залізничних переїздах на 2009 рік, яка затверджена наказом Мінтрансзв'язку від 06.03.2009 № 257, введено в експлуатацію на 68 залізничних переїздах з інтенсивним рухом засоби, які унеможливають виїзд автотранспорту на переїзд при заборонних показниках світлофорної та звукової сигналізації; на 92 залізничних переїздах вкрито настилу із збірного залізобетону, виконано капітальний

ремонт на 115 залізничних переїздах, покращено видимість на 16 залізничних переїздах.

З метою **удосконалення системи управління** транспортно-дорожнім комплексом та галузі зв'язку у структурі центрального апарату Міністерства вже функціонує Департамент залізничного транспорту, на базі якого передбачено створення відповідного органу державного управління.

Структура управління транспортно-дорожнім комплексом та галуззю зв'язку, що створюється, передбачає чітку вертикаль: Міністерство – урядові органи за видами діяльності – підприємства, установи та організації, що передані до сфери управління Мінтрансзв'язку. Реформування структури остаточно розділить функції державного та господарського управління галуззю та сприятиме встановленню чіткої та прозорої системи управління.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕКІПАЖНОЇ ЧАСТИНИ ЛОКОМОТИВІВ

Сердюк В. Н., Цвелих В. О.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Не секрет, що в даний час інвентарний парк залізничного транспорту України, у тому числі і промисловий залізничний транспорт, сильно зношений, де багато вузлів технологічного обладнання локомотивних депо перевищили свій ресурс в 1,5...2, а то і більше разів. Численні дослідження показують, що приблизно 80...90 % відмов вузлів та агрегатів тепловозів відбувається через підвищеного зношування пар тертя, в процесі досліджень встановлено деякі причини і розроблені певні шляхи зниження величини зношення та подовження терміну служби. Але, не зважаючи на це, проблема зношення механічних систем, особливо на тепловозах, до цього часу залишається досить гострою. У зв'язку з цим тема даної роботи, яка направлена на визначення ефективності впровадження втулок з карбоніту в тепловозному парку Укрзалізниці та вивчення їх впливу на довговічність роботи екіпажних частин локомотива, а саме гальмівної важільної передачі та буксових вузлів, є досить актуальною.

Особливої актуальності впровадження набуває в зв'язку з розробкою нової концепції ремонту локомотивів за реальним технічним станом вузлів та механізмів.

Новизна роботи полягає в зміні схеми ремонтів екіпажних частин локомотивів.

Обґрунтовано необхідність підвищення зносостійкості, довговічності та надійності в роботі гальмівної важільної передачі тепловозів в сучасних умовах функціонування залізничного транспорту, подано теоретичні передумови зниження зношення механічних систем тепловозів.

У зв'язку з підвищеним зношенням локомотивного парку залізниці стала актуальною технологія підвищення надійності вузлів тепловозів.

Основними шляхами зменшення втрат на тертя на залізничному транспорті є наступні:

- створення нових зносостійких матеріалів;
- використання нових високоякісних видів змащувальних матеріалів.

Визначаючим фактором, який стримує вирішення завдань трибології на залізничному транспорті, є відсутність достовірних критеріїв вибору зносостійких матеріалів та їх сумісності відповідно до різних видів зношення, які присутні у вузлах тертя локомотивів (абразивне, кавітаційне, адгезійне та ін.). Основна причина цього полягає в неповному вивченні механізму зношення.

Збільшення економічно доцільної довговічності виробів можливе за рахунок підвищення зносостійкості матеріалів. У вирішенні цих завдань найважливіша роль на сьогодні та в майбутньому належить різним методам модифікацій поверхневих шарів та зміцнюючим технологіям. В даній роботі пропонується застосування матеріалу КАРБОНІТ.

КАРБОНІТ – антифрикційний шаруватий полімерний конструкційний матеріал сухого тертя, що характеризується унікальними трибологічними властивостями для використання в екстремальних умовах сухого тертя (низькі і високі температури), в різних середовищах (вода, нафтопродукти тощо) зі стійкістю до стирання в 5 разів більш високою, ніж у текстоліту, що використовується на сьогодні.

Для багатьох вузлів тертя комплекс трибологічних властивостей цього матеріалу значно перевершує аналогічні характеристики чорних, кольорових металів, металокомпозитів, керамокомпозитів, а також більшості полімерних композиційних матеріалів, що використовуються в даний час (різних типів текстолітів, поліамідів, фторопластів, графітопластів, вуглепластиків та ін.). Це дозволяє машинобудівникам успішно використовувати деталі з антифрикційних полімерних композиційних матеріалів.

Матеріал включає армуючі полімерні волокна п'ятого покоління полігетероциклоланцюгової будови, термостійке полімерне зв'язуюче і функціональні добавки елементоорганічної будови, а також похідні перехідних металів.

Матеріал стійкий до контактних завантажень до 1800 кг/см², добре працює як в арктичних умовах, так і при високих (до 200...250°C) температурах з коефіцієнтом тертя 0,1...0,2. За зносостійкістю в зіставних умовах матеріал в 5 разів перевершує текстоліт та інші промислові матеріали трибологічного призначення.

Вироби з КАРБОНІТУ особливо успішно експлуатуються в умовах неможливості або труднощі використання традиційних змащувальних середовищ: осьові опори робочих коліс погрузних насосів нафтовидобутку, лопатки роторних компресорів, прокладки підп'ятників вантажних вагонів та локомотивів, вставні елементи підшипників ковзання гумозмішувачів і девулканізаторів, повзуни лісопереробних пилорам та багато ін.

ПІДВИЩЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВТОРИННОГО СИЛУМІНУ АК5М2

Скуйбіда О. Л., Волчок І. П.
(ЗНТУ, м. Запоріжжя)

The effectiveness of refining-modifying treatment of secondary aluminium alloy AK5M2 was researched. The modifier 10-20 % Na_2CO_3 , 15-20 % SrCO_3 , 12-20 % SiC , 3-8 % Ti , 0,5-2 % C , the rest S was worked out and used. The improvement of tensile strength and plasticity was obtained.

В виробництві алюмінієвих сплавів все більшого розповсюдження здобуває використання вторинної сировини. При цьому поряд зі зниженням собівартості продукції та покращенням екологічної ситуації постає проблема якості вторинних алюмінієвих сплавів, що пов'язано із значною забрудненістю шихтових матеріалів металевими та неметалевими домішками, а також ефектом металургійної спадковості. Запропоновано ряд способів підвищення якості вторинних сплавів на основі алюмінію, серед яких як найбільш прості, технологічні та економічно доцільні можна розглядати рафінування та модифікування. Тому мета роботи полягала в розробці вискоєфективної та малотоксичної технології обробки вторинних силумінів, яка б дозволила суттєво підвищити рівень механічних та експлуатаційних властивостей.

Оскільки одне лише рафінування часто не дозволяє досягти бажаного підвищення якості сплавів, виготовлених із вторинної сировини, після флюсового рафінування здійснювали операцію модифікування. При виборі компонентів модифікатора керувалися необхідністю управління процесом кристалізації евтектики і нейтралізації основної шкідливої домішки таких сплавів – заліза. Для отримання сприятливої структури та морфології кристалізаційних утворень перевагу віддавали елементам-модифікаторам, які змінюють ковалентний зв'язок між атомною взаємодією на металевий ненаправлений. Для підвищення тривалості модифікувального ефекту та суттєвого покращення якості матеріалу використовували модифікатори як І-го, так і ІІ-го роду.

Плавлення вторинного силуміну АК5М2 здійснювали в електричній печі опору під шаром стандартного флюсу 15 % KCl , 45 % NaCl , 40 % AlF_3 у кількості 2 % від маси розплаву. Після цього використовували розроблений нами модифікатор складу 10-20 % Na_2CO_3 , 15-20 % SrCO_3 , 12-20 % SiC , 3-8 % Ti , 0,5-2 % C , решта S . Присадки модифікатора (0,1 % від маси сплаву) вводили в тигель при температурі $720 \pm 10^\circ\text{C}$ за допомогою ливарного пристосування, відомого як «дзвоник». Метал витримували в тигелі при температурі $720 \pm 10^\circ\text{C}$ протягом 5 хв., після чого відливали зразки для аналізу макро- та мікроструктури, а також випробувань механічних властивостей. Були проведені порівняльні дослідження та випробування

вторинного алюмінієвого сплаву АК5М2 після рафінування, а також двоступеневої обробки флюсом і запропонованим модифікатором.

Спільне використання стандартного флюсу та розробленого модифікатора в порівнянні з однією лише флюсовою обробкою привело до суттєвого подрібнення зерна вторинного силуміну АК5М2, диспергування та диференціації структурних складових, зменшення об'ємної частки залізовмісних інтерметалідів та збільшення їх компактності, покращення показників міцності та пластичності сплаву.

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА НА ПОВІТРЯНИЙ ПОДУШЦІ

Слюсарев А. М., Азімов Р.Р.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Стрічкові конвейєри широко використовуються в гірничодобувній, металургійній і в ін. галузях промисловості. Вони застосовуються для транспортування насипних і штучних вантажів, як на невеликі, так і на значні відстані, завдяки безперервності переміщення вантажу, відсутності зупинок для завантаження і розвантаження, поєднанню робочого і зворотного рухів грузонесущого елемента і, звідси, високої продуктивності. В цілому повітряний конвейєр працює подібно звичайному конвейєру. Безперервна

стрічка, що несе вантаж, оббігає головний і кінцевий барабани, приводиться в рух звичайним приводом. Відмінність полягає в тому, що вантажна гілка стрічки спирається не на роликкоопори або пластини, а розміщена в сталевому жолобі. Коли конвейєр не працює, жолоб служить для стрічки опорою. Під час роботи через отвори, розташовані в нижній частині жолоба, під стрічку подається повітря, створююче між жолобом і стрічкою повітряну подушку. Отвори в жолобі ретельно позиціонуються по всій його довжині. Подача повітря проводиться по воздуховоду в нижню частину конструкції конвейєра, що є довгою закритою камерою. Проходячий між жолобом і стрічкою повітря створює підйомну силу, підводить стрічку з вантажем над жолобом і забезпечує можливість плавного її переміщення. Оскільки повітря діє одночасно як мастило і як опора для стрічки з вантажем,

ніяких інших підтримуючих опор або пристроїв для її робочої гілки не вимагається. Різко скорочуються енерговитрати, відсутні також струси вантажу, розсипай і пыление. Крім того, є можливість значного збільшення швидкості стрічки.

Проте недоліком такого конвейєра є збільшена витрата стислого повітря на грузонесущей гілці стрічки при зміні навантаження від ваги вантажу через збільшення щільного каналу під стрічкою, а також втрата стійкості стрічки в поперечному її напрямі. Це викликано тим, що величина надмірного тиску повітря під грузонесущей гілкою стрічки повинна

визбиратися з умови підтримки стрічки в при максимальному ваговому навантаженні. Тому будь-яке зменшення навантаження на стрічку приводить до збільшення витрати стислого повітря і можливої втрати поперечної стійкості стрічки.

Пропонується технічне рішення для зниження витрати стислого повітря і підвищення поперечної стійкості грузонесучої гілки стрічки при змінному навантаженні від вантажу, підвищення надійності і ефективності експлуатації конвейєра.

Це досягається тим, що в стрічковому конвейєрі краю жолоба виконуються їх двох частин з утворенням щілини, в яку вдувається повітря. Для скорочення витрати повітря при його виході з під транспортуючої стрічки, передбачено конструктивне рішення для створення турбулентних повітряних заслонів.

Для створення поперечної стійкості грузонесущей гілки передбачена установка дроселя у вигляді еластомерной мембрани з отвором, що входить в конусоподібний елемент, що змінює прохідний перетин для що подається під стрічку повітря і відповідно, змінює його тиск під нею при зміні навантаження на частини стрічки. Результатом пропозиції повинне з'явитися зниження витрати стислого повітря і підвищення поперечної стійкості грузонесущей гілки стрічки при змінному навантаженні від вантажу, що транспортується підвищення надійності і ефективності експлуатації стрічкового конвейєра.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСНОЇ СИСТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ККД ПОЛІСПАСТ НИХ СИСТЕМ ВІД ВІДНОСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ.

Смирнов Г. Ф., Силітра П. П.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Механізм підйому вантажопідйомних машин основних типів кранів – складається з поліспастиної системи та лебідки. Використання поліспасти зменшує натяг в канаті, так, як вага вантажу розподіляється на декілька його віток, а зменшення натягу в свою чергу дозволить зменшити діаметр канатів, барабанів, блоків й отримати більш компактний механізм в цілому. Для цього при проектуванні виконують відповідні дослідження та розрахунки.

Розрахунок механізму підйому кранів завжди розпочинають розрахунком та вибором канату для ГПМ, яке виконується з урахуванням значення к.к.д. поліспасти та визначається по формулі, яка багато років повторюється в технічній літературі:

$$\eta_{\text{пол}} = \frac{1 - \eta^n}{n(1 - \eta)}$$

де η - к.к.д. поліспада,
 n - кратність поліспада.

Правильність приведенної формули давно викликала сумніви, важко пояснити з фізичної точки зору, чому при к.к.д. одного блока, рівним 0,95 к.к.д. двухкратного поліспада, який складається з цього ж блока, виходить 0,975. Спроба обґрунтувати це явище відмінністю між величинами к.п.д. рухомих і нерухомих блоків теж з точки зору фізичного процесу мало ймовірна.

Причина криється в помилковості прийнятого при виводі формули к.к.д. поліспада, так і інших формул, допущення рівності суми сил натягнення всіх віток каната поліспада при рівномірному русі вантажу його масі. Така рівність реалізується тільки при нерухомо висячому вантажу, лише тоді вона дійсно працює.

Таким чином, виконанні дослідження дозволили використовувати формулу, яка являється більш загальною і враховує початкові втрати, які виявляються тим більшими, чим з меншим вантажем працює поліспад та дали змогу використати формулу для побудови графіків залежності к.к.д. поліспада від відносного навантаження.

Вказані вище пропозиції дають змогу більш точно визначати навантаження на канати та позитивно відобразитися на надійності і довговічності ГПМ.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РОЗФОРМУВАННЯМ СОСТАВІВ

Таранець О. І.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Приведено описание современных автоматизированных систем управления процессом расформирования составов. Указано на необходимость предварительной оценки автоматизации сортировочного комплекса.

Переробка вагонів на сортувальних станціях є найважливішим елементом в технології перевізного процесу на залізницях України. Від якості роботи та технічних характеристик сортувальних пристроїв цих станцій залежить безпека технологічного процесу розформування та формування составів, схоронність вантажів, а відповідно рентабельність та конкурентоспроможність залізниць на ринку транспортних послуг. Ключову роль у роботі сортувальних станцій відіграють сортувальні гірки.

Розвиток засобів автоматизації сортувального процесу привів до створення та введення в дію різноманітних автоматизованих систем управління процесом розформування составів на сортувальних гірках.

Найбільш досконалою системою на Україні є КГМ, яким обладнана Західна гірка станції Красний Лиман.

У 1999 р. компанія Belt Railway (Чикаго) на сортувальній станції Бедфорд-Парк (штат Іллінойс) встановила інформаційно-керуючу систему PROYARD виробництва General Electric Transportation Systems (GETS) з метою оптимізації сортувального процесу та мінімізації пошкоджень вагонів.

Канадська компанія Canadian National для підвищення продуктивності сортувальної станції Макміллан, наприкінці 2002 р. запровадила систему PROYARD II. До функцій цієї системи входить визначення швидкості розпуску в залежності від ряду факторів, враховуючи рід вантажу у вагоні. Комп'ютер дозволяє точно визначити момент виходу вагона на вершину гірки та керувати подальшим його рухом.

У 2003 році на Московській залізниці (станція Бекасово-Сортувальна) було введено в постійну експлуатацію комплексну систему автоматизованого управління сортувальною станцією (КСАУ СС).

Для будівництва та модернізації сортувальних станцій Західної Європи (Швейцарія, Австрія, Німеччина) департаментом транспортної техніки фірми SIEMENS розроблено універсальний мікропроцесорний комплекс MSR 32, побудований на базі 32-бітових процесорів, об'єднаних в мережу, для гірок великої, середньої та малої потужності. Представлену систему вже запроваджено на сортувальних станціях Швейцарії (Цюрих), Австрія (Відень), Німеччина (гірка «Південна Ельба» поблизу порту Гамбург), а також на залізницях колишнього СРСР (станція Вайдотай у Литві).

Недоліком усіх представлених функціонуючих систем автоматизації є те, що вони достатньо дорогі в будівельному та експлуатаційному відношеннях. Розробці проекту автоматизації конкретної сортувальної гірки повинна передувати попередня оцінка його ефективності. В сучасних умовах конкуруючі варіанти конструкції та технічного оснащення сортувальних гірок доцільно порівнювати при використанні математичних методів. Широкого використання набуло імітаційне моделювання виробничих процесів на ЕОМ, що дозволяє порівнювати різні організаційно-технічні заходи і пропозиції по вдосконаленню технології і технічного оснащення сортувального комплексу. Такий підхід дає можливість на підставі імітаційних експериментів обрати оптимальний варіант автоматизованої системи управління, який не допустить погіршення існуючих експлуатаційних показників сортувальної гірки, а також буде ефективною у економічному та техніко-експлуатаційному відношеннях.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГНОЗНИХ МОДЕЛЕЙ ВАНТАЖОПОТОКІВ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Халіпова Н. В., Леснікова І. Ю.,
(АМСУ, м. Дніпропетровськ)

В работе проведен сравнительный анализ прогнозных моделей и сформулированы критерии выбора модели прогнозирования грузопотока внешнеэкономической деятельности.

Реалізуючи курс на інтеграцію в європейську та світову економічні системи, Україна поступово розвиває зовнішньоекономічні зв'язки. Тому важливим питанням є прогноз обсягів міжнародних перевезень автомобільними шляхами України. Прогнозування вантажних перевезень – одна із важливих і складних проблем в теорії і практиці планування.

Самим простим методом механічного згладжування є метод простої ковзної середньої. Згідно схемі ковзної середньої, оцінкою поточного рівня є зважене середнє всіх попередніх рівнів, причому вагові коефіцієнти при спостереженнях спадають по мірі віддалення від останнього рівня, тобто інформаційна цінність спостережень признається тим більшою, чим ближче від кінця інтервалу спостережень. Такі моделі добре відображають зміни, що відбуваються в тенденції, але в чистому вигляді не дозволяють відображати коливання.

Метод експоненціального згладжування дозволяє побудувати такий опис процесу, при якому більш пізнім спостереженням приписуються більші вагові коефіцієнти порівняно з ранніми спостереженнями, причому ваги спостережень спадають по експоненті.

В роботі на основі статистичних даних про переміщення вантажів через міжнародний автомобільний пункт пропуску «Ужгород» здійснено прогнозування вантажопотоку на 2010 рік для визначення обсягів митного оформлення через митний кордон, розрахунку навантаження на митний підрозділ і перспективи його розвитку. Для аналізу прийнято дані вантажопотоку на протязі 2005-2009 років.

За методом експоненціального згладжування побудована прогнозна модель обсягу вантажопотоку через міжнародний автомобільний пункт пропуску «Ужгород». При цьому прогноз на 2010 рік показує, що посадовими особами митних органів при перетині через митний кордон України буде оформлено 107240 вантажівок, а похибка прогнозу вантажопотоку складає 3625 одиниць.

Розроблена порівняльна характеристика вантажопотоку через митний пост «Ужгород» за 2005 – 2011 роки на основі фактичних, трендових, розрахованих прогнозних і інтервальних значень кількості вантажних одиниць для різних параметрів згладжування..

В доповіді наведені результати апроксимації вантажопотоку через митний пост «Ужгород» за прогнозною моделлю Брауна за 2005 – 2010 роки поквартально. Параметр згладжування $\alpha = 0,4$ прийнято ітераційним шляхом, підбираючи у відповідності прогнозного значення вантажопотоку на 2009 рік (90813 одиниць) до фактичного (91991 одиниць).

Метод експоненціального згладжування, як один з методів прогнозування дозволяє одержувати оцінку параметрів тренда, який характеризує тенденцію, яка склалася к моменту остатнього досліджу і може використовуватися при прогнозуванні вантажопотоку для вдосконалення планування роботи митних підрозділів під час оформлення вантажів і прогнозувати надходження до бюджету України.

Аналіз вантажопотоку вказує на його чітко виражений сезонний характер, тому, подальший напрямок дослідження полягає в створенні прогновної моделі з урахуванням сезонної складової і перевірки її на адекватність.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА РИНКУ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Харута Ф. Г.
(ЄСТУ, м. Ужгород)

З набуттям Україною повноправного членства у Світовій організації торгівлі, постала потреба забезпечення дотримання зобов'язань, які містяться у Протоколі про вступ до СОТ. Адаптація української економіки до цих вимог, підвищення її конкурентоспроможності та нейтралізація можливих негативних наслідків сьогодні ускладнюється затяжною світовою фінансовою кризою.

Зважаючи на це, хотілося б акцентувати увагу конференції на двох, найважливіших з нашої точки зору, проблемах:

1. Адаптації транспортно-експедиційного ринку до умов ринкової економіки та розвитку конкурентного середовища з врахуванням вступу України в СОТ та ефективного використання транзитних можливостей транспортного комплексу України.

2. Підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту шляхом забезпечення кращого збереження вантажів під час перевезень та удосконалення претензійної роботи.

Що стосується першої групи питань, то на даний час в Україні спостерігається витіснення національних фірм з ринку міжнародних залізничних вантажних перевезень потужними транснаціональними компаніями. Чинників, що призводять до цього, багато. Серед них і той, що іноземні транспортні компанії, тобто не резиденти, маючи величезний досвід

діяльності в умовах світової ринкової економіки та до того ж, не сплачуючи жодних податків зі своєї діяльності в Україні за рахунок таких преференцій мають кращі умови для ведення бізнесу у цьому сегменті ринку.

ЄСТУ використовує всі можливі засоби впливу, щоб привернути увагу всіх компетентних служб до розв'язання проблеми кращого збереження вантажів: від особистих поїздок представників у проблемні регіони, до використання дипломатичних каналів та звернень до урядів цих країн. Однією з основних причин, що створюють можливості для крадіжок є те, що в діючій нормативній базі не враховано належним чином права нових суб'єктів міжнародних транспортних перевезень: операторів терміналів, експедиторів, сюрвеєрів, які підтверджують якість перевантаження, кількість місць і стан вантажу, а також страхових компаній. Ця обставина використовується й для впровадження корупційних схем при організації крадіжок вантажу. Тому, у нормативній базі СМГС мають бути узаконені оператори рухомого складу, термінальні, експедиторські, сюрвеєрські, страхові компанії, структурні підрозділи залізничних доріг, які виконують термінальні роботи.

З вступом України до СОТ, з появою нових викликів, породжених світовою фінансовою кризою, є потреба у проведенні Мінтрансом, «Укрзалізницею» спеціальних нарад за участю всіх експедиторів, асоціацій, представників інших організацій, причетних до перевезення вантажів, на яких можна було б обговорити проблеми, що виникають, та спільними зусиллями напрацювати варіанти їх вирішення, підготувати пропозиції для їх розв'язання на державному рівні. Заради загальнодержавних інтересів, сьогодні, як ніколи, важливо, координувати спільні дії й виходити на рішення, які допомогли б зберегти наш національний сегмент на міжнародному ринку залізничних вантажних перевезень.

АДАПТАЦІЯ РИНКУ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНИХ ПОСЛУГ ДО УМОВ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Харута Ф. Г., Переста Г. І.¹, Параконна В. В.
(ЄСТУ, м. Ужгород, 1 – ДНУЗТ)

Україна, як держава зі статусом країни з ринковою економікою повинна створити для національних транспортних компаній такі законодавчо-нормативні й податкові умови, які б їх стимулювали та захищали від транснаціональних корпорацій або, при наймі, створювали б рівні можливості на ринку міжнародних перевезень. Першим кроком у цьому має бути повернення до 0 % ставки ПДВ при наданні транспортно-експедиційних послуг по перевезенню вантажів за межами митного кордону України, як це було до травня 2005 р. Введення в дію в 2005 р. Закону

України № 2505-IV від 23. 03. 2005 р. 20 % ставки ПДВ на транспортно-експедиційні послуги привело до росту цін, втрати конкурентоспроможності національних експедиторів, зменшення надходжень до бюджету. При цьому відбулось відповідне збільшення обсягів перевезень іноземними експедиторами, які не сплачують 20 % ПДВ та підвищення вірогідності тіньових схем у розрахунках за такі перевезення. Корисною була б і реєстрація фірмами нерезидентами своїх представництв в Україні й сплата податків до бюджету.

В наслідок введення в дію наказу Держмитслужби України № 235 від 31. 03. 2005 р., як відомо було скасовано ліцензію УЗ на проведення посередницької діяльності «митного перевізника». З цього часу перевезення транзитних підакцизних вантажів залізницями України почали здійснювати тільки після попередньої оплати фінансової гарантії однією страховою компанією – «Гарант-Сервіс». Такі нескоординовані міжвідомчі дії призвели до ускладнення процедури оформлення транзиту вантажів та до суттєвого підвищення сукупної вартості цих перевезень, що відповідно спричинило їх відтік в обхід України або на інші види транспорту. При цьому, як правило, втрачає бюджет країни, а страхова компанія «Гарант-Сервіс» отримала повну монополію у цьому сегменті ринку. Певні сподівання в учасників ринку викликало розпорядження Кабінету Міністрів України № 1556-р від 16 січня 2010 року «Про надання залізницям України статусу митного перевізника», яким Державній митній службі України, Державному комітету з питань регуляторної політики та підприємництва України разом з Міністерством транспорту та зв'язку України доручалось у місячний строк зміни внести до Ліцензійних умов провадження посередницької діяльності митного перевізника, затверджених Державним комітетом з питань регуляторної політики та підприємництва і Державною митною службою. Однак, до теперішнього часу проект даного регуляторного акту між Державною митною службою та Укрзалізницею не узгоджено. Підставою для сумнівів Держмитслужби України є специфіка міжнародних залізничних транзитних перевезень, у яких приймає участь декілька залізниць та використовується рухомий склад належності також різних залізниць і різних форм власності, що на погляд Держмитслужби України загрожує незбереженню вантажів, що слідують територією України в залізничному рухомому складі.

Особливо важливим підчас кризових явищ в економіці держави є забезпечення перевізниками оптимальних термінів доставки транзитних вантажів до місця призначення. Цей процес суттєво гальмує неврегульованість стосунків між «Укрзалізницею», Державною митною службою, іншими контролюючими органами, експедиторськими фірмами, у частині, що стосується тривалості термінів перевірки вантажу у разі його затримання, відповідальності за факти не законної затримки та розмірів і форми оплати сторін, з вини яких трапилися такі випадки. Поліпшення цієї

ситуації можна зарадити шляхом відпрацювання технологій взаємодії у цих питаннях «Укрзалізниці», Держмитслужби, інших контролюючих органів, яка дала б можливість визначення конкретної посадової особи, яка спричинила незаконну затримку експортно-імпортних та транзитних вантажів, з подальшим віднесенням всіх затрат по затримці вантажу на цю посадову особу.

ПРОПОЗИЦІЇ, ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Харута Ф. Г., Переста Г. І.¹, Параконна В. В., Болвановська Т. В.¹
(ЄСТУ, м. Ужгород, 1 – ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

ЄСТУ упродовж тривалого часу, розвиває співпрацю підприємств країн ЄС та СНД, що займаються залізничними перевезеннями експортно-імпортних і транзитних вантажів, їх транспортно-експедиційного обслуговування й термінальної обробки на стику Європейської колії та колій СНД, Латвії, Литви, Естонії. На жаль, останнім часом цьому сегменту транспортного ринку помітної шкоди завдають випадки крадіжок номенклатурної групи вантажів при їх перевезенні маршрутом ЄС – Росія – Середня Азія – та Казахстан. Оскільки у більшості випадків пломби залишаються непошкодженими, відповідальність за крадіжку вантажів лягає на ті залізниці та термінально-складські перевантажувальні комплекси, де відбувалося перевантаження вантажів. Звернення з цього приводу до правоохоронних органів країн на шляху слідування вкраденого вантажу або залишаються без відповіді, або отримують формальні відписки.

Суть пропонованої ЄСТУ реорганізації існуючої системи претензійної роботи в тому, що вона повинна враховувати інтереси всіх суб'єктів даного процесу. Правила СМГС мають бути змінені в таких спосіб, аби при розгляді претензій враховувались й документи контролю доставки митних органів, сертифікати контролю сюрвеєрських організацій, акти комісійного завантаження у присутності представників правоохоронних органів.

Одним із можливих варіантів й часткового вирішення цієї проблеми та захисту економічних інтересів українських учасників ринку міжнародних транспортних перевезень могла б стати передача поїздів або вагонів з цінним вантажем на прикордонних стикових залізничних станціях шляхом їх зважування чи комісійного прийому-передачі. Також ми переконані в необхідності приведення до єдиного стандарту документообігу системи міжнародних перевезень, підписання між країнами СНД окремої угоди про штрафні санкції за незбереження вантажів при здійсненні міжнародних залізничних перевезень. Сьогодні вкрай важливим є прискорене вирішення проблем, поліпшення технічного стану рухомого складу, використання критих вагонів нових модифікацій, які б сприяли збереженню вантажів,

впровадження новітніх технологій супутникових систем спостереження на залізничному транспорті. Пропонуємо визнати в Україні ті дозволи та сертифікати, які видані країнами учасницями СМГС, а наступним кроком могло б стати визнання дозволів всіх країн ЄС в Україні, що набагато б спростило процедуру перевезень імпорتنих та транзитних вантажів, і, як наслідок, привело б до збільшення об'ємів перевезень.

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ ОДЕСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

Церковнюк В. М., Кос О. О. Старенко В. А.¹
(Одеська залізниця, 1 – ІМРП, Україна)

Запорукою ефективності перевезень вантажів на залізничному транспорті є узгодження пропускну і переробної спроможності всіх ланок перевізного процесу. Для Одеської залізниці, що за характером роботи є вивантажувальною і обслуговує морські порти основною задачею є забезпечення перевезення експортно-імпорتنих вантажів в запланованих обсягах та у встановлений термін. Ця задача є актуальною на фоні стабільного зростання обсягів перевезень вказаних вантажів залізничним транспортом через припортові станції залізниці. Починаючи з 2000 р. обсяги вантажної переробки у портах зростають у середньому на 11 % щороку. Ведеться активне будівництво нових перевантажувальних комплексів із залученням вітчизняних та іноземних інвестицій. В той же час слід констатувати недостатній розвиток припортових залізничних станцій через недостатність фінансування та залишання поза увагою підходів до цих станцій. В наслідок цього виникла диспропорція між переробною спроможністю портів та залізничних ліній і станцій, що їх обслуговують. Так наприклад загальна переробна спроможність Одеського морського порту на 65 % перевищує переробну спроможність станції Одеса-Порт, Іллічівського морського порту – на 63 % більша ніж станції Іллічівськ, Ренійського порту – на 67 %.

Найбільш проблемні ділянки, що стримують реалізацію в повній мірі переробної спроможності портів слід наведені нижче:

- ділянка Помічна – Колосівка – Чорноморська, пропускна спроможність якої обмежується 46 парами поїздів через наявність одноколійних перегонів, що спричиняє необхідність пропуску поїздів круглими маршрутами та ходами з тепловозною тягою. Проблема спорудження другої колії пов'язана з необхідністю будівництва мостів, в т.ч. великого мосту через Південний Буг;
- ділянка Долинська – Миколаїв – Херсон – Вадим (Кримський напрямок), що є основною магістраллю для пасажирських поїздів і своєрідним буфером, що дозволить при будівництві другої головної

колії та електрифікації ділянки забезпечити перевезення вантажів в адресу Миколаївського та Жовтневого портів;

- ділянка Чорноморська – Берегова, пропускна спроможність якої на теперішній час вичерпана повністю. Рішенням цієї проблеми є спорудження другої головної колії з відхиленням на станцію Хімічна, будівництвом проміжної станції та роз'їзду;

- станція Чорноморська, яка проектувалась як двостороння сортувальна станція, в даний час орієнтована для переробки парного вантажопотоку, пріоритетного на початку її будівництва. Тому сьогодні назріла потреба реконструкції її в повноцінну сортувальну станцію.

Рішення двох останніх задач – найважливіший крок в напрямку підвищення обсягів вантажної переробки в портах тому, що на сьогоднішній день, більш зручного місця для розвитку портових комплексів в Одеському регіоні, ніж узбережжя Малого Аджаликського лиману немає. Тут знаходиться найглибоководніший у країні морський торговельний порт Южний, сюди підведені значні транспортні комунікації а саме узбережжя лиману - у більшості вільні для будівництва території.

Визначення чітких, заснованих на техніко-економічних розрахунках напрямів подальшого розвитку інфраструктури Одеської залізниці дозволить вкладати кошти в розвиток залізничної інфраструктури з максимальною ефективністю і мінімальним терміном окупності.

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЙ ВІД НАСЛІДКІВ ПОВЕНІ

Чеверда Р. В., Косяк В. М.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Робота з оцінки можливості використання геотекстильних матеріалів для захисту територій та штучних споруд від наслідків повені виконана за даними фактичних обстежень об'єктів, пошкоджених внаслідок повені 23-26 липня 2008 р. в населених пунктах Коломийського району: смт. Печеніжин, с. Ворона, с. Виноград, с. Мишин, с. Спас, с. Ковалівка, с. Верхній Вербіж, с. Воскресинці, с. Дебеславці, с. Княздвір, с. Корничі, с. Пилипи, с. Рунгури, с. Сопів, с. Струпків, с. Баб'янка. Основними вихідними даними для оцінки геологічного складу і типів споруд, та для визначення необхідних обсягів робіт прийняті результати обстеження берегів річок Сопівка, Лючка, Ключівка, Печеніга, Пістинька, Ворона, Біленький, Чорний, Опрашина загальною протяжністю 28.86 км, дані про технічний стан 75 штучних споруд (мостів, водопропускних труб під автодорогами, підпірних стінок, струмененапрямних дамб).

Проаналізовані варіанти інженерно-технічних рішень, які можуть бути застосовані для ліквідації наслідків стихійного лиха. Виконана оцінка ефективності можливих інженерних рішень, для захисту берегів річок та штучних споруд від наслідків повені.

Здійснено аналіз ефективності застосування різних типів захисних матеріалів для укріплення берегів річок (габійні конструкції, геотекстильні матеріали) і відновлення штучних споруд.

В останні роки постійно розширюється асортимент геотекстильних матеріалів, які використовуються при будівництві та ремонті доріг різного призначення і залізниць. Геотекстильні матеріали призначені для одної або кількох функцій: підсилення земляного полотна, підвищення його стійкості, відвід води, підвищення стійкості укосів.

Стійкість земляних відкосів забезпечується шляхом покриття ґрунту підвідкісної частини насипу геотекстилем, який добре пропускає воду й служать довгостроковим армуванням кореневої зони рослин і інших заповнювачів.

Перед укладанням геотекстилю необхідно очистити поверхню укосу від крупних каменів, кущів, здатних перешкодити щільному примиканню матеріалу до поверхні. Великі ями і виїмки заповнюють ґрунтом і ущільнюють.

Для закріплення матеріалу на верхній бровці і у підніжжя укосу створюють анкерні канали глибиною 30 см. Рулони геотекстилю закріплюють в канавах нагелями через 0,5 м. Матеріал натягують щоб не утворювались складки. Канави засипають ґрунтом. Стикування окремих стрічок матів здійснюється внакладку величиною не менш 10 см і закріплюють нагелями з кроком 1 м.

Результати роботи можуть бути застосовані при відновленні штучних споруд, які були частково пошкоджені або повністю зруйновані внаслідок стихійного лиха (повені), будівництві нових і капітальних ремонтах існуючих мостів та водопропускних труб, при виборі способів захисту берегів річок від розмивів.

ПІДХОДИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ КРЕДИТНИМ ПОРТФЕЛЕМ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ КРИЗИ

Чорновіл О.В.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

У сучасному економічному житті країни спостерігається стійка тенденція зростання ролі комерційних банків. Діяльність їхня багатогранна, вона, по суті, охоплює всі сфери життя суспільства, від ефективності її

функціонування залежить успіх соціально-економічних перетворень в Україні.

Комерційні банки - основна складова кредитної системи держави. В умовах поглиблення світової економічної та фінансової кризи збільшується потреба в ефективних та стабільних банках, від яких великою мірою залежить відновлення економічного зростання. На жаль, нині для України, характерне несвоєчасне повернення банку наданих ним кредитів. Існує цілий ряд правил і рекомендацій для банків щодо того, як створити кредитний портфель, аби втрати за одними позичками компенсувалися доходами за іншими.

Кредитний портфель – це економічно обґрунтована і структурована сукупність кредитних угод і кредитних зобов'язань, яка є результатом цілеспрямованих управлінських рішень, прийнятих відповідно до вимог кредитної політики банку та органів банківського нагляду.

Конкурентоспроможність кредитного портфеля визначається такими критеріями, як ризикованість, ліквідність, швидкість відновлення та ступінь оновлення.

Розмір кредитного портфеля оцінюється за балансовою вартістю всіх кредитів банку, у тому числі прострочених, пролонгованих, сумнівних. У структурі балансу банку кредитний портфель розглядається як єдине ціле та складова частина активів банку, яка має свій рівень дохідності і відповідний рівень ризику.

Основними критеріями кредитного портфеля є кредитний ризик і дохідність.

Формуючи кредитний портфель, керуються правилом: видавати кредити, які приносять максимальні доходи за інших однакових умов. Дохідність кредитної операції визначається рівнем відсоткової ставки за певним кредитом, тривалістю періоду надання кредиту та прийнятою системою нарахування відсоткових платежів.

Кредитні операції є величезним джерелом доходів банку і разом з тим величезною статтею активів. Як такий кредитний портфель представляє собою найбільше джерело ризиків, які впливають на надійність та безпеку банку. Ефективне управління кредитним портфелем дає змогу мінімізувати ризики і відповідно збільшити прибутковість позичкових операцій.

Розумне управління кредитним портфелем встановлює параметри кредитного портфеля, визначаючи при цьому, яка доля ресурсів банку може бути використана для видачі позики, які типи кредитів можуть видаватися, яку частину кредитного портфеля можуть складати позики даного типу, яка допустима концентрація кредитів окремим боржникам і галузям.

Якість управління кредитним портфелем прямо пов'язана з прибутковістю банку, а також забезпечення високого рівня надійності і мінімізації ризику банківських операцій, що можливе за умови дотримання банками належного рівня своєї ліквідності. Основним принципом підтримання ліквідності банку є відповідність активів до термінів очікуваного виникнення

потреби в коштах для погашення зобов'язань перед кредиторами і вкладниками.

Зважаючи на те, що позички є найприбутковішими активами банку і становлять основну частину їх активів, кредитна діяльність банку потребує ретельної організації. Організацію кредитної діяльності банку визначив чітко розроблена кредитна політика. Правильна організація процесу банківського кредитування, розробка ефективної та гнучкої системи управління кредитними операціями виступають основою фінансової стабільності і ринкової стійкості комерційних банків.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И РАЗМЕРОВ ЗЕРЕН НА ПРОЧНОСТЬ И УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ КОЛЕСНОЙ СТАЛИ R7

Шаповалова О. М., Горб Е. В., Камышный А. Е., Кушнир М. А.,
Татарко Ю. В., Маркова И. А., Ивченко Т. И., Полишко С. А., Лебедева Т. А.,
Кульчицкая Л. Я.
(ДНУ, ОАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ», г. Днепропетровск)

The laws of influence of chemical composition, sum of alloys and grain size on the parameters of strength, ductility and resilience of the wheel steel R7 are established by the application of correlation and regression methods for the results of 232 melts. This made it possible to optimize the structure of steel, correct the technology and mode of wheels processing.

Сталь R7 является многокомпонентной системой, в состав которой входят углерод, марганец, кремний с суммой $\Sigma(C+Mn+Si)=1,70$ % мас. по EN 13262 (max), микролегирующие элементы с $\Sigma(Cr+Ni+Mo+Cu+V)=0,86$ % мас. Допускается содержание вредных примесей $S \leq 0,015$ % мас., $P \leq 0,020$ % мас. Общее количество легирующих элементов (ЛЭ) составляет $\Sigma ЛЭ=2,56$ % мас. и соответствующий углеродный эквивалент равен $C_{э\text{кв.}}=0,76$ % мас. Это означает, что сталь имеет феррито-перлитную структуру с очень малым количеством избыточного феррита ≈ 5 %. Для повышения трещиностойкости такое количество феррита по границам перлитных колоний слишком низкое. Поэтому авторами рекомендовано выплавлять сталь с количеством феррита 12-14 %, которому соответствует углеродный эквивалент 0,69-0,71 % мас. По данным 232 серийных плавов ОАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» в реальных колесах из стали R7 среднее количество феррита находится в пределах 17-18 % и $C_{э\text{кв.}}=0,66-0,72$ % мас. Повышенное количество феррита увеличивает риск понижения трещиностойкости, поскольку это менее прочная составляющая структуры стали R7, и как показано нами ранее, дополнительно ослабленная расположенными преимущественно в ней неметаллическими включениями. Был исследован большой массив данных промышленных плавов из стали R7 для выявления влияния $\Sigma ЛЭ$ % мас. на механические свойства колес.

Показано, что с увеличением $\Sigma\text{ЛЭ}$ до 2 % мас. твердость (НВ) возрастает по зависимости $y=127x+102,5$, предел прочности, текучести и ударной вязкости, соответственно по зависимостям $y=55,8x+799$, $y=73,67x+475,3$, $y=13,86x+0,33$, где y – параметр механических свойств, x – $\Sigma\text{ЛЭ}$ % мас. При увеличении $\Sigma\text{ЛЭ}$ относительное удлинение несколько снижается: $y=-6,28x+27,85$. Дано объяснение закономерному изменению каждой из характеристик механических свойств под влиянием увеличения $\Sigma\text{ЛЭ}$.

На механические свойства заметно влияет балл зерна в металле колес из стали R7: чем он выше, тем мельче зерно, выше ударная вязкость, твердость, предел прочности. Показано, что измельчение зерен и повышения дисперсности структуры перлита связаны с действием карбидообразующих элементов, особенно V, C, Mn. Предложены механизмы такого влияния на свойства.

Установленные факты, зависимости, результаты исследования структуры, механических свойств колес из стали R7, обработки статистических данных позволили оптимизировать ее состав, внести коррективы в технологии и режимы обработки колес.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НА СТРУКТУРУ И ПАРАМЕТРЫ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТАЛИ R7

Шаповалова О. М., Татарко Ю. В.¹, Шаповалов А. В.², Камышный А. Е.,
Кушнир М. А., Полишко С. А., Маркова И. А., Бабенко Е. П.
(ДНУ, 1 – АТСУ, 2 – ОАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ», г. Днепропетровск)

Modifiers for processing of R7 wheel steel resulted in a chemistry stabilization and improvement of steel structure. The shape of metallic inclusions has been also changed from the oblong to the globular as a result. The quantity of metallic inclusions decreased as well.

Колесная сталь R7 является многокомпонентной по технической документации (ТК 125-А) она включает 12 элементов, в том числе шесть карбидообразующих элементов (C, Mn, Cr, Ti, V, Mo), две вредные примеси (S, P) и микролегирующие компоненты (Si, Ni, Cu, Al). Поскольку каждый из компонентов в 501 исследованной плавке колеблется от минимальных к максимальным значениям в допустимых пределах, для оптимизации состава определены зависимости между параметрами механических свойств и концентрациями каждого компонента и суммы легирующих элементов. При этом установлено (2006 г., 2007 г., 2008 г., 2009 г.):

- при увеличении суммы легирующих элементов возрастает предел прочности, предел текучести, твердость, ударная вязкость и снижается относительное удлинение;

- балл зерна с увеличением суммы легирующих элементов повышается от 6,5 баллов до 8 баллов, то есть размер зерен уменьшается;
- от содержания углерода в пределах от 0,46 % мас. до 0,49 % мас. существенно повышается от 850 МПа до 938 МПа предел прочности обода при одновременном снижении ударной вязкости от 29 Дж до 19 Дж;
- марганец при содержании от 0,65 % мас. до 0,74 % мас. увеличивает как предел прочности, так и ударную вязкость обода;
- при изменении содержания кремния в пределах от 0,29 % мас. до 0,35 % мас.. предел прочности практически не снижается, а ударная вязкость возрастает от 19 Дж до 29 Дж;
- алюминий при содержании от 0,02 % мас. до 0,027 % мас. резко снижает размер зерна от 6,5 балла до 8 балла.

В результате модифицирования повышены одновременно параметры механических свойств (σ_b , НВ, $KCU^{+20^{\circ}C}$, $KCU^{-20^{\circ}C}$), измельчается зерно в 2 раза, уменьшается количество неметаллических включений, изменяется их состав и форма. Модифицирование изменяет форму неметаллических включений на глобулярную.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕЖИМЫ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ

Швец Н. Г., Овчинников В. М., Пожидаев С. А.
(УО «БелГУТ», г. Гомель)

In modern operating conditions of a railway transportation on the foreground there is a savings of resources and energy. Thus the essential share of power consumption of transportation process is necessary for shunting work. In work it is offered and use of shunting locomotives of smaller power is proved at disbandment of cargo trains on hump yards in conditions of prevalence of small and average weights of disbanded trains. For the decision of the problems put in research computer modelling shunting movement on the basis of the numerical decision of the differential equation of movement of a train was used. Results of work have shown, that in separate modes of dissolution to use locomotives of smaller power at weight of disbanded train up to 3500 т more effectively.

Станционные маневры, являясь значительной частью эксплуатационной работы железных дорог, вызывают существенные расходы топлива маневровыми локомотивами. На маневровую работу затрачивается около 20 % от объема дизельного топлива, потребляемого железнодорожным транспортом.

Большим недостатком использования тепловозов на маневровых работах является загрязнение воздуха отходящими газами, особенно нежелательное при работе локомотивов на станциях и подъездных путях, расположенных в городской черте.

Необходимо отметить, что в последние годы значительно изменились условия выполнения маневровой работы, а именно:

- сооружение сортировочных горок на всех крупных станциях позволило значительно ускорить расформирование (формирование) составов поездов, передач и полностью ликвидировать операции по расформированию со стороны вытяжных путей;

- существенно сократились объемы маневровой работы на станциях в связи с уменьшением размеров движения грузовых поездов и погрузки и выгрузки вагонов, в том числе и на подъездных путях;

- практически все маневровые передвижения осуществляются осаживанием, причем для этих целей используются мощные маневровые локомотивы даже для обслуживания маневрового состава, состоящего из одного или нескольких вагонов;

- критерий времени не стал лимитирующим в маневровой работе и на первый план выходит уменьшение расхода топлива маневровыми локомотивами.

В этих условиях технология маневровой работы должна отвечать современным требованиям, как по производительности, так и энергоемкости перевозочного процесса.

Рассматривая возможность использования в маневровой работе на сортировочной горке локомотива меньшей мощности (в целях уменьшения расхода топлива) необходимо иметь в виду, что, *во-первых*, подача состава на горку может осуществляться в разных режимах. С точки зрения требований к мощности локомотива наиболее легким является разгон состава в полурейсе надвига до скорости, равной установленной скорости роспуска. В этом случае надвиг производится без выбега (движение по инерции), все время с тягой и на малой скорости, что вызывает большие затраты времени и снижает производительность горки, но при этом может использоваться локомотив меньшей мощности.

При большой длине выбега и соответственно коротком пути разгона, наоборот, операция выполняется быстро, но требует применения локомотива большой мощности.

Таким образом, необходимая мощность горочного локомотива целиком зависит от скорости разгона в полурейсе надвига и реализуемого при этом ускоряющего усилия.

Во-вторых, подача тяжелых составов из парка на горку может производиться с делением на части, что существенно снижает требуемую мощность локомотива. Это может применяться без существенного снижения

производительности горки в случае параллельного расположения парков прибытия и сортировочного.

В общем случае путь подачи расформировываемого состава на горб горки состоит из трех элементов: определенного пути парка приема (вытяжного пути в случае параллельного расположения парков приема и сортировочного), стрелочной зоны (предгорочная горловина) и надвижной части.

Возможность использования на горке локомотива меньшей мощности может быть установлена с использованием специально разработанной в БелГУТе программы.

В основу расчета скорости, времени и затрат топлива определенным маневровым локомотивом при надвиге состава на горку принят груженный полурейс типа «разгон – движение с установившейся скоростью – торможение». При этом скорость движения маневрового состава на вершине горки должна быть равна скорости роспуска.

Основная особенность маневровой работы в полурейсе надвига заключается в том, что непрерывно меняется план, профиль пути, количество стрелочных переводов. Поэтому в расчетах учитывается возможность нахождения маневрового состава на нескольких элементах профиля одновременно и дополнительное сопротивление движению от кривых и стрелочных переводов, то есть процесс движения моделируется в соответствии с конкретными условиями передвижения маневрового состава.

Результаты расчета затрат времени и расхода топлива на надвиг маневровых составов различной массы локомотивами ЧМЭЗ и ТГМЗА в нечетной сортировочной системе станции Гомель приведены в таблице ниже.

Таблица Затраты времени и расхода топлива на надвиг маневровых составов

Масса маневрового состава, $Q_{\text{ман}}, \text{т}$	Серия маневрового локомотива			
	ЧМЭЗ		ТГМЗА	
	Затраты на выполнение полурейса		Затраты на выполнение полурейса	
	времени, мин	топлива, кг	времени, мин	топлива, кг
1500	16,38	3,56	16,48	2,44
1750	16,40	3,60	16,55	2,52
2000	16,41	3,64	16,58	2,70
2250	16,41	3,84	16,67	2,79
2500	16,45	3,89	16,75	2,89
2750	16,47	3,94	16,83	3,13
3000	16,50	3,99	16,95	3,40
3250	16,52	4,04	17,10	3,59
3500	16,55	4,09	17,30	3,96
3750	16,57	4,34	17,58	4,56
4000	16,60	4,40	18,05	5,27

Судя по данным таблицы, при практически одинаковых затратах времени на обслуживание маневрового состава массой 2500 т разными локомотивами, экономия топлива при расформировании только одного такого состава локомотивом меньшей мощности (ТГМЗА) составляет один килограмм.

Выполненный анализ работы нечетной горки показал, что в настоящее время из 30 ежесуточно сортируемых маневровых составов 20 имеют массу до 2500 т и, следовательно, только расформирование их менее мощным локомотивом ТГМЗА позволит ежесуточно экономить 20 кг топлива.

Таким образом, замена мощных локомотивов, обслуживающих маневровую работу на сортировочной горке менее мощными при определенных условиях является важным фактором сокращения расхода топлива железнодорожным транспортом.

АДАПТАЦІЯ ГАЛЬМІВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ДО ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ

Шелейко Т. В.
(ДП «УкрНДІВ», м. Кременчук)

Algorithm for determination of the braking effectiveness of freight cars at the design stage according to international standards was proposed. Tables and nomograms that allow determining main characteristics for the braking systems of freight cars were given.

Одним з ключових аспектів транспортної політики країн Західної та Центральної Європи поряд зі стимулюванням комбінованих перевезень є створення транспортних коридорів. Знаходження України в зоні дії міжнародних транспортних коридорів одночасно розкриває великі горизонти розвитку вітчизняного залізничного транспорту і потребує радикальних змін та значних реформ всієї транспортної системи країни.

Чималу роль в транспортних коридорах відводиться вантажним перевезенням. Виходячи з цього, вантажні вагони повинні не тільки мати можливість прискореного переходу на колію стандарту іншої держави, що вирішується конструктивним виконанням ходових частин і вагона в цілому, але й мати експлуатаційні характеристики, що відповідають стандартам МСЗ (Міжнародної спілки залізниць).

Так склалося, що методика визначення гальмівної ефективності на залізницях МСЗ відрізняється від тієї, що прийнята в Україні та інших країнах СНД. Згідно останньої, максимально допустима швидкість руху вантажних вагонів обмежується єдиним найменшим гальмівним натисненням в перерахунку на чавунні колодки. Для країн же МСЗ головною характеристикою гальмівної системи вагона, що визначає допустиму

швидкість руху, є його гальмівна вага. В зв'язку з цим, в міжнародному сполученні діють перевідні таблиці, в яких вказані показники ефективності дії гальм вітчизняних вагонів за нормами МСЗ та навпаки.

Однак, перевідні таблиці мають обмежене використання, оскільки не враховують нові тенденції в розвитку вантажного вагонобудування як то:

- збільшення осьового навантаження до 25 тс і вище;
- використання гальмівних систем з роздільним гальмуванням;
- збільшення швидкостей руху до 140 км/год.

Тому, необхідність у визначенні гальмівної ваги вантажного вагона на стадії проектування та за результатами випробувань гальмівної системи вже не підлягає сумніву. Знаючи гальмівну вагу вагонів, можна розрахувати гальмівну вагу потягу і відсоток гальмівної ваги та за нормами МСЗ встановити допустиму швидкість руху потягу і довжину гальмівного шляху.

На підставі виконаних розрахункових досліджень:

- побудовані номограми гальмівних шляхів в залежності від відсотка гальмівної ваги вантажних вагонів з осьовим навантаженням 23,5 тс. Для порівняльного аналізу наведені значення відсотків гальмівної ваги, що відповідають гальмівним шляхам 400 м, 700 м і 1000 м;
- приведені значення шляхів гальмування вантажного потягу на площадці при екстремому пневматичному гальмуванні в залежності від величини відсотка гальмівної ваги і розрахункового коефіцієнта сили натиснення чавунних колодок, що дозволяє методом інтерполяції визначати гальмівну ефективність (відсоток гальмівної ваги при заданому значенні одного з параметрів);
- побудовані номограми перерахунку розрахункового коефіцієнта сили натиснення композиційних колодок на чавунні;
- приведені значення відсотків гальмівної ваги вантажного вагона на композиційних колодках в діапазоні швидкостей руху (10-140) км/год в залежності від розрахункового коефіцієнта сили натиснення композиційних колодок;
- розроблені номограми для оцінювання гальмівної ефективності вантажного вагона на композиційних колодках вимогам МСЗ (в залежності від відсотка гальмівної ваги).

Запропонований алгоритм з визначення гальмівної ефективності вантажних вагонів дозволяє на стадії проектування оцінити гальмівну ефективність як за єдиним гальмівним натисненням композиційних колодок у перерахунку на чавунні колодки, так і за відсотком гальмівної ваги.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАВАНТАЖЕННЯ ІНОВАГОНІВ В ПОПУТНОМУ НАПРЯМКУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Шепета А. М., Єсюнін О. А
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Економічна доцільність завантаження іновагонів на території України визначається порівнянням витрат, які будуть супроводжувати цей процес та прибутку який ми отримаємо.

Одержуючи вагонну складову за перевезення вантажу в іновагонах УЗ фактично одержує прибуток. В той же час використання іновагонів під навантаження збільшує тривалість знаходження їх на території України, що приводить до збільшення плати за користування іновагонами, якщо прибуток від перевезення перевищує додаткову плату за користування іновагонами то таке перевезення є економічно доцільним, в іншому випадку, якщо плата за користування іновагонами перевищує прибуток є недоцільним. Якщо, позначити прибуток від перевезення в іновагонах – Π , а додаткові витрати, які зі збільшенням плати за користування вагонами – C , тоді формула економічної доцільності буде мати вигляд: $\Pi - C \geq 0$

Вагони власності Росії та СНД, які приймаються на стику з Україною у навантаженому стані з експортними вантажами слідує через її територію транзитом до третіх держав мають бути повернені на стикову станцію прийому вагонів у порожньому або навантаженому стані з дотримання вимог режиму термінового повернення вагонів країнам-власникам. Приймаючи, що вагони у навантаженому стані із експортним вантажем слідує територією України маршрутною швидкістю згідно ППВ (320 км за добу), а із імпорними вантажами вагонною швидкістю згідно ППВ (200 км за добу), формула знаходження вагонів на території України має вигляд:

$$T_{\text{заг}} = t_{\text{туда}} + t_{\text{оч.по здані}} + t_{\text{в трет.дер}} + t_{\text{звор}} + K$$

K – коефіцієнт, що враховує час на обробку вагонів, якщо повертаються в порожньому стані (1 діб); якщо вагони завантажуються в попутному напрямку (2 діб);

Станція Чоп – Ворожба (1151 км)

Якщо вагони повертаються в порожньому стані :

$$t_{\text{туда}} = 1151 / 320 = 3,59 \text{ діб};$$

$$t_{\text{звор}} = 1151 / 320 = 3,59 \text{ діб};$$

$$T_{\text{заг}} = 3,59 + 0,5 + 3,68 + 3,59 + 1 = 12,36 \text{ діб. Приймаю } 13 \text{ діб.}$$

Якщо вагони завантажуються в попутному напрямку:

$$t_{\text{туда}} = 1151 / 320 = 3,59 \text{ діб};$$

$$t_{\text{звор}} = 1151 / 200 = 5,75 \text{ діб};$$

$$T_{\text{заг}} = 3,59 + 0,5 + 3,68 + 5,75 + 2 = 15,52 \text{ діб Приймаю } 16 \text{ діб.}$$

Виходячи із розрахунків ми бачимо, що із станції Ворожба час на слідування вантажних вагонів із експортним вантажем до третіх держав та повернення вагонів на станцію відправлення в порожньому стані складає 13 діб, а із попутним навантаженням вантажів в них складає 16 діб. Із попутним навантаженням вантажів у вагони власності інших держав в даному випадку час знаходження їх на території України збільшується на три доби, що в свою чергу збільшує плату за користування вагонами на 399 грн. критий вагон, 485 грн. напіввагон, 399 грн. прочій вагон та цистерни на 461 гривень. А прибуток який отримаємо від перевезення тариф складає 1924 грн. за критий вагон, 1251 напіввагон, 1769 прочій вагон

Із цього можна зробити висновок, що при завантаженні вагонів власності інших в попутному напрямку на станцію Ворожба та Зернове або до суміжних держав в усіх випадках є економічно доцільним.

ВИЯВЛЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО – СКЛАДСЬКОГО КОМПЛЕКСУ

Шраменко Н. Ю.
(ХНАДУ, м. Харків)

Factors which influence on efficiency of functioning of transport-ware-house complex are certain

Характерною тенденцією останнього часу діяльності та розвитку транспортно-складського транспорту (ТСК) є уніфікація технологічних процесів перевантажувальних і сортувальних робіт з урахуванням логістичних систем.

Питання комплексного дослідження такого складного техніко – економічного об'єкта, як вантажний термінал, де здійснюється взаємодія одного (автомобільного) або декількох видів транспорту, зміна транспортної одиниці для подальшого транспортування вантажу, і, зокрема, питання вибору стратегії його розвитку не знайшли до цього часу відповідного висвітлення у наукових роботах.

Основні завдання транспортно – складського комплексу полягають у забезпеченні координації транспортного процесу, вантажопереробки і складуванні на короткий час, при передачі вантажів з магістрально – транспортного, автотранспортного, підвозу – розвозу вантажів та інших перевезень. Діяльність ТСК заснована на договірних умовах. Свої послуги вони реалізують за договірними цінами і тарифами.

Послуги, які надають працівники ТСК, крім транспортно – складських, дуже різноманітні і не поступаються послугам, які надають логістичні посередницькі організації інших видів, а саме: узгодження часу прибуття і відправки вантажів при перевалці з одного виду транспорту на інші; митні,

вантажні операції; прийняття вантажу на відповідальне збереження; підсортування, підкомплектування, укрупнення і розукрупнення партій вантажу; переадресування вантажів, тарно-пакувальні операції; різні види експедиційних і транспортних послуг; інформаційні послуги, в тому числі і місце знаходження вантажу.

Всі ці операції можуть виконуватись комплексно або частково, залежно від спеціалізації терміналів.

В результаті аналізу технологій функціонування ТСК при обробці вантажопотоків виявлено основні напрямки удосконалення, що пов'язані з необхідністю:

- врахування нерівномірного попиту на переробку партій вантажу протягом зміни;
- узгодження взаємодії вантажовідправників, складського комплексу та вантажоодержувачів;
- забезпечення безперебійного виконання транспортно-складських операцій при наявності впливу факторів зовнішнього середовища;
- врахування умов невизначеності та ризику;
- обґрунтування та забезпечення технологічних резервів в роботі персоналу;
- врахування змінного попиту на підйомно-транспортне обладнання;
- врахування часових та технологічних обмежень.
- раціонального використання складського обладнання, трудових та матеріальних ресурсів.

Помилковий вибір стратегії функціонування та розвитку ТСК може призвести до великих економічних втрат за рахунок утворення великих черг на обслуговування, перерозподілу вигідних вантажних потоків на користь інших терміналів, у тому числі з інших країн. Усунення недоліків, що притаманні означеному процесу на конкретних об'єктах транспортного комплексу України, можливе шляхом моделювання та оптимізації основних складових процесу.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВАГОНОПОТОКІВ В ОПЕРАТИВНОМУ РЕЖИМІ

Щедровський І. П.
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Розвиток суспільства, його виробничих потужностей неможливий без добре функціонуючої транспортної системи.

Реформування економіки України та інтеграція її в систему світових господарських зв'язків поставили перед залізничним транспортом завдання забезпечення зростаючих вимог до якості транспортних послуг. Неабияку роль в таких процесах відіграють залізничні вузли, де за певних умов

переміщення транзитних вагонопотоків може уповільнюватись, наприклад, внаслідок виконання місцевої роботи як у вузлах, так і на прилеглих дільницях.

Як відомо, вагонопотоки на мережі залізниць організовуються за планом формування поїздів. Мережевий план формування розраховується раз на рік і спрямований на освоєння розрахункових об'ємів перевезень. Внутрішнєзалізничний план формування є наступним етапом розробки системи організації вагонопотоків після розробки планів та пунктів передачі вагонів на інші залізниці, в тому числі і залізниці інших держав. Однією з функцій внутрішнєзалізничного плану формування поїздів є забезпечення стійкого виконання основного плану формування поїздів – мережевого.

Але він не може достатньо гарантувати правильну організацію вагонопотоків за умов їх істотних коливань протягом доби, місяця та року. Протягом останніх декількох років в оперативному режимі технічні станції формують поїзди за призначеннями плану формування за принципами, які в деякій мірі порушують викладені у нормативних документах вимоги до норм передачі по стиковим пунктам, найкоротшим відстаням прямування вагонопотоків, включення вагонів по призначенням плану формування більш ближчих призначень а також місцевим призначенням. Основним критерієм таких корегувань є зменшення часу простою вагонів на коліях сортувальних парків з метою забезпечення інтересів як вантажовідправників з однієї сторони, так і перевізника з іншої, у прискоренні часу перевезення і інтенсифікації перевізного процесу.

У зв'язку з цим може бути раціональним за мірою потреби проводити корегування внутрішнєзалізничного плану формування починаючи зі зміни ваги, складу поїзда, відміни або додавання призначень і закінчуючи його перерахунком.

В розрахунках використовується підхід до визначення витрат на накопичення, формування і просування транзитних і місцевих поїздів по полігону залізниці.

В розрахунках одночасно беруть участь дві станції: одна – основна, інша – допоміжна. Основною приймається станція, яка зазнає утруднення в переробці вагонопотоку, допоміжною – станція, на котру передбачається передача певної частини вагонопотоку з основної станції. Технологія корегувань полягає в наступному.

На першому етапі передбачається, що транзитні поїзди (частина чи весь потік), обробка котрих за нормативним планом формування передбачалась на основній станції, відхиляються на допоміжну.

На другому етапі передбачається формування збірних та групових поїздів на основній станції як одnogрупних, а на допоміжній станції проводиться підбирання груп вагонів в порядку географічного розташування станцій.

На третьому етапі на основній станції кілька місцевих призначень об'єднуються в одне з накопиченням на меншій кількості колій, наприклад, на одній і вивізними поїздами або поїзним локомотивом передаються на допоміжну станцію, де проводиться додаткова переробка місцевого вагонопотоку за призначеннями плану формування основної станції. Всі три варіанти являють собою один цикл розрахунків. Після завершення одного циклу розрахунків їх можна поновити для іншої допоміжної станції.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТРЕБИ КОМПЛЕКТУ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН ДЛЯ РОБОТИ БУДІВЕЛЬНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В РЕАЛЬНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Щока І. М., Яковенко Ю. Г.,
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Більшість показників ремонтпридатності істотно залежать від забезпеченості машин запасними частинами. В зв'язку з необхідністю вирішення завдань щодо підвищення надійності будівельно - відновлювальної техніки Держспецтрансслужби, яка працює в умовах великих навантажень, перепаду температур, в різноманітних агресивних середовищах, проведені дослідження її відмов. Використані статистичні дані роботи техніки окремого загону механізації Держспецтрансслужби на об'єктах учбово-практичних робіт в термін з 2005 року по 2009 рік.

Проведений аналіз впливу несприятливих факторів на роботу техніки та аналіз відмов на об'єктах учбово-практичних робіт з визначенням номенклатури деталей, вузлів, агрегатів, що лімітують експлуатаційну надійність будівельно-відновлювальної техніки.

Для оцінки надійності будівельно-відновлювальної техніки використовувались комплексні показники, а саме коефіцієнт готовності K_g та коефіцієнт технічного використання $K_{тв}$.

Приведені показники експлуатаційної надійності екскаваторів та бульдозерів по системам та агрегатам.

Запропонована методика визначення вірогідного середньодобового виходу із строю автомобільної та будівельно-відновлювальної техніки в залежності від ситуації при висуванні до об'єктів робіт, технічному прикритті та відновленні залізничних і автомобільних напрямків.

При обґрунтуванні норм запасу вирішені два завдання. Перше з них полягає у виборі номенклатури запасу, тобто переліку складових частин машин, які замінюються в процесі експлуатації. Друге завдання полягає у визначенні кількісного складу (об'єму) запасу, необхідного для відновлення працездатності машин.

Запропонована методика визначення потреби комплекту запасних частин для ремонту по економічному критерію, визначення об'єму

матеріально-технічних засобів для відновлення запасів методом резервування заміщенням.

Запропоновані пропозиції щодо впровадження норм ешелонування та накопичення запасів матеріально-технічних засобів для забезпечення ремонту техніки структурних підрозділів Державної спеціальної служби транспорту у період технічного прикриття та ведення відновлювальних робіт.

Проведене оцінювання з використанням розробленої моделі показало, що при цьому можна очікувати підвищення рівня здатності виконання завдань за призначенням на 20 відсотків.

Пропонуються деякі конструктивні та технологічні методи підвищення комплексних показників надійності, які знайшли практичну реалізацію в корисних моделях.

Основними напрямками подальших досліджень можуть бути удосконалення комплексної моделі забезпечення запасами матеріально-технічних засобів та розробка спільної з нею комплексної моделі ресурсного забезпечення Державної спеціальної служби транспорту протягом 2010-2015 рр.

АББРЕВИАТУРА ОРГАНІЗАЦІЙ

АТСУ (АМСУ на укр. языке)	Академия таможенной службы Украины, 49044, г. Днепропетровск, ул. Дзержинского, 2/4
БелГУТ	Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», 246653, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 34
ГП «УкрНИИВ» (ДП «УкрНДІВ»)	Государственный Украинский научно-исследовательский институт вагоностроения, 39621, г. Кременчуг, ул. И. Приходько, 33
ГЭТУТ (ДЕТУТ на укр. языке)	Государственный экономико-технологический университет транспорта, 03049, г. Киев, ул. Лукашевича, 19
ДНУ	Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара, 49025, г. Днепропетровск, пр. Гагарина, 72
ДНУЖТ (ДНУЗТ на укр. языке)	Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, 49010, г. Днепропетровск, ул. Академика Лазаряна, 2
ДП Інститут «Електроважхімпроект»	Державне підприємство «Інститут «Електроважхімпроект», 49000, Дніпропетровськ, вул. Леніна, 41
ЕСТУ (ЄСТУ на укр. языке)	Ассоциация «Европейский союз транспортников Украины», 88000, Закарпатская область, г. Ужгород, ул. Собранецкая, 60а
ЗНТУ	Запорожский национальный технический университет, 69063, г. Запорожье, ул. Жуковского, 64
ІЕ НАНУ	Інститутом електрозварювання імені Є.О. Патона Національної академії наук України, 03680, м. Київ, вул. Боженка, 11
ИМРП (ІМРП на укр. языке)	Ильичевский морской рыбный порт, 68094, г. Ильичевск, 5
Міністерство транспорту та зв'язку України	Министерство транспорту та зв'язку України, 01135, м. Київ, пр. Перемоги, 14
МЗ «Дніпросталь»	Металлургический завод «Днепросталь», 49081, м. Днепропетровск, ул. Столетова, 21
ОАО «КВСЗ» (ВАТ «КВБЗ» на укр. языке)	ОАО «Крюковский вагоностроительный завод», 39621, г. Кременчуг, ул. И. Приходько, 139
ОАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ»	ОАО «ИНТЕРПАЙП Нижнеднепровский трубопрокатный завод», 49081, г. Днепропетровск, ул. Столетова, 21
ТОВ ПЗММК	Товариство з обмеженою відповідальністю «Павлоградський завод мостових металевих конструкцій» (ТОВ ПЗММК), 49000, м. Дніпропетровськ, вул. Артема, 29/1
Укрзалізниця (Укрзалізниця на укр. языке)	Государственная администрация железных дорог Украины «Укрзалізниця», 03680, г. Киев, ул. Тверская, 5
ХНАДУ	Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, 61002, г. Харьков, ул. Петровского, 25

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНИЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦІИ	3
РОЗРОБКА, ОСВОСННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ СУЧАСНОГО ВАНТАЖНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НОВОГО ПОКОЛІННЯ.....	4
Анофрієв В. Г., Боднар Б. Є., Ісопенко І. В. ¹ , Коробка Б. А. ² , Мельничук В. О. ¹ , Можейко Є. Р. ² , Позняков В. Д. ³ , Рибкін В. В., Савчук О. М., Шаповал А. В. ⁴ (ДНУЗТ, 1 – Укрзалізниця, 2 – ВАТ «КВБЗ», 3 – ІС НАНУ, 4 – ДП УкрНДІВ).....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОСТАВОУТВОРЕННЯ ВІД ПАРАМЕТРІВ СТРУКТУРИ СОСТАВІВ, ЩО НАКОПИЧУЮТЬСЯ	5
Бардась О. О. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	
ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ПРИ АВАРИЯХ	6
Беляева В. В. (ДНУ, г. Днепропетровск).....	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	7
Беляев Н. Н., Бушина Т. Л., Гунько Е. Ю. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск).....	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	8
Беляев Н. Н., Лисняк В. М. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск)	
ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ АВАРІЙНИХ ВИТОКАХ АМІАКУ	9
Беляєв М. М., Рябцева Н. П. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	10
Беляев Н. Н., Сачук С. А., Черная А. Ю., Якубовская З. Н. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск)	
ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ПО ЕВРОПЕЙСКИМ СТАНДАРТАМ....	11
Берег С. С. (ТОВ ПЗММК)	
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ЗАВОДУ	13
Березовий М. І., Лапук В. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА	14
Бех П. В., Лашков А. В. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск).....	
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШЛЯХОМ ВСТАНОВЛЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ПІДПРИЄМСТВ	15
Бичков О. А. ¹ , Березовий М. І., Шепета А. М., Могілевська О. В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ; 1 – МЗ «Дніпросталь»)	
ПРО СТАН ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕХІДНИХ РЕЖИМІВ РУХУ НАЛИВНИХ ПОЇЗДІВ	16
Блохін Е. П., Романюк Я. Н. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПЛАНУ ГІРКОВИХ ГОРЛОВИН СОРТУВАЛЬНИХ ПАРКІВ.....	17
Бобровський В. І., Дорош А. С. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	

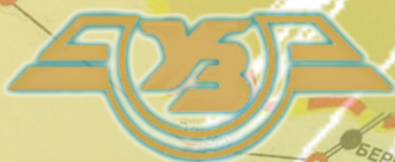
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ КРИВЫХ СПУСКНОЙ ЧАСТИ ГОРОЧНОЙ ГОРЛОВИНЫ.....	19
Бобровский В. И., Колесник А. И. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск)	19
ТЕОРІЯ ТА РОЗРАХУНОК ВТРАТ У ВУЗЛАХ КОЧЕННЯ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН.....	20
Бондаренко Л. М., Данилов К. В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	20
ПОРІВНЯННЯ ВНУТРІШНІХ ЗУСИЛЬ В ГОЛОВНИХ БАЛКАХ ПРОГОНОВИХ БУДОВ ВІД РІЗНИХ НАВАНТАЖЕНЬ	21
Бугасівський С. О., Кунденко О. Г., Пономарь Г. К., (ХНАДУ, м. Харків).....	21
МОДЕРНІЗАЦІЯ КОЛІСНИХ ПАР ТЕПЛОВОЗІВ ТГМ-4 ТА ТГМ-6 ДЛЯ ПОДОВЖЕННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	23
Варфоломеев В. У., Ківішев І. В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	23
АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МЕРЕЖІ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ.....	25
Германюк Ю. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	25
АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ ШТОКІВ ГІДРОЦИЛІНДРІВ НАПИЛЕННЯМ	27
Главацький К. Ц., Волев М. А. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	27
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ РОБОЧОГО ОРГАНА КОТКА З ҐРУНТОМ	29
Главацький К. Ц., Проскурня В. М., Клименко А. С. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	29
ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ВЗАЄМОДІЇ ҐРУНТОУЩІЛНЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ ВІБРОУДАРНОЇ БЛОКУЮЧОЇ ДІЇ З ҐРУНТОМ.....	30
Главацький К. Ц., Черкудінов В. Е., Тимченко О. Ю. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	30
ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ КАНАТІВ ПІДВІСНИХ КАНАТНИХ ДОРІГ	32
Горячев Ю. К., Гуренок Є. Ю. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	32
МАТРИЧНИЙ ПІДХІД ЩОДО ПЛАНУВАННЯ ВИТРАТ БАНКУ	32
Дил Д.О. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	32
О НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТЕМПЕРАТУР ПО ВЫСОТЕ ПОМЕЩЕНИЙ В ПАССАЖИРСКОМ ВАГОНЕ С ТЕПЛОНАСОСНЫМ ОТОПЛЕНИЕМ.....	34
Дуганов А.Г., Вислогузов В.Т., Ищенко В.Н. ¹ (ДНУЖТ, г. Днепропетровск, 1 – ГЭТУТ, г. Киев).....	34
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЙСТВ ОБЪЕКТА С ПОМОЩЬЮ КЛАССОВ ТОЛЕРАНТНОСТИ.....	35
Елисеенко К. В., Харченко О. И. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск).....	35
ПОШКОДЖЕННЯ ВАГОНІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ.....	36
Журавель В. В., Журавель І. Л. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	36
ТРИВАЛІСТЬ ОСАДЖУВАННЯ ВАГОНІВ І ФАКТОРИ, ЩО НА НЕЇ ВПЛИВАЮТЬ ...	38
Журавель В. В., Журавель І. Л., Дудка М. О. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	38
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕРОБКИ ВАГОНІВ НА ВАНТАЖНІЙ СТАНЦІЇ	39
Журавель І. Л., Журавель В. В., Дудка М. О., Цвелих О. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	39
ІШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМБІНОВАНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	40
Журавель І. Л., Журавель В. В., Цвелих О. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	40

СКЛАДОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	42
Каламбет С.В., Воропай В.А. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	42
ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ТЯГУ ПОЕЗДОВ В УСЛОВИЯХ КОЛЕБАНИЙ ОСЕВОЙ НАГРУЗКИ	43
Кирик Н. В. (УО «БелГУТ», г. Гомель)	43
РОЗРАХУНОК ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВІВ АВТОДОРОЖНІХ МОСТІВ НА ДІЮ МІСЦЕВОГО НАВАНТАЖЕННЯ	45
Ковальчук В.В. (ДП Інститут «Електроважхімпроект»)	45
КОМПЛЕКСНОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОГРАНИЧНЫХ СТАНЦИЙ КАК ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	47
Козаченко Д. Н., Вернигора Р. В., Малашкин В. В. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск)	47
ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦІЙНА ОЦІНКА РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ	48
Козаченко Д. М., Коробйова Р. Г. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	48
АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЯХ	50
Козаченко Д. М., Мошкола Ю. Ю. ¹ (ДНУЗТ, 1 – Одеська залізниця, Україна)	50
ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ	51
Коробйова Р.Г. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	51
АНАЛІТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ СКЛАДОВИХ ОПОРУ РУХУ СТРІЧКИ КОНВЕЄРА	52
Костриця С. А., Корнієнко О. П. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	52
ВИБІР РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ НЕСУЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЇ ПЛАНУВАЛЬНИКА БАЛАСТНОЇ ПРИЗМИ СПЗ-5/UA	53
Костриця С. А., Товт Б. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	53
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ МІЖ ЗАЛІЗНИЧНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ УКРАЇНИ СНД ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ...	55
Костюк М. Д. ¹ , Пшінько О. М., Козаченко Д. М. (ДНУЗТ, 1 – Укрзалізниця, Україна) ..	55
АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ РОБОТИ ҐРУНТОВИХ ОСНОВ ШТУЧНИХ СПОРУД ПРИ СЕЙСМІЧНИХ ВПЛИВАХ	56
Косяк В. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	56
УДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ БЕЗКОНТАКТНИХ РЕГУЛЯТОРІВ НАПРУГИ ДОПОМІЖНИХ ГЕНЕРАТОРІВ ТЕПЛОВОЗІВ	58
Красильников В. М., Філіпенко М. В., (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	58
ОБҐРУНТУВАННЯ БЕЗПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	59
Кузьменко А.І. (АМСУ, м. Дніпропетровськ)	59
РОЛЬ ОДЕССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ В ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК	60
Левицкий И. Е. (Одесская железная дорога)	60
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ОПЕРАТИВНИХ РІШЕНЬ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ КЕРУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ВАГОНОПОТОКІВ	63

Мазуренко О. О. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	63
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ СТАНЦІЙ.....	64
Малашкін В. В., Бондаренко Н. В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	64
ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ РЕГУЛЮВАННЯ ТУРБОНАДДУВУ ТЕПЛОВИЗНИХ ДИЗЕЛІВ	66
Мартишевський М. І., Даниленко Є. А., (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	66
ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ХАДО-ТЕХНОЛОГІЙ НА ТЕПЛОВИЗАХ.....	67
Мартишевський М. І., Левицький В. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	67
РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРИ АВАРИЯХ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ НА БАЗЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ.....	68
Машихина П. Б. (ДНУЖТ г. Днепропетровск).....	68
МОЖЛИВИЙ СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ ПІД ЧАС СХОДУ ВАГОНА ПОЇЗДА З РЕЙОК.	69
Михайленко В. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	69
АСИНХРОННЫЙ ГИБКИЙ ПОТОК – СЛЕДУЮЩАЯ СТУПЕНЬ НА ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ ПОТОЧНЫХ МЕТОДОВ РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ В ДЕПО	70
Мямлин В. В. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск).....	70
НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ДИИТА В ОБЛАСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.....	72
Мямлин С. В., Козаченко Д. Н. (ДНУЖТ г. Днепропетровск)	72
ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ РОЗПОДІЛЕНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ВАГОНІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ КОЛІЯХ	73
Назаров О. А. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	73
ІННОВАЦІЇ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ РУХУ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕСТ- СИСТЕМ.....	76
Никифорова О. А., Ліціук Г. В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	76
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТАНЦІЇ ІЛЛІЧІВСЬК-ПОРОМНА В УМОВАХ ВИХОДУ УКРАЇНИ З СВІТОВОЇ ФІНАНСОВОЇ КРИЗИ	77
Окороков А. М., Головченко О. В. ¹ (ДНУЗТ, 1 – ст. Іллічівськ-Поромна)	77
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВУЗЛІВ ЕЛЕКТРОВИЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДІАГНОСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	78
Очкасов О. Б., Грищенко В. А. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	78
АРМАТУРНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ ДИСПЕРСНОГО АРМУВАННЯ БЕТОНУ	79
Панасенко В. Я., Косяк В. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	79
НАПРЯМКИ РОЗБУДОВИ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ В УКРАЇНІ	81
Пасічник А. М., Кравчук С. С., Кутирєв, В. В. (АМСУ, м. Дніпропетровськ).....	81
ДО ПИТАННЯ РОЗБУДОВИ ЄВРАЗІЙСЬКОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРУ	82
Пасічник А. М., Павленко С. М. (АМСУ, м. Дніпропетровськ)	82
НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ.....	83
Пасічник А. М., Пасічник В. А. ¹ , Добриніна Я. С. (АМСУ, 1 – ДНУ, м. Дніпропетровськ)	83
ПРИНЦИПИ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ НА ТРАНСПОРТІ.....	85

Переста Г. І., Іващенко Є. В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	85
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА.....	86
Переста Г. І., Іващенко Є. В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	86
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД.....	87
Покутнева Л. В. (ДНУЖТ, г. Днепропетровск).....	87
ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ РЕМОНТУ ТА ПРОКЛАДАННЯ ПІДЗЕМНИХ КОМУНІКАЦІЙ БЕЗТРАНШЕЙНИМ СПОСОБОМ.....	88
Посмітюха О. П., Козар М. І. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	88
ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИИ RAILRUNNER ДЛЯ БИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК	90
Пшинько А. Н., Мямлин С. В., Козаченко Д. Н., Чарльз Фоскетт ¹ , Вольфганг Грааф ¹ (ДНУЖТ, г. Днепропетровск; 1 – RailRunner, США)	90
УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ ПРИ РЕМОНТІ ТА ВІДНОВЛЕННІ МОСТІВ.....	91
Пшінько О. М., М'якенька І. В., Косяк В. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	91
КОНСТРУКТИВНІ СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ НЕСУЧОЇ СПРОМОЖНОСТІ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ МОСТОВИХ КРАНІВ	92
Ракша С. В., Невмивака С. О. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	92
ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ КРАНІВ ПРИ УГОНІ ВІТРОМ	94
Ракша С. В., Цупіков С. О. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	94
НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	95
Садловська І. П. (Міністерство транспорту та зв'язку України)	95
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕКІПАЖНОЇ ЧАСТИНИ ЛОКОМОТИВІВ	98
Сердюк В. Н., Цвелих В. О. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	98
ПІДВИЩЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВТОРИННОГО СИЛУМІНУ АК5М2	100
Скуйбіда О. Л., Волчок І. П. (ЗНТУ, м. Запоріжжя)	100
ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА НА ПОВІТРЯНІЙ ПОДУШЦІ.....	101
Слюсарев А. М., Азімов Р.Р. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	101
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСНОЇ СИСТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ККД ПОЛІСПАСТ НИХ СИСТЕМ ВІД ВІДНОСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ.	102
Смирнов Г. Ф., Силітра П. П. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	102
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РОЗФОРМУВАННЯМ СОСТАВІВ.....	103
Таранець О. І. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ).....	103
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГНОЗНИХ МОДЕЛЕЙ ВАНТАЖОПОТОКІВ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	105
Халіпова Н. В., Леснікова І. Ю., (АМСУ, м. Дніпропетровськ)	105
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА РИНКУ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	106
Харута Ф. Г. (ЄСТУ, м. Ужгород).....	106

АДАПТАЦІЯ РИНКУ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНИХ ПОСЛУГ ДО УМОВ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА	107
Харута Ф. Г., Переста Г. І. ¹ , Параконна В. В. (ЄСТУ, м. Ужгород, 1 – ДНУЗТ)	107
ПРОПОЗИЦІЇ, ЩОДО ПОЛПШЕННЯ УМОВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ	109
Харута Ф. Г., Переста Г. І. ¹ , Параконна В. В., Болвановська Т. В. ¹ (ЄСТУ, м. Ужгород, 1 – ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	109
ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ ОДЕСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ	110
Церковнюк В. М., Кос О. О. Старенко В. А. ¹ (Одеська залізниця, 1 – ІМРП, Україна)	110
ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЙ ВІД НАСЛІДКІВ ПОВЕНІ	111
Чеверда Р. В., Косяк В. М. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	111
ПІДХОДИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ КРЕДИТНИМ ПОРТФЕЛЕМ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ КРИЗИ	112
Чорновіл О.В. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	112
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И РАЗМЕРОВ ЗЕРЕН НА ПРОЧНОСТЬ И УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ КОЛЕСНОЙ СТАЛИ R7	114
Шаповалова О. М., Горб Е. В., Камышный А. Е., Кушнир М. А., Татарко Ю. В., Маркова И. А., Ивченко Т. И., Полишко С. А., Лебедева Т. А., Кульчицкая Л. Я. (ДНУ, ОАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ», г. Днепропетровск)	114
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НА СТРУКТУРУ И ПАРАМЕТРЫ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТАЛИ R7	115
Шаповалова О. М., Татарко Ю. В. ¹ , Шаповалов А. В. ² , Камышный А. Е., Кушнир М. А., Полишко С. А., Маркова И. А., Бабенко Е. П. (ДНУ, 1 – АТСУ, 2 – ОАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ», г. Днепропетровск)	115
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕЖИМЫ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ	116
Швец Н. Г., Овчинников В. М., Пожидаев С. А. (УО «БелГУТ», г. Гомель)	116
АДАПТАЦІЯ ГАЛЬМІВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ДО ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ	119
Шелейко Т. В. (ДП «УкрНДІВ», м. Кременчук)	119
ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАВАНТАЖЕННЯ ІНОВАГОНІВ В ПОПУТНОМУ НАПРЯМКУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	121
Шепета А. М., Єсюнін О. А (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	121
ВИЯВЛЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО – СКЛАДСЬКОГО КОМПЛЕКСУ	122
Шраменко Н. Ю. (ХНАДУ, м. Харків)	122
ОРГАНІЗАЦІЯ ВАГОНОПОТОКІВ В ОПЕРАТИВНОМУ РЕЖИМІ	123
Щедровський І. П. (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	123
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТРЕБИ КОМПЛЕКТУ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН ДЛЯ РОБОТИ БУДІВЕЛЬНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В РЕАЛЬНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	125
Щока І. М., Яковенко Ю. Г., (ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)	125
АББРЕВІАТУРА ОРГАНІЗАЦІЙ	127



У 2010 році на здобуття Державної премії України у галузі науки та техніки висунута робота **«РОЗРОБКА, ОСВОЄННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ СУЧАСНОГО ВАНТАЖНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НОВОГО ПОКОЛІННЯ»**. Робота виконана за участю Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна, Державної адміністрації залізничного транспорту України, Відкритого акціонерного товариства «Крюківський вагонобудівний завод», Інституту електрозварювання імені Є.О. Патона, Державного підприємства «Український науково-дослідний інститут вагонобудування».

У 2010 році на здобуття премії Президента України для молодих вчених Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту імені академіка В.Лазаряна Міністерства транспорту та зв'язку України висунута робота

«Розробка методів техніко-експлуатаційної оцінки роботи об'єктів залізничного транспорту»

Автор: Козаченко Дмитро Миколайович

Номер роботи М83

Кількість публікацій: 90 наукових публікацій, в тому числі 2 монографії, 24 статті, 64 тези доповідей, 3 свідоцтва на авторські права (програмні комплекси).