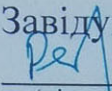


Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет «Транспортна інженерія»
Кафедра «Вагони та вагонне господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Вагони
 /Олексій РЕЙДЕМЕЙСТЕР/
(підпис)

Дата 27.6.2023

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: «Розробка технологічного процесу ремонту бокових рам візків
вантажних вагонів та аналіз їх пошкоджень в експлуатації»

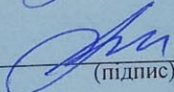
за освітньою програмою: «Вагони та вагонне господарство»
зі спеціальності: «273 Залізничний транспорт»

Виконав: студент
групи «ВГ20160»


(підпис студента)

/Олег ТЕЛЕЖИНСЬКИЙ/
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

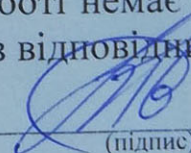
Керівник:


(підпис)

/проф. Леонтій МУРАДЯН/
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з
праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент


(підпис)

Ministry of Education and Science of Ukraine
Ukrainian State University of Science and Technologies

Faculty «Transport Engineering»
Department «Railway Cars and Railway Car Maintenance»

Explanatory Note
to Bachelor's Thesis

on the topic: « Development of the technological process of repairing the side frames of railway freight wagon bogie and analysis of their damage during operation

»

according to educational curriculum «Railway Cars and Railway Car Maintenance»
in the Speciality: «273 Railway transport»

Done by the student of the group BF20160:

/Oleh TELEZHYNSKYI/

Scientific Supervisor:

/Leontii MURADIAN/

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: Факультет «Транспортна інженерія»
Кафедра: «Вагони та вагонне господарство»
Рівень вищої освіти: бакалавр
Освітня програма: «Вагони та вагонне господарство»
Спеціальність: «273 Залізничний транспорт»

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра
студенту Тележинський Олег Анатолійович

1. Тема роботи: «Розробка технологічного процесу ремонту бокових рам візків вантажних вагонів та аналіз їх пошкоджень в експлуатації»

Керівник роботи: Мурадян Леонтій Абрамович, професор
затверджені наказом Наказ

2. Строк подання студентом роботи: 20.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Бокова рама вантажного вагона

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

4.1 Аналітична частина:

Аналіз пошкоджень бокових рам

4.2 Основна частина:

Розробити технологію ремонту бокових рам

4.3 Охорона праці та захист навколишнього середовища:

Вимоги безпеки під час ремонту бокових рам

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

- план візкового відділення;
- пошкодження бокових рам візків;
- технологічний процес з ремонту бокових рам
- технологічне обладнання

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)
1	професор Мурадян Л.А.		
2	професор Мурадян Л.А.		
3	професор Мурадян Л.А.		
4	професор Мурадян Л.А.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Основні технічні дані візків вантажних вагонів		
2	Аналіз пошкоджень бокових рам візків вантажних вагонів в експлуатації		
3	Ремонт візків вантажних вагонів		
4	Розробка технологічного процесу ремонту		
5	Вступ, Висновки		
6	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри		
7	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії		

Студент

_____ (підпис)

Олег ТЕЛЕЖИНСЬКИЙ

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

_____ (підпис)

проф. Леонтій МУРАДЯН

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Відгук керівника
кваліфікаційної роботи бакалавра

Студент групи «ВГ20160» Тележинський Олег Анатолійович

Тема випускної роботи: «Розробка технологічного процесу ремонту бокових рам візків вантажних вагонів та аналіз їх пошкоджень в експлуатації»

1. Якісні відмінності кваліфікаційної роботи: _____

2. Зауваження: _____

3. Висновок щодо дотримання академічної доброчесності _____

Комплексна оцінка кваліфікаційної роботи: _____

Керівник: проф. Леонтій МУРАДЯН _____

Дата: _____

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ	8
2 АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ БОКОВИХ РАМ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ	10
3 РЕМОНТ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ	18
4. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ	43
ВИСНОВКИ.....	58
ЛІТЕРАТУРА	59

					033.205335.ДРБ.000 ПЗ						
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Тележинський			Розробка технологічного процесу ремонту бокових рам візків вантажних вагонів та аналіз їх пошкоджень в експлуатації	Літ.		Арк	Аркушів		
Перев.		Муралян						6	22		
Реценз						УДУНТ зр.ВГ20160					
Н. Контр.											
Затв.											

ВСТУП

Транспорт є складовою частиною всіх стадій виробництва продукції підприємств народного господарства. Важливу роль відіграє транспорт у розвитку економіки країни, задовольняє потреби народного господарства і населення в перевезеннях.

Провідним видом в єдиній транспортній системі є залізничний транспорт.

Багатофункціональний і інтенсивне використання вагонів вимагає їх якісного технічного обслуговування і ремонту кваліфікаційними спеціалістами.

Візки є ходовими частинами вагона, одним з найважливіших вузлів вантажних вагонів. В даний час вантажні вагони будують з візками моделі 18-100, які мають литі бокові рами і клинові гасителі коливань.

Під час експлуатації вантажних вагонів особливу увагу приділяється серед інших вузлів і бокової рами візків. Від надійності бокових рам, від якості їх ремонту залежить такий важливий показник, як безпека руху на залізницях.

Мета дипломної роботи є:

- проведення аналізу пошкоджень бокових рам в експлуатації;
- розбору причин виникнення цих пошкоджень;
- розгляд способів та методів усунення пошкоджень бокових рам візку;
- розробка технології відновлення бокових рам.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Основні технічні характеристики візків моделі 18-100 наведені в таблиці 5.1 та на рисунку 1.1.

Таблиця 5.1

Найменування показників	Розміри модель 18-100
База візка, мм	1850
Статичний прогин під вагою брутто,	46-50
Статичний прогин під тарою, мм	9,0
Конструкційна швидкість руху, км/год	120,0
Ресорний комплект	фрикційно-пружинний
Висота пружин ресорного комплекту у вільному стані, мм	249 ⁺⁷ ₋₂
Діаметр прутка: – зовнішній, мм – внутрішній, мм	30,0 21,0
Робоче навантаження пружин, кгс зовнішня внутрішня	1900,0 800,0
Число витків пружин (зовнішньої/внутрішньої): – повне – робоче	5,5/7,95 4,0/ 6,45
Відстань від головки рейки до опорної поверхні підп'ятника у вільному стані, мм	800 ⁺¹² ₋₂₁
Габаритні розміри візків, мм	
- довжина	2856
- ширина	2590
- висота	957
Тип осі	РУ1, РУ1Ш
Маса візка, т	4,7

Складовими частинами візків 18-100 є:

- рама, що складається з двох бокових рам та надресорної балки;
- колісні пари з буксовими вузлами, на які опираються бокові рами;
- ресорне підвішування, що складається із зовнішніх та внутрішніх пружин, фрикційних клинів та фрикційних планок;
- гальмова важільна передача, що складається з вертикальних важелів,

тріангелів з гальмовими башмаками та їхніми підвісками;

- валики, шайби, шплінти, що з'єднують бокові рами та надресорну балку з деталями гальмової важільної передачі;

- шворінь.

- валики, шайби, шплінти, що з'єднують бокові рами та надресорну балку з деталями гальмової важільної передачі.

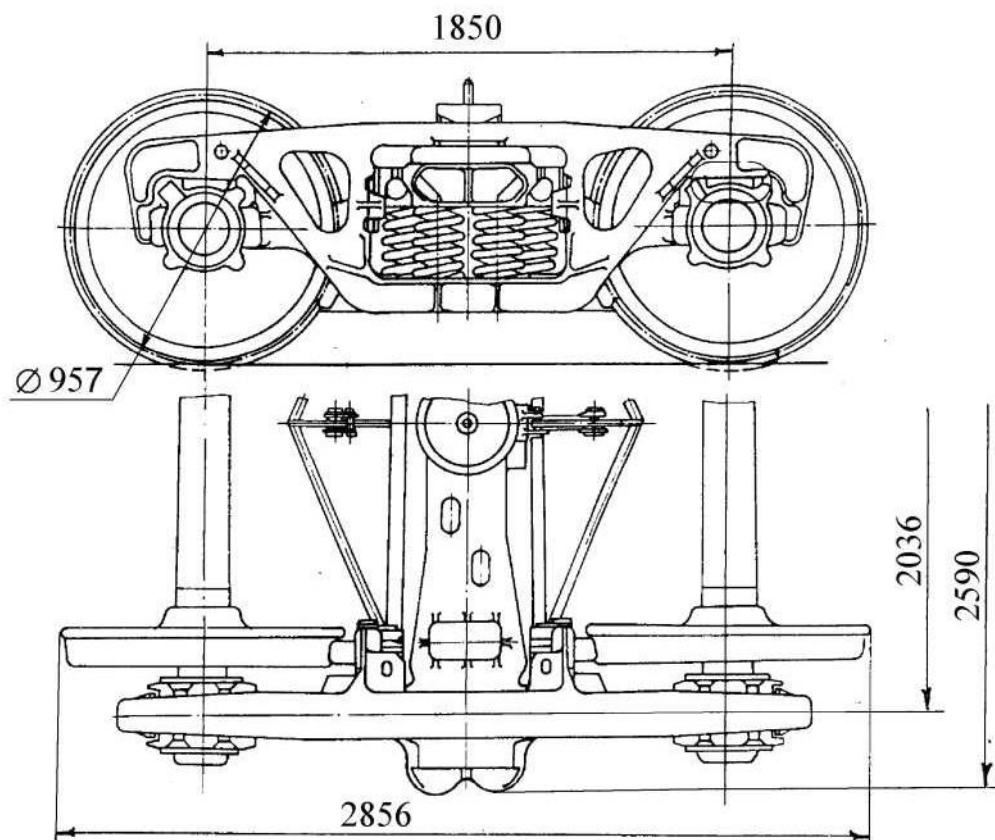


Рис.1.1 Візок моделі 18-100

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

9

2 АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ БОКОВИХ РАМ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Аналіз даних відчеплень вагонів у поточний неплановий ремонт показує, що близько 12% вагонів надходять із відмовами складальних одиниць візків.

Навантаження, що діють на візки, носять випадковий характер і залежить від корисного навантаження, швидкості руху, стану шляху та інших чинників. Тому й відмови також мають випадковий характер.

Всі дефекти бічних рам візків можна розбити на дві основні групи: дефекти втомного походження і зношування поверхонь, що труться.

Характерне розташування цих дефектів представлено на рис. 2.1.

Поздовжні тріщини 3 в зонах сполучення надбуксової полиці з вертикальною стінкою двотавра утворюються в основному через наявність прихованих дефектів ливарного походження - рихліть, усадкових раковин.

Тріщини 2, 4, 7 мають втомний характер. Тріщини 2 зароджуються в кутах буксового отвору. Причому, якщо на зовнішній кут припадає 46% всіх руйнувань втоми, то на внутрішній кут буксового отвору припадає вже 34% всіх тріщин по рамі. Будь-який кут є зоною концентрації напруг, вони важкі для якісного формування та заливання при виготовленні бічних рам і з урахуванням того, що зона буксового отвору безпружинної бічної рами є найбільш навантаженою зоною рами, тому тут і виникають найчастіше втомні руйнування. Крім того, причиною утворення тріщин у зоні зовнішнього кута буксового отвору можуть бути поздовжні сили, що виникають при гальмуванні вагона гірковими сповільнювачами та при зіткненні вагонів з підвищеними швидкостями.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

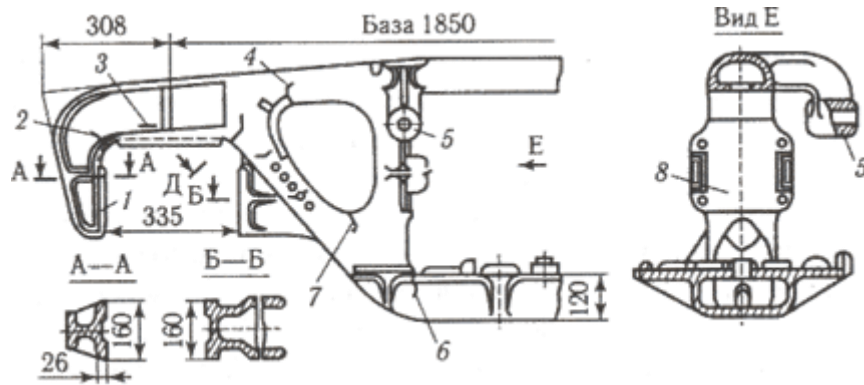


Рис. 2.1 Дефекти бічних рам

У похилих поясах бічної рами, які є незамкнуті оболонки, тріщини 7, 4 зазвичай зароджуються від внутрішніх бургтів перерізу.

Тріщина 6 у куті ресорного отвору починається від затоки вікна або від ребра жорсткості. Тріщини такого типу з'являються в результаті дії на нижній пояс бічної рами зусиль від пружин, які призводять до розкриття кута ресорного отвору.

Тріщини 2, 4, 7 є поперечними тріщинами, загрожують безпеці руху і тому бічні рами з такими дефектами не відновлюються, а підлягають вибракуванню.

Виявляються тріщини в експлуатації візуально, а при планових ремонтах методами кольорової, вихрострумової або феррозондової дефектоскопії.

Інший великою групою дефектів бічних рам є зноси поверхонь, що труться. Зношування поверхонь напрямних букс 1 походить від взаємодії з корпусом букси. Ці зноси впливають на зазори між бічною рамою та корпусом букси.

Відхилення величин зазорів в експлуатації суттєво відбиваються на зміні геометрії візків у горизонтальній площині, що призводить до інтенсифікації звивистого руху, зростання рамних зусиль і горизонтальних прискорень кузова, збільшення перекосів та кутів набігання колісних пар по колу кочення та гребеня, а також заклинювання та руйнування. .

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

11

Щоб не допустити цих недоліків при ремонті, проводиться вимір ширини буксового отвору (рис. 2.2), який при випуску з депівського ремонту повинен бути не більше 342 мм (при капітальному відповідати креслярським розмірам). Цей розмір визначається спеціальним шаблоном.

До постановки фрикційних планок перевіряється відстань між стінками отвору боковини та зовнішніми щелепами буксових отворів (розміри H_1 та H_2) штангенциркулем базового розміру. Різниця між ними не повинна перевищувати 3 мм при депівському ремонті та 2 мм при капітальному. При більшій різниці відповідні буксові щелепи піддають наплавлення з подальшою механічною обробкою.

Зношування кожної з направляючих щелеп по ширині допускається не більше 4 мм при депівському ремонті. При великих зносах проводиться відновлення наплавлення з наступною механічною обробкою. При капітальному ремонті зношування не допускаються, і проводиться відновлення до розмірів нової бічної рами.

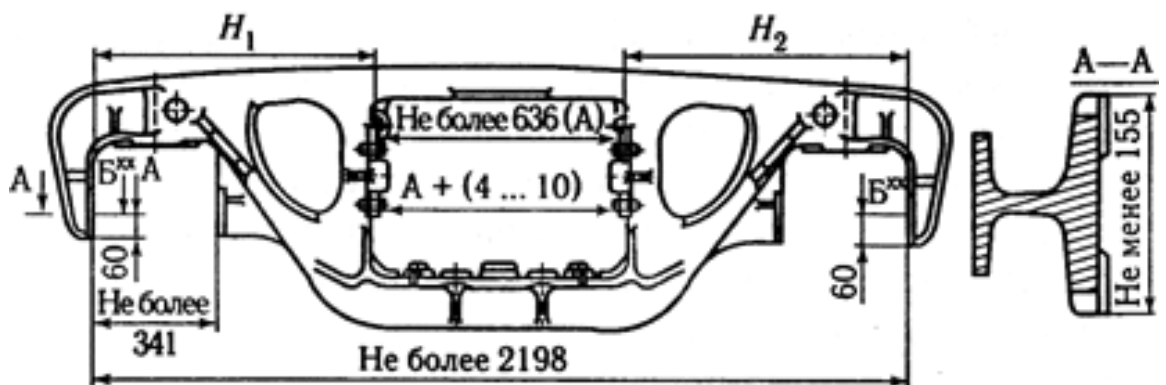


Рис. 2.2. Розміри бічних рам візків моделі 18-100 під час випуску з капітального ремонту

Найбільш часто в бічних рамах візків моделі 18-100 виникають зноси в стінках отворів кронштейнів (рис. 2.3) для валиків 2 підвісок гальмівних черевиків 3. Ці зноси у вигляді овалізації отворів у вертикальній площині призводять до істотного зростання динамічних навантажень і, відповідно, подальшого наростання зносів деталей, що труться.

Відновлення розроблених отворів діаметром понад 3 мм проводять попереднім розточуванням отвору до діаметра $45+0.62$ мм з подальшою постановкою змінної волокнистої втулки 4 (рис. 2.3). Зміцнення втулки в отвір кронштейна виконується епоксидним клеєм.

Якщо отвір у кронштейні розроблено до діаметра більше 45,62 мм, його розсвердлюють до діаметра 50,62 мм для постановки втулки, виготовленої зі сталі Ст.3 з внутрішнім діаметром 45 мм. Втулка запресовується з натягом 0,025...0,075 мм, після чого обварюють її по периметру. Бічні рами візків моделі 18-100 на вертикальній стійці ресора мають фрикційні планки, які кріплять за допомогою заклепок.

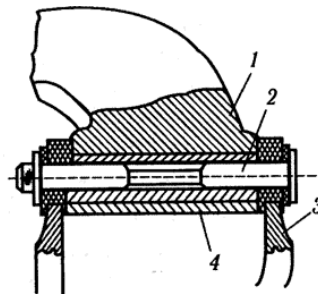


Рис. 2.3. Схема відновлення кронштейна:

1 - кронштейн для валика підвіски черевика; 2 - валик підвіски; 3 - підвіска черевика;
4 - волокниста втулка; 5-втулка гумова

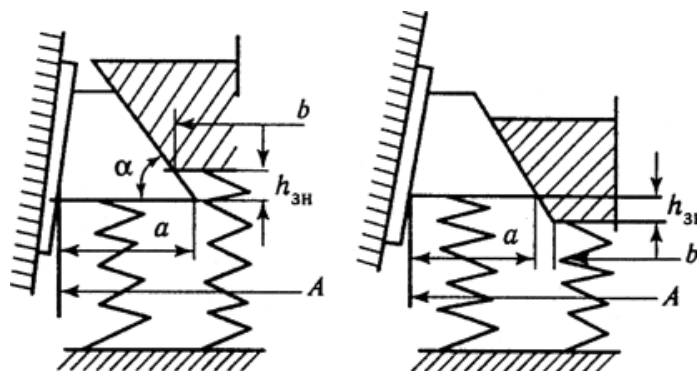


Рис. 2.4. Можливі положення фрикційних клинів у візку

При переміщенні клина щодо фрикційної планки розвиваються сили тертя, що призводять до зносу поверхонь, що труться 8 (див. рис. 2.1). Конструкцією передбачено, щоб при переміщенні клинів донизу сила тертя

була меншою, ніж при переміщенні вгору. Ця умова забезпечується таким розташуванням фрикційних планок, щоб відстань між ними внизу була на 4...10 мм більша, ніж поверх (див. рис. 2.2).

У результаті зносу поверхонь фрикційної планки, клину та надресорної балки змінюється положення фрикційного клину щодо надресорної балки, тобто. клин переміщається вгору, і опорні площини його встановлюються вище за опорні поверхні надресорної балки. В експлуатації величина різниці рівня клинів та надресорної балки візка коливається у значних межах від -10 до +20 мм (рис. 2.4).

Проведені розрахунки показали, що з завищенні клина на 12 мм сила тертя гасителя коливань зменшується на 30...35 % біля завантаженого вагона, а порожнього відбувається повне розвантаження клинів. Це призводить до погіршення процесу гасіння вертикальних коливань, зростання амплітуди коливань, а отже, і напруги в елементах кузова.

Це відбувається тому, що при завищенні клина прогин підклинових пружин стає меншим за прогин основних пружин комплекту, і навантаження на підклинові пружини і клини зменшуються, а значить і сила тертя між клином і планкою зменшується.

Завищення клинів особливо у порожніх вагонів небезпечно через можливість випадання підклинових пружин та клинів.

При заниженні клину на 12 мм відбувається збільшення сили тертя гасителя коливань в 2 рази, що може призвести до заклинювання клину та вимкнення з роботи ресора підвішування.

У цьому випадку сили тертя збільшуються внаслідок того, що підклинові пружини стиснуті більше, ніж основні, навантаження на них більше і відповідно більше сила тертя на поверхнях, що труться, планки, клина і надресорної балки.

Положення клинів визначається відстанню А (рис. 2.4) між поверхнями тертя фрикційних планок, а також розмірами клинів «а» та розміром «b»

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

надресорної балки. Тоді положення опорної поверхні клина щодо опорної поверхні надресорної балки визначатиметься виразом

$$h = 0,5[A - (2a + b)] \operatorname{tga}$$

З метою продовження терміну служби гасника для нових візків або тих, що вийшли з ремонту, доцільно підбирати клини та балку з більшою повнотою. Це можна виконати, підбираючи клини та надресорні балки так, щоб дотримувалася нерівність

$$2a + b > A$$

Виходячи з цього, довжина основи (повнота) клину має бути, наприклад, не менше 227 мм при випуску з депівського ремонту одного різновиду клинів.

Тому при складанні візків моделі 18-100 при депівському ремонті допускається завищення хоча б одного фрикційного клину щодо нижньої опорної поверхні надресорної балки не більше 3 мм, а заниження не більше 8 мм. При капітальному ремонті фрикційні клини мають бути занижені до 4...12 мм.

Ушкодження фрикційних планок

В експлуатації в результаті переміщення клина відбувається знос фрикційної планки і на її поверхні, що труться, утворюється поглиблення (рис. 2.5).

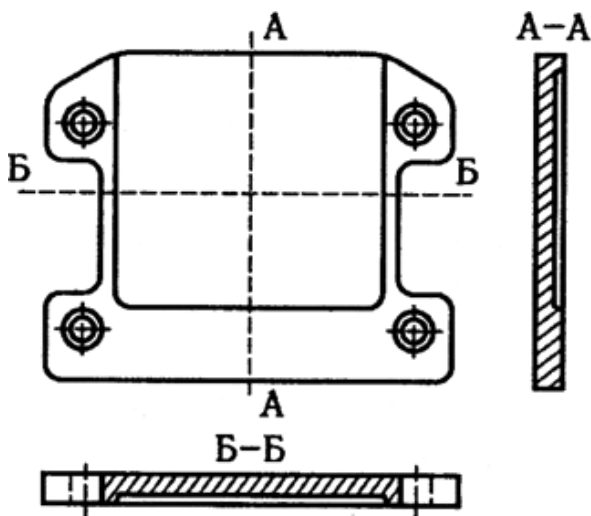


Рис. 2.5. Знос фрикційної планки

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

15

Буртики, що утворюються при зносі, обмежують переміщення клина при великих величинах сил з боку шляху, що обурюють, і викликають жорсткі удари фрикційного клина в нижню кромку поглиблення. Це часто призводить до послаблення та обриву заклепок фрикційної планки. Тому допустима величина зносу планок повинна бути обмежена.

Знос фрикційних планок при деповском ремонті допускається трохи більше 3 мм, а за капітальному - вони замінюються новими. Планки, що мають більший зношування, замінюються новими або відремонтованими. Наплавлення дозволяється при зносі до 8 мм.

Несправні фрикційні планки можуть наплавлятися спеціальними електродами марки ЕН-18Г4-35 або ЕН-15Г3-25 з наступною механічною та термічною обробкою. Твердість після термообробки має бути не нижче 286 НВ.

У разі виявлення ослаблих заклепок кріплення фрикційної планки до бічної рами ці заклепки необхідно зрізати та ставити нові. Забороняється випускати з ремонту бічні рами, у яких заклепки заварені, підтягнуті або підчekanені.

Також забороняється випускати з ремонту боковини з привареним електрозварюванням фрикційними планками, оскільки обидва ці методи не забезпечують міцності кріплення планок.

Ушкодження фрикційних клинів

Фрикційні клини зношуються по вертикальній площині про фрикційну планку, а похилі площини про надресорну балку. Обидві поверхні зношуються нерівномірно.

Вертикальна площина більше зношується з обох боків і менше в середині. Це відбувається внаслідок взаємного забігання бічних рам візка під час руху вагона. Похила площина зношується менш інтенсивно, але й

нерівномірно. Аналіз показує, що інтенсивність зношування фрикційних клинів з часом збільшується.

Фрикційні клини, що мають знос вертикальної та похилої поверхонь більше 3 мм при деповському ремонті, повинні ремонтуватися наплавленням з подальшою механічною обробкою або замінюватися новими. Наплавлення дозволена за умови, що товщина частини стін, що залишилася, не менше 5 мм. При капітальному ремонті необхідно встановлювати нові клини.

Вертикальні поверхні фрикційних клинів допускається ремонтувати приварюванням планок з подальшою механічною обробкою. Для цього роблять обробку вертикальної стінки на фрезерному або стругальному верстаті до товщини 6 мм. У нижній частині вертикальної стінки виконують фаску під кутом 45°.

Після підготовчих робіт до вертикальної стінки встановлюють планку листової сталі Ст.3 або низьколегованої сталі товщиною 10 мм. У планці мають бути просвердлені 5 отворів у шаховому порядку по всій площині. Після щільного притискання планки заварюються електрозаклепками по отворах, потім планка приварюється до клину по периметру. Приварювання проводять електродами Е46 або Е42А діаметром 4...5 мм. Катет швів має бути 8...10 мм.

3 РЕМОНТ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Відновлення візків вантажних вагонів проводиться під час деповського та капітального ремонту згідно з вимогами Інструкції ЦВ 0015.

Капітальний та деповський ремонт дозволяється проводити особам, які пройшли перевірку на знання Інструкції ЦВ-0015, місцевого технологічного процесу ремонту візків та одержали право на виконання цих робіт. Іспити з перевірки знань проводяться щорічно.

Вагоноремонтні заводи та вагонні депо, які виконують ремонт візків, повинні мати підготовлене виробництво, розроблену та затверджену відповідну технологічну документацію на роботи, що вказані в Інструкції ЦВ-0015.

Ремонт візків необхідно проводити на спеціально обладнаних ремонтних дільницях (місцях), на яких, як правило, повинні бути виділені такі робочі позиції:

- а) обмивки візка або його каркаса;
- б) розбирання та складання візка;
- в) дефектоскопії:
 - бокових рам;
 - надресорної балки;
 - підвісок тріангелів;
 - валиків підвіски башмака;
 - шворнів;
- г) зварювальних і наплавлювальних робіт на бокових рамах, надресорній балці та інших деталях візка;
- д) механічних робіт на верстатному обладнанні;
- е) клепальних робіт;
- ж) слюсарних робіт;
- к) контролю та випробування відповідальних деталей візка.

Підготовку і виконання зварювальних та наплавлювальних робіт,

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

заварювання дефектів, а також приймання вузлів та деталей візків після цих робіт виконувати відповідно до вимог “Інструкції по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів” ЦВ-0019 (далі - Інструкція ЦВ-0019).

Матеріали, напівфабрикати, запасні частини та комплектуюче обладнання, що застосовуються при ремонті візків, повинні мати відповідні сертифікати та відповідати встановленим стандартам, технічним умовам.

При надходженні на підприємство нових комплектуючих, деталей та вузлів, вони підлягають вхідному контролю якості у встановленому порядку відповідно до вимог ГОСТ 24297 та наказу від 31.03.2004р. № 75-Ц "Про удосконалення роботи системи вхідного контролю якості продукції, яка закуповується для потреб залізничного транспорту "[4].

Відповідальні деталі візків випробовують відповідно до переліку та вимог "Інструкції з неруйнівного контролю деталей та вузлів вагонів магнітопорошковим, вихрострумовим та ферозондовим методами та з випробування на розтягання" ЦВ-0052 (далі - Інструкція ЦВ-0052) , а при продовженні терміну служби - згідно з "Методикою магнітопорошкового контролю (діагностирования) бокових рам надрессорных балок тележек ЦНИИ-ХЗ(18-100), проработавших более 30 лет" (далі - Методика діагностування).

Дозволяється використовувати при проведенні неруйнівного контролю бокових рам та надресорних балок при продовженні терміну служби акустико-емісійний метод згідно з методикою, затвердженою Укрзалізницею, при оснащенні вагоноремонтних підприємств автоматизованими установками.

При випуску з ремонту деталі візка повинні мати відповідні таври, знаки та написи, що вказують місце, дату виготовлення, ремонту та випробування, відповідно до вимог Інструкції ЦВ-0015.

Контроль за якістю деповського і капітального ремонтів візків здійснюють:

- у вагонних депо - начальники вагонних депо, їхні заступники,

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

головні інженери, головні технологи, технологи, інженери з приймання вагонів, старші майстри, майстри, бригадири дільниць ремонту візків;

- на ремонтних заводах - головні інженери та їхні заступники, начальники відділу технічного контролю (ВТК) та їхні заступники, головні технологи, технологи, начальники візкових цехів та їхні заступники, майстри, бригадири і контролери цехів та дільниць ремонту візків, інспектори-приймальники вагонів.

Приймання іспитів з перевірки знань та відмітка про їхнє складання проводяться в службах вагонного господарства залізниці, депо та на заводах комісією, затвердженою Укрзалізницею згідно з "Положенням про порядок вивчення та перевірку знань нормативних актів з безпеки руху поїздів та маневрової роботи працівниками залізничного транспорту України".

Визначення параметрів основних елементів візків вантажних вагонів, порядок їхнього проведення, методики, умови виконання вимірювань проводять відповідно до вимог "Методичних вказівок з виконання вимірювань і контролю параметрів основних елементів візків вантажних вагонів при ремонті" ЦВ-0067 (далі - Методичні вказівки ЦВ-0067). Засоби вимірювальної техніки, які використовуються при ремонтних роботах і при контролі, повинні проходити калібрування згідно з "Настановою про порядок організації калібрування засобів вимірювальної техніки, що застосовуються на залізничному транспорті України" НД 32 УЗ-ЦТЕХ-0044.

РОЗБИРАННЯ ВІЗКІВ

Розбирання візків починається перед мийною або після мийної машини, коли рама візка знімається вантажопідіймальним механізмом, а колісні пари викочуються і передаються в колісно-роликовий цех для ремонту.

У модернізованих візках перед обмивкою необхідно зняти з підп'ятника надресорної балки зносостійку або полімерну прокладку, вийняти елементи ковзуна: ролик, зносостійкий ковпачок, пружний блок.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після обмивки рами візка подають на позицію поточної лінії або встановлюють на спеціалізовану ремонтну позицію.

Установлену на ремонтну позицію раму візка (рис. 3.1) розбирають.

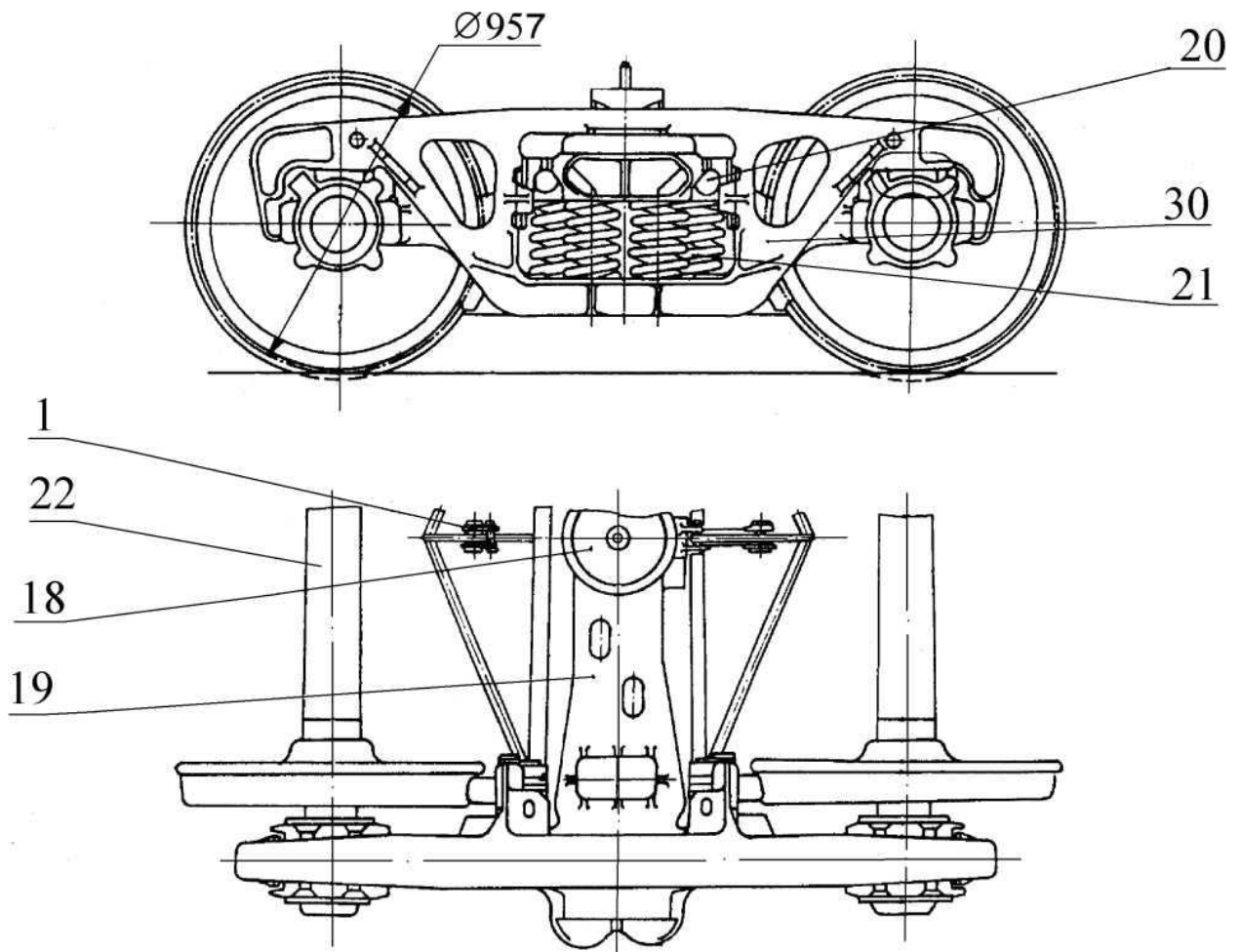


Рисунок 3.1

Розбирання рами візка моделі 18-100 проводиться відповідно до рисунку 7 в такій послідовності:

- видалити шплінт 23, відкрутити гайку 24, з болта 25 зняти шайбу, видалити болт, зняти гумометалевий елемент 26, опорну балку 34, зняти контактну планку 27, регулювальну планку 28;
- вибити чоки 4 та зняти гальмові колодки 17;
- зняти шплінти 7,10;
- зняти шайби 9, вибити валики, зняти вертикальні важелі 5 та затяжку вертикальних важелів 2;

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

21

- вибити шплінти 15, зняти шайбу і валики 14, зняти сергу мертвої точки 6, після видалення шплінта 11, шайби 12 та валика 13;
- видалити шплінт запобіжної скоби підвіски башмака;
- вибити шплінт 13 валика 16, зняти шайби, видалити валик 16, запобіжну скобу, опустити тріангель 1 на запобіжні полиці бокової рами;
- зняти підвіски гальмового башмака 3, зняти тріангель 1 (одночасно знімають і другий тріангель та передають на позицію їхнього ремонту);
- видалити шворінь 18, піднявши вантажопідіймальним механізмом надресорну балку 19, зняти фрикційні клини 20 та пружини ресорного комплекту 21;
- видалити шплінт, гайку, шайбу, болт кріплення ковпака ковзуна;
- бокові рами візка за допомогою вантажопідіймального механізму зняти з надресорної балки.

Деталі візків після розбирання передаються на дільниці дефектації та ремонту.

ДЕФЕКТАЦІЯ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН І ДЕТАЛЕЙ ВІЗКІВ

Дефектацію проводити візуально та інструментальним способом на відповідність кресленикам та наявність дефектів (тріщин, відколів тощо).

Дефектацію деталей візка проводять на спеціально обладнаних робочих місцях спеціалісти, які призначені наказом керівника підприємства та витримали кваліфікаційний екзамен на право виконання цих робіт.

Розміри вузлів та деталей візків моделі, яким вони мають відповідати, при планових видах ремонту наведені в таблиці 3.1.

Наявність тріщин у всіх деталях візків не допускається, крім тріщин, які ремонтуються при планових видах ремонту відповідно до діючої технічної документації.

Дефектація тріангеля важільної передачі візка виконується згідно з вимогами Інструкції ЦВ-0038.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Випробування на розтягнення триангеля важільної передачі візка виконується відповідно до вимог Інструкції ЦВ-0052.

Таблиця 3.1

Найменування несправностей	При деповському ремонті	При капітальному ремонті
Знос поверхні підп'ятника надресорної балки, буртів підп'ятника, не більше, мм	2	Не допускається
Глибина підп'ятника, не більше, мм	29,0*	25 ¹ *
Глибина підп'ятника, не більше, мм	34,0**	30 ¹ **
Рівномірний знос похилих поверхонь надресорної балки, не більше, мм	3 (на сторону)	Не допускається
Нерівномірний знос похилих поверхонь надресорної балки, не більше, мм	2 (на сторону)	Не допускається
Сумарний знос напрямних бокової рами по ширині буксового прорізу, не більше, мм	4	Не допускається
Знос опорної поверхні буксового прорізу в тіло бокової рами, не більше, мм	2	2
Знос площин тертя ковпака ковзуна, не більше, мм	3	Не допускається
Знос опорних та упорних поверхонь з'єднувальної балки, не більше, мм	3	Не допускається
Знос ковзунів з'єднувальної балки: - центральних, не більше, мм - кінцевих, не більше, мм	3	Не допускається
Знос фрикційного клина: - вертикальної стінки, мм - похилої поверхні, не більше, мм	3 3	Не допускається Не
Довжина основи (повнота) фрикційного клина	не менше 227,0	Згідно кресленика
Глибина підп'ятника з'єднувальної балки	48,5	47,5
Діаметр підп'ятника надресорної балки на глибині 10 мм, не більше, мм	308	302.5 ^{+1,5}
Діаметр підп'ятника з'єднувальної балки, не більше, мм	459,0	457,0

* - надресорні балки виготовлення до 1986 року.

** - надресорні балки виготовлення після 1986 року

Нетипові чоки кріплення гальмових колодок бракуються.

Шплінти кріплення важільної передачі візків бракуються. Повторно використовувати шплінти не дозволяється.

При всіх видах планового ремонту сталеві втулки у важелях, затяжках гальмової важільної передачі візка повинні бути замінені на металокерамічні втулки з порошкового матеріалу на основі заліза або порошкового легованого матеріалу за ТУ 086.025-96. Втулки, що мають викришування і тріщини, повинні бути замінені на нові.

Розміри втулок та валиків при капітальному ремонті повинні відповідати кресленикам.

При деповському ремонті допускається знос валика по діаметру не більше 1 мм, знос отвору втулки по діаметру не більше 1 мм при умові, що зазор у шарнірному з'єднанні буде не більше 2 мм.

Шворні, що мають тріщини, підлягають заміні. Знос шворнів по діаметру допускається не більше 3 мм при деповському ремонті. Згин шворнів більше 5 мм не допускається. При капітальному ремонті згин та знос шворня не допускається.

Огляд, обстеження та ремонт колісних пар проводити в колісному цеху депо, ВКМ чи заводу відповідно до вимог Інструкції ЦВ-ЦЛ-0062.

Огляд та ревізію буксових вузлів колісних пар проводити відповідно до вимог Інструкції ЦВ-ЦЛ-0058. При надходженні в ремонт колісних пар, обладнаних дворядними роликовими конічними підшипниками касетного типу ТВУ, необхідно керуватись вимогами Інструкції ЦВ-ЦЛ-0092.

Дефектація опорної балки авторежиму

Гумометалевий комплект, який має надриви, відшарування гуми від металу, тріщини, замінюють при деповському ремонті, а при капітальному-встановлюють новий, незалежно від стану. Зміщення гуми відносно металевої шайби допускається не більше 2 мм, зазор між шайбою та приливком бокової

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

рами повинен бути від 3 мм до 5 мм.

Болти і гайки із зірваною нарізкою замінюються. Повторне використання шплінтів не допускається. Зноси отворів під болти не допускаються.

Прогин опорної балки в місцях контакту з авторежимом не допускається. Тріщини в зварних з'єднаннях не допускаються.

Непаралельність поверхні кінців опорної балки відносно поверхні контактної планки допускається не більше 4 мм.

Дефектацію візків вантажних вагонів, модернізованих згідно з вимогами проекту С 14.01, проводять наступним чином:

Зносостійкі прокладки підп'ятника надресорної балки (кресл. М1698.04.001) товщиною 6 мм, які мають тріщини, відколи, зноси по товщині понад 2 мм, замінюються на нові.

Планки ремонтні похилих площин надресорної балки з тріщинами, обривами зварних швів, зносом понад 3 мм - замінюються (при деповському ремонті).

Дефектацію похилих площин надресорної балки проводити відповідно до проекту С10.01 "Комплект документов на типовой технологический процессе ремонта наклонных плоскостей надрессорных балок приваркой планок".

Накладки за креслениками зняти для повного обстеження опорних поверхонь бокової рами в буксових прорізах.

Планка фрикційна товщиною 10 мм, що має тріщини, відколи, знос робочої поверхні понад 1,5 мм - замінюється на нову. При капітальному ремонті зноси не допускаються.

Планка фрикційна товщиною 6 мм, що має механічні пошкодження, тріщини, відколи, знос по товщині 2 мм замінюється на нову. При капітальному ремонті зноси не допускаються.

Дефектацію фрикційних клинів на наявність тріщин і зносів проводити відповідно до "Комплекта документов на единичный технологический

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

процесс ремонта фрикционного клина с “удлиненной юбкой” тележки типа ЦНИИ-ХЗ”.

Чавунні фрикційні клини з тріщинами, відколами а також зі зносом вертикальної площини понад 2 мм, похилої - понад 2 мм, замінити на нові, чавунні.

Зняти фрикційні клини, накладки пружні очистити їх від бруду.

На корпусі ковзуна не допускаються будь-які тріщини та відколи. Зламани чи тріснуті корпуси замінити на нові. Корпус повинен бути щільно закріплений на надресорній балці. Ослаблені спеціальні болти і гайки замінити на нові.

Дефектацію роликів проводити заміром їхнього діаметра штангенциркулем. Мінімально допустимий діаметр ролика - 74 мм. При діаметрі ролика менше 74 мм - ролик замінити на новий.

Зносостійкий ковпачок необхідно бракувати і міняти на новий, коли на фрикційній поверхні зникає контрольний жолобок.

При наявності в пружному блоці тріщин чи розшарування, блок необхідно замінити. Мінімально допустима висота блоку у вільному стані повинна складати 97 мм. При меншій висоті пружний блок замінюється на новий.

Фрикційні клини оглянути на предмет наявності тріщин і слідів зносу. Відколи по краях клинів не погіршують ефективність їхньої роботи і не є причиною для заміни таких клинів.

Вертикальні поверхні клинів перевірити на ступінь їхнього зносу з використанням спеціального шаблона для клинів (Інструкція ЦВ-0083) Вимірювання виконується на відстані 25 мм від верха клина.

Клини, ребра яких входять у виріз шаблона для клинів, підлягають заміні.

Поліуретанову накладку фрикційного клина оглянути зовні та виміряти її товщину.

Для перевірки товщини використовувати шаблон для клинів. Цей шаблон

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

довгим боком, з двоміліметровими виступами по кінцях, установити на поліуретанову накладку в зборі з клином. Якщо виступаючі кінці шаблона торкаються верхньої чи нижньої частини клина, то накладку необхідно замінити.

Поліуретанові накладки з розривами, тріщинами, розшаруваннями замінюються на нові.

Зносостійкі фрикційні планки бокової рами, товщиною 16 мм, перевірити на наявність зносу поверхні в місці максимального зносу. При зносі більше 2 мм фрикційну планку замінити. Ослаблені заклепки замінити на нові, відсутні поновити.

Полімерні прокладки підп'ятника надресорної балки товщиною 7,5 мм, які мають товщину менше 4мм або наскрізну тріщину довжиною понад 50 мм, замінити на нові. Товщину прокладки виміряти штангенциркулем або кронциркулем в місцях, де матеріал найбільше стиснутий. Прокладка не повинна мати розривів, видавлювань.

ДЕФЕКТАЦІЯ ТА РЕМОНТ БОКОВИХ РАМ ВІЗКІВ

Боківі рами до ремонту і дефектації очищають від бруду, відшарованої іржі і зруйнованого лакофарбового покриття, оглядають з метою виявлення тріщин, відколів та спрацювань. Особливу увагу необхідно приділити зонам А і Б, указаним на рисунку 3.2.

Дефектацію бокових рам проводять візуально та інструментальним способом на відповідність кресленикам та наявність дефектів.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

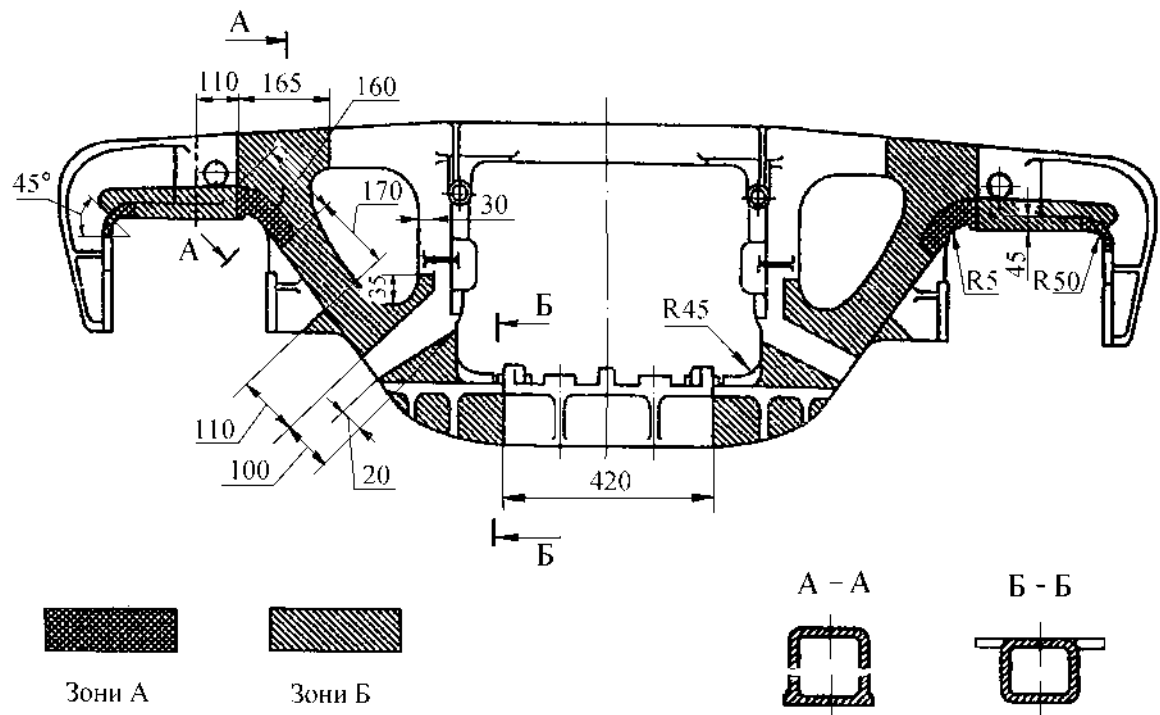


Рисунок 3.2 - Схема огляду бокової рами

Не допускається ремонт бокової рами, у якій в буксовому прорізі опорна поверхня має місцевий, канавкоподібний знос більше 2 мм у тіло рами (максимальна ширина канавки 20 мм, максимальна довжина канавки рівна ширині опорної поверхні).

Тріщини на бокових рамах візка, крім зазначених на рисунку 3.3, не допускаються.

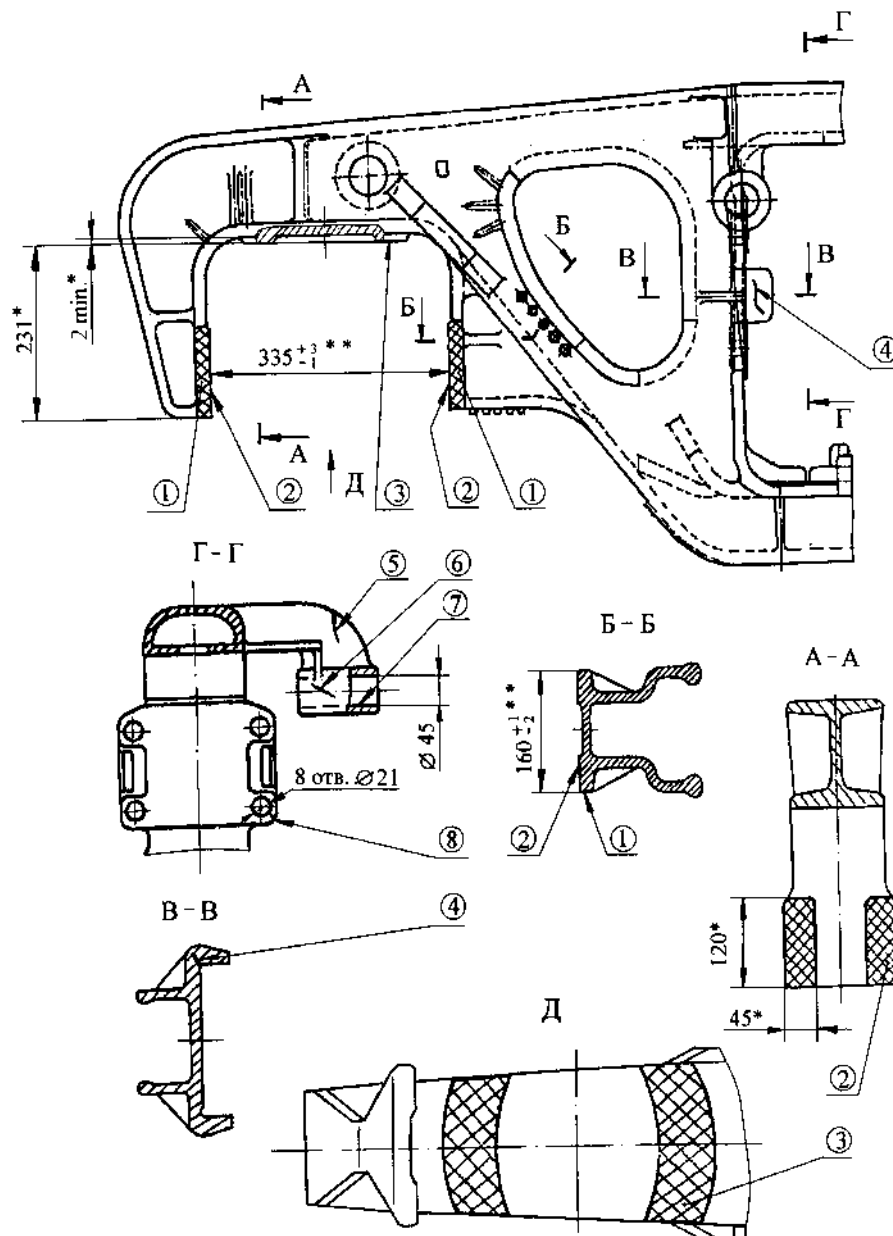
Зазначені на рисунку 3.3 дефекти в боковій рамі дозволяється усувати зварюванням і наплавленням при планових видах ремонту відповідно до Інструкції ЦВ-0019;

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

28



- 1 - Знос бокової поверхні напрямних буксових прорізів;
- 2 - Знос лицевої поверхні напрямних буксового прорізу;
- 3 - Знос опорної поверхні буксового прорізу;
- 4 - Тріщини (відкол) напрямного бурта для фрикційного клина;
- 5 - Тріщина в кронштейні підвіски триангеля;
- 6 - Тріщина в стінці приливу для валика підвіски;
- 7 - Знос отвору для валика підвіски;
- 8 - Тріщина (відкол) в місці кріплення фрикційної планки

Рисунок 3.3- Дефекти бокової рами

Крім дефекту 3 (знос опорної поверхні буксового прорізу). Наплавлення опорної поверхні буксового прорізу забороняється.

Тріщину напрямного буртика для фрикційного клина (дефект 4)

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

29

дозволяється заварювати відповідно до Інструкції ЦВ-0019.

Тріщину в кронштейні підвіски триангеля, довжиною не більше 32 мм, (дефект 5) дозволяється заварювати відповідно до Інструкції ЦВ-0019.

Поздовжню тріщину в стінці приливку для валика підвіски триангеля (дефект 6) дозволяється заварювати відповідно до Інструкції ЦВ-0019.

Відкол прямого буртика для переміщення фрикційного клина і фрикційних планок (дефект 4) ремонтують приварюванням нового відповідно до Інструкції ЦВ-0019.

Відкол “вушок” у місцях кріплення фрикційних планок (дефект 8) дозволяється ремонтувати приварюванням нового “вушка”. Дозволяється приварювати не більше двох “вушок”, розташованих по діагоналі відповідно до Інструкції ЦВ-0019.

Поточна лінія з ремонту бокових рам

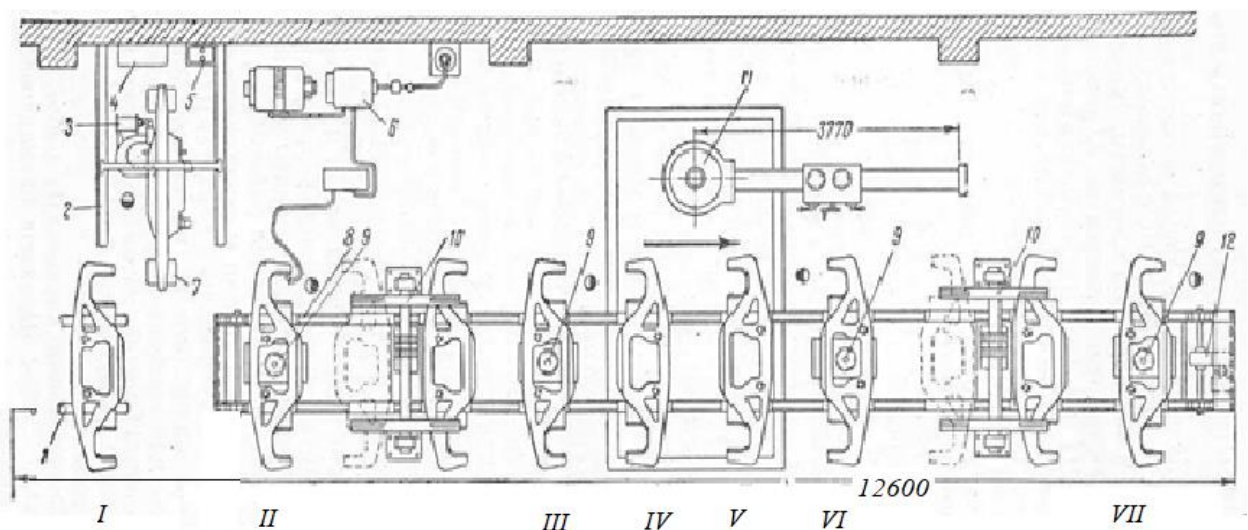


Рис. 3.4 Технологічна схема потоково-конвеєрної лінії для ремонту литих боковин візків

Наразі боковини ремонтують на спеціалізованій ділянці цеху ходових частин. Надалі для механізації ці роботи будуть здійснюватися на поточно-конвеєрній лінії, що будується, на якій всі виробничі операції передбачається виконувати за технологічною схемою, наведеною на рис. 69. Після очищення

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

30

на мийній машині всі боковини мостовим краном передаватимуться на стелаж 1 визначення обсягу і характеру ремонту. Несправності відзначаються крейдою. При необхідності на цьому ж стелажі з боковин гасорізом зрізатимуть заклепки фрикційних планок. Зі стелажу 1 боковини мостовим краном подаватимуть на конвеєр 8, на якому розташовано семт (I–VII) ремонтних позицій.

Конвеєр являє собою зварну раму довжиною 12 443 мм, встановлену над рівнем підлоги на відстані 700 мм, на якій змонтований тяговий орган, що складається з безперервного ланцюга і групи візків для боковин.

Ритм потоку передбачений тривалістю 7 хв. Продукція потоково-конвеєрної лінії при двозмінній роботі та 7-годинному робочому дні складе 60 боковин на добу, що вдвічі більше в порівнянні з ремонтом їх за діючою технологією.

На всьому конвеєрі розміщуються одночасно 8 боковин, що переміщаються по позиціях тяговим органом конвеєра, який рухається приводною станцією 12, що включається від пульта управління.

При необхідності заміни фрикційних планок боковини подаються зі стелажу 1 на спеціалізоване робоче місце, розташоване поза потоково-конвеєрної лінії та обладнане: пристосуванням для приклепки фрикційних планок 7, монорейкою 2 для підвішування прес-скоби, пневматичної прес , електро- горном для нагрівання заклепок 5 та стелажем для заклепок 4.

Відремонтовані боковини будуть зніматися з конвеєра мостовим краном і укладатися на стелаж або передаватися безпосередньо на конвеєр зі збирання візків.

Ремонт надресорних балок та поперечних зв'язків. Ці деталі ремонтуються на спеціалізованих виробничих ділянках, оснащених обладнанням та технологічним оснащенням для комплексної механізації робіт.

Надресорні балки та зв'язки після очищення на мийній машині оглядають, визначають характер і обсяг ремонту, потім мостовим краном направляють на

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пневматичний витяг з поворотним столом для зрізання підп'ятників, бічних ковзунів та інших пошкоджених частин. Потім балки та зв'язки для виробництва клепальних робіт подаються до пневматичної прес-скоби, підвішеною на монорейці.

Після закінчення клепальних робіт ці деталі поворотним консольним краном передають на кантувач для зварювальних робіт, а потім на інший кантувач для зачистки наплавлених місць переносним наждачним колом. Після зачистки їх тим же краном транспортують на установку для автоматичного наплавлення підп'ятникових місць, а потім на верстат свердлильний для обробки наплавлених місць спеціальними різцями.

Відремонтовані надресорні балки та зв'язки мостовим краном укладаються на стелаж, звідки в міру потреби поступають на конвеєр для збирання візків.

Гальмівні тріангелі, підвіски, валики, вузли важеля, колонкові і буксові болти, колонки поясних візків і всі інші вузли і деталі ремонтуються і комплектуються в ремонтно-комплектувальному цеху, після чого здаються в комору на поповнення оборотного запасу, необхідного для безперебійного постачання конвеєра зі збирання візків.

До встановлення фрикційних планок вимірюють відстань між стінками ресорного прорізу бокової рами та зовнішніми напрямними буксових прорізів. Різниця між ними не повинна перевищувати 3 мм.

Ремонт буксового прорізу бокової рами

При більшій різниці відповідні буксові щелепи наплавляють з подальшим механічним обробленням до розмірів за креслениками, за умови, що ширина буксового прорізу більше 342 мм при деповському і більше 338 мм при капітальному ремонті (таблиця 7.1).

Знос напрямних площин для букс допускається по ширині буксового прорізу не більше 2 мм на сторону при деповському ремонті і вимірюється в місцях найбільшого зносу.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Зношені вертикальні напрямні площини в буксовому прорізі (упорні поверхні) відновлюються зносостійким наплавленням із забезпеченням твердості від 240 HB до 300 HB із наступним механічним обробленням до розмірів кресленика (335^{+3} мм).

Дозволяється оброблення площин вертикальних напрямних шліфувальними машинками при умові відсутності зазору більше 1 мм між кутником (кут 90°) та напрямними вертикальних площин буксового прорізу по всій висоті.

За базову поверхню приймають опорну поверхню буксового прорізу.

База бокової рами візка вимірюється шаблоном в місцях на відстані 60 мм від нижньої кромки щелепи. Фактична величина бази кожної бокової рами записується при капітальному ремонті в картку ремонту візків, при деповському - в Журнал обліку візків, випущених із деповського ремонту.

У бокових рам приливки опорних поверхонь буксового прорізу з місцевими зносами обробляються на верстаті по всій площині до залишкової висоти приливка не менше 0,5 мм і не більше 3 мм. На оброблені опорні поверхні встановлюються змінні зносостійкі прокладки згідно з Інструкцією ЦВ-0057.

Дозволяється ремонтувати опорні поверхні в буксових прорізах бокових рам із спрацюванням до 4 мм в тіло рами використовуючи композиційний матеріал згідно з вимогами Інструкції ЦВ-0088.

Оброблені опорні поверхні обох прорізів рами повинні бути в одній площині (різниця висот опорних поверхонь не повинна перевищувати 0,5 мм). Після фрезерування не допускаються підрізи стінок буксового прорізу. Напливи, задирки та нерівності в місцях переходу від обробленої поверхні до необробленої по радіусу 55 мм необхідно зачистити.

Отвір у корпусі рами, за який кріпиться накладка буксового прорізу, очистити від ливарних наплівів без пошкодження тіла рами (допускається застосування кисневого різака).

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

При надходженні в ремонт бокових рам, на опорних поверхнях яких у буксових прорізах були встановлені змінні накладки, накладки знімають і проводять дефектоскопію бокових рам.

При капітальному ремонті на опорні поверхні встановлюють нові змінні накладки.

При деповському ремонті допускається повторна установка змінних накладок, які не мають:

- тріщин на корпусі накладки або на зносостійкій пластині;
- відколів на зносостійкій пластині;
- тріщин зварного шва між зносостійкою пластиною і корпусом накладки;
- нерівномірного зносу опорної поверхні зносостійкої пластини відносно незношеної її частини поверхні більше 2 мм.

Втулки кронштейнів бокових рам візків при капітальному ремонті замінюють новими. Втулки, у яких отвори для валиків підвіски триангеля розроблені більше, ніж на 1 мм, та які мають тріщини і відколи, при деповському ремонті також замінюють новими. При зносі отворів кронштейна бокової рами для валика підвіски (дефект 7, рисунок 3.3), отвір розсвердлюється для поставлення металевої втулки згідно з вимогами Комплекту документів ЦВ-0091.

Ремонт фрикційних планок

При деповському ремонті типові фрикційні планки замінюють при зносі по товщині більше 3 мм, а при капітальному, незалежно від їхнього стану, замінюють на складені згідно з проектом С 14.01 або на фрикційні планки згідно з Інструкцією С 03.04.

При проведенні капітального ремонту візків вантажних вагонів, модернізованих за проектом С14.01 та відповідно до вимог Інструкції С 03.04, зноси фрикційних планок не допускаються.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зношені фрикційні планки наплавляють з подальшим механічним і термічним обробленням або замінюють новими. Твердість планок по Бринелю (НВ) наведено в розділі 5 Інструкції ЦВ-0015.

Для виміру твердості дозволяється використовувати твердомір динамічний мікропроцесорний ТДМ-1 або подібний йому за технічними характеристиками.

У фрикційних планок, які знімаються при ремонті, обов'язково перевіряється твердість.

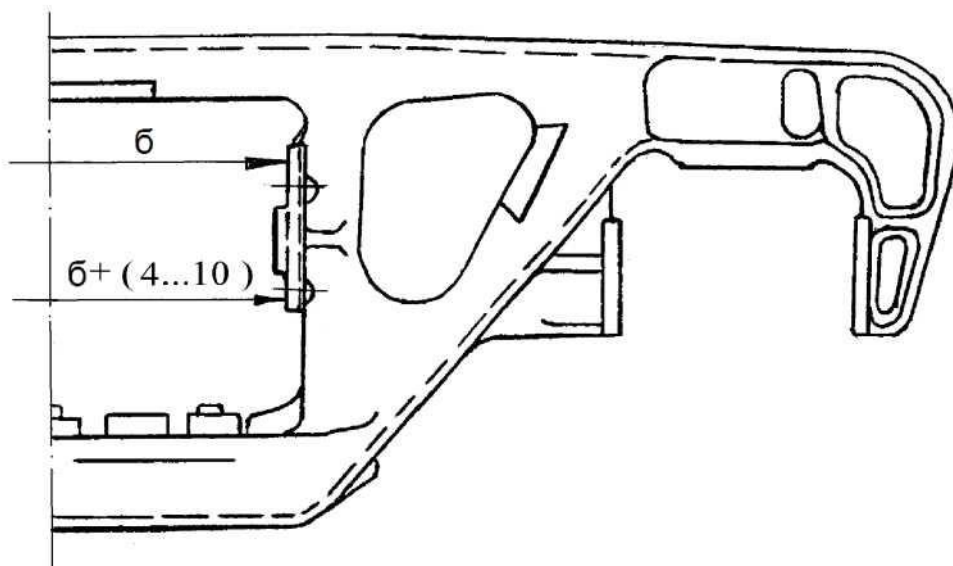


Рис 3.5 - Непаралельність напрямних бокових рам

При деповському ремонті візків, модернізованих згідно з проектом С 14.01, допускається знос:

- фрикційної планки (кресл. М 1698.02.001) товщиною 10 мм - до 1,5 мм;
- фрикційної планки (кресл. М 1698.02.03) товщиною 6 мм - по товщині до 2 мм.

При деповському ремонті візків, модернізованих згідно з вимогами Інструкції С 03.04, знос фрикційної планки допускається не більше 2 мм.

Фрикційні планки з тріщинами та відколами замінюються на нові.

Фрикційні планки, приклепані до опорної поверхні в вертикальній площині, повинні бути непаралельні, розмір між планками повинен

збільшуватись донизу від 4 мм до 10 мм.

Непаралельність фрикційних планок в горизонтальній площині не більше 3 мм

Забороняється випускати з ремонту бокові рами з привареними електрозварюванням фрикційними планками. При поставленні нових фрикційних планок, отвори в боковій рамі під заклепки розсвердлювати до діаметра $21^{+0,84}$ мм.

Фрикційні планки, які приклепані до опорної поверхні, повинні щільно прилягати до неї, при цьому допускається:

- місцеві нещільності між сполучними поверхнями (в проміжках між заклепками) не більше 1 мм;
- в зоні головок заклепок - місцевий зазор на 1/3 по колу головки заклепки, за умови, що щуп 1 мм не повинен доходити до стержня заклепки;
- відхилення головки заклепки над площиною планки не допускається;
- западання головки заклепки відносно площини фрикційної планки не більше 0,5 мм;
- кільцева канавка між головою заклепки і роззенкованим отвором планки шириною не більше 2 мм.

Забороняється ослаблені заклепки фрикційних планок заварювати, підтягувати та підчеканювати. Заклепки діаметром 20 мм повинні відповідати вимогам ГОСТ 10299 та ГОСТ 10301. Головки заклепок, які виступають за робочу поверхню фрикційної планки, повинні бути зачищені до рівня основного металу. Зусилля гарячого клепання повинне бути не менше 25 тс. Температура нагрівання повинна бути в межах від 1050 °С до 1100 °С.

Після ремонту розміри бокової рами візка повинні відповідати наведеним в таблиці 3.2 та на рисунку 3.5.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2 Розміри бокових рам візків моделі 18-100 вантажних вагонів

Позначення розміру	Розмір рам, мм		
	За робочими креслениками	Допускається без ремонту	
		При деповському	При капітальному ремонті
а	335^{+3}_{-1}	342,0	335^{+3}_{-1}
б	636_{-6}	642,0	636_{-6}
в	160^{+1}_{-2}	155,0	160^{+1}_{-2}
М	2185^{+7}_{-5}	не більше 2200	2185^{+7}_{-5}

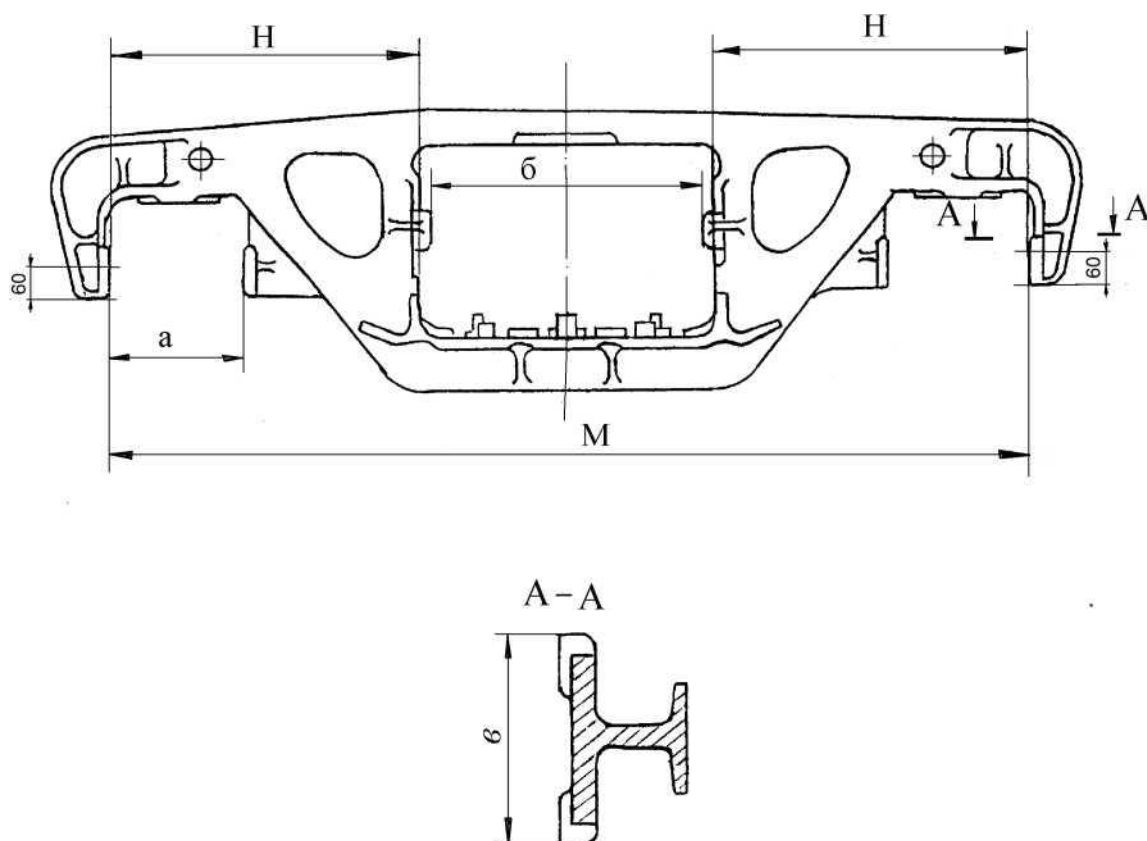


Рис 3.6 - Бокова рама візка моделі 18-100

Примітка 1. М - Різниця баз у двох бокових рам не більше 2 мм.

Примітка 2. Контроль базового розміру М проводити на відстані 60 мм від нижньої частини щелеп із двох сторін. За дійсний розмір приймається максимальний. При цьому різниця вимірювань розміру М не повинна перевищувати 1 мм при нерівномірному зносі напрямних.

Примітка 3. Розміри Н, заміряні з двох кінців бокової рами, не повинні відрізнятися між собою більше ніж на 3 мм.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

37

СКЛАДАННЯ ВІЗКІВ ПІСЛЯ РЕМОНТУ

На складання поступають відремонтовані і скомплектовані вузли та деталі візків, перевірені та прийняті бригадами, майстрами в депо і працівниками відділу технічного контролю на вагоноремонтних заводах. Деталі візків, що надходять на позиції складання, повинні мати розміри згідно з креслениками або зноси, що не перевищують вказаних у Інструкції ЦВ-0015 для відповідних видів планових ремонтів.

Дефекти, що були виявлені при дефектації, повинні бути усунені.

Складання візків, їхніх вузлів необхідно виконувати згідно з креслениками. Допуск розмірів деталей вузлів візка в цілому повинні відповідати вимогам креслеників та діючої нормативної документації.

Підбір бокових рам і надресорної балки (елементів) у візку повинен проводитися по вікових групах, в залежності від потреб, що пред'являються до елементів на період дії "Норм для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм" (несамоходных) (далі по тексту "Норми"):

- візки нульової групи, побудовані з 1997 року, відповідають вимогам "Норм", видавництва 1996 р.;
- візки першої групи, побудовані з 1985 р. по 1996 р., відповідають вимогам "Норм", видавництва 1983 р.;
- візки другої групи, побудовані з 1974 р. по 1984 р., відповідають вимогам "Норм", видавництва 1972 р.;
- візки третьої групи, побудовані до 1974 р., відповідають вимогам "Норм", видавництва 1969 р.

Дозволяється в кожній міцністній групі візків підбирати елементи із інших міцністних груп, при цьому номер вікової групи візків повинен установлюватися по елементу, що має самий ранній період виготовлення.

Складання рами візка вагона моделі 18-100 проводиться в послідовності (рис. 3.2):

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- встановити надресорну балку 19 на стенд, насунути бокові рами 30 на балку за допомогою кран-балки і навісити на кінці надресорної балки;
- встановити на бокові рами скомплектовані пружини 21;
- встановити фрикційні клини 20 на найбільш високі пружини, опустити надресорну балку на пружинно-фрикційний ресорний комплект. Не допускається встановлення в ресорний комплект візка клинів різного типу. Різниця довжини основи (повноти) фрикційних клинів в одному ресорному комплекті не повинна перевищувати 2 мм;
- встановити відремонтовані або нові підвіски 3 в пази гальмових башмаків 17, підвісити тріангелі 1 із скобою рівномірного зносу колодок 4 на раму візка;
- встановити запобіжні скоби, проволоку, поставити валики 11, 14, 16, на них шайби, зашплінтувати валики шплінтами 13, 15, розвести обидва кінці шплінтів під кутом не менше 90 °;
- встановити вертикальні важелі 5 та з'єднати їх з тріангелями 1, валиками 11 з шайбами та шплінтами (12, 13);
- з'єднати вертикальні важелі з сергою мертвої точки, вставити валик та установити шайбу і шплінти (14, 15), розвести обидва кінці шплінтів під кутом не менше 90°;
- встановити гальмові колодки 17, вставити чоки гальмових колодок в перемички гальмових башмаків і колодок;
- встановити затяжку вертикальних важелів 2, з'єднати з нею вертикальні важелі, поставити валики, шайби, шплінти;
- встановити ковпаки ковзунів, вставити болт, шайбу, закріпити болт гайкою, установити та розвести шплінт;
- встановити балку опорну 34 на гумометалевий комплект 26, планку регульовальну 28 та контактну 27, встановити болт 25, шайбу 24, гайку 23.
- гайка 23 стопориться від відкручування шплінтом та зварюванням (прихоплюванням).

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Колісні пари з буксовими вузлами, що підкочуються під раму візка, повинні відповідати вимогам Інструкції ЦВ-ЦЛ-0062, Інструкції ЦВ-ЦЛ-0058, ЦВ-0092.

Регулювання важільної передачі виконують згідно з вимогами Інструкції ЦВ-ЦЛ-0013.

Забороняється підкочувати колісні пари під візки з різницею діаметрів по колу кочення:

- у одного двовісного візка більше 20 мм;
- у двох двовісних візків більше 40 мм;
- у одного чотиривісного візка більше 20 мм, при цьому колісні пари з меншими діаметрами коліс повинні бути поставлені всередину візка;
- у двох чотиривісних візків більше 40 мм.

ФАРБУВАННЯ ВІЗКІВ

Фарбування візків у чорний колір проводити по поверхнях, очищених від відшарованої іржі, зруйнованої старої фарби, шлаків, окалини, жирових та інших видів забруднень.

Лакофарбові матеріали, що використовуються для фарбування візків (емалі, фарби), повинні відповідати стандартам та технічним умовам.

Поверхні деталей візка, які готуються до фарбування, повинні бути сухими.

При капітальному ремонті візки фарбуються повністю, а при деповському - тільки в місцях з пошкодженням фарбуванням.

Грунтовками для візків можуть бути: емалі ПФ-115, ПФ-133, олійні фарби ГС-1, ГС-2 (ГОСТ 6586). Ці ж матеріали та їхні замінники можуть бути використані і для фарбування візків.

Колісні пари фарбують відповідно до Інструкції ЦВ-ЦЛ-0062. На бокових поверхнях ободів колісних пар наявність фарби не допускається.

На верхній поверхні бокових рам по центру та на верхній поверхні з обох

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кінців надресорної балки наносити фарбою білого кольору надписи - після деповського ремонту першу і три останні цифри номера вагона, а після капітального ремонту - рік проведення капітального ремонту, номер вагоноремонтного підприємства та першу і три останні цифри номера вагона (рисунок 17.1). Надпис на деталях візків наносити масляною фарбою білого кольору тільки за допомогою трафаретів із зафарбуванням місць розривів букв та цифр. Знаки і надписи повинні відповідати вимогам проекту "Знаки и надписи на вагонах грузового парка колеи 1520 мм" №632-2000 ПКБ ЦВ.

Зразок надписів:

1. Трафарет, який наноситься при капітальному ремонті та будівництві вагона 99-115-6-538

99 - рік проведення капітального ремонту вагона;

115 - номер вагоноремонтного підприємства;

6 - перша цифра номера вагона;

538 - три останні цифри номера вагона;

2. Трафарет, який наноситься при деповському ремонті вагонів

2-354

2 - перша цифра номера вагона;

354 - три останні цифри номера вагона.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

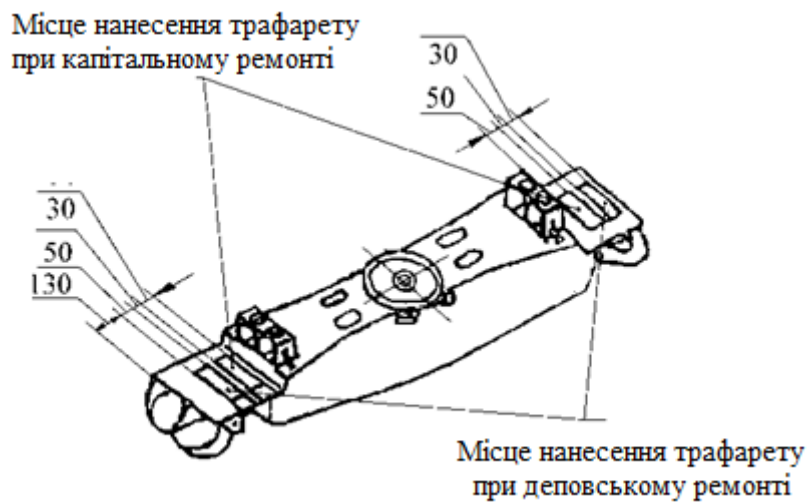


Рис. 3.7 Місця нанесення трафаретів

Фарбування візків допускається проводити під вагоном при його фарбуванні.

Візки вагонів, що не належать парку Укрзалізниці і допущені до обороту по залізничних коліях загального користування, повинні бути пофарбовані в чорний колір і мати встановлені надписи та коди.

ВИХІДНИЙ КОНТРОЛЬ ВІЗКІВ ПРИ ВИХОДІ З РЕМОНТУ

Вихідний контроль відремонтованих візків проводити після закінчення планового виду ремонту і після підкочування під вагон.

При випуску всіх вантажних вагонів із планових видів ремонту, відремонтовані візки повинні бути укомплектовані надресорними балками і боковими рамами, що забезпечують експлуатацію вагона до наступного планового ремонту або його виключення з інвентаря за строком служби, забезпечивши у цьому періоді експлуатації вагона строк служби бокових рам і надресорних балок 32 роки включно (рік побудови не враховувати).

При капітальному ремонті під вагон підкочують візки з боковими рамами та надресорними балками, з установленими зносостійкими елементами згідно з проектом С 14.01 або Інструкцією С03.04.

Після складання і підкочування під вагон візка завищення хоча б одного

фрикційного клина відносно нижньої опорної поверхні надресорної балки допускається не більше 2 мм, а заниження - не більше 12 мм при деповському ремонті.

Підприємства Державної адміністрації залізничного транспорту України, що ремонтують візки вантажних вагонів, в тому числі модернізовані згідно з вимогами проекту С 14.01 та Інструкції С 03.04, несуть гарантійну відповідальність за якісний ремонт до наступного планового ремонту, рахуючи від дати підписання повідомлення про закінчення ремонту вагона форми ВУ-36М.

4. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКИ МОДЕЛІ 18-100

Відновлення та ремонт бокової рами візка моделі 18-100 проводиться працівниками дільниці по ремонту візків, відповідно до Інструкції по ремонту візків вантажних вагонів ЦВ-0015, Інструкцією ЦВ-0019 і технологічного процесу депо.

Огляд, обмір боковини, контроль за дотриманням технології ремонту, контроль за якістю виконуваних робіт на дільниці з ремонту боковин, дотримання техніки безпеки та охорони праці здійснює бригадир дільниці і є відповідальним за виконання даних робіт.

Після розбирання візків боковини разом з рамою візка подається бригадиром безпосередньо в мийну машину за допомогою пульта управління.

Обмивка проводиться в мийної машині розчином, що містить 4-5% каустичної соди при температурі 70-80°C. Час обмивки однієї рами візка не менше 10-15 хв., В залежності від ступеня забруднення.

Після обмивання проводиться розбирання гальмової важільної передачі і демонтаж балочки авторежиму.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Неруйнівний контроль (НК) бокових рам проводиться дефектоскопістами дільниці, які мають 4-6 розряд і право на виконання даних робіт, відповідно до Інструкції по неруйнівному контролю ЦВ-0118.

НК проводити за допомогою дефектоскопа–градієнтометра ферозондового ДФ-201.1А з намагнічуванням пристроєм МСН -10. При виході з ладу ферозондового дефектоскопа ДФ-201.1А контроль проводиться вихрострумовим дефектоскопом ВД12 НФМ (ВД 12НФ).

При надходженні в ремонт бокових рам з раніше наплавленої опорною поверхнею буксового прорізу проводиться обов'язковий контроль ферозондовий, вихрострумовий дефектоскопами, а також акустико-емісійною установкою. Визнані придатними бокові рами допускаються до експлуатації.

Також бригадир ділянки виробляє інструментальний обмір і бокових рам крейдою, що підлягають відновленню.

Огляд проводиться із застосуванням лупи 4-х кратного збільшення, переносної лампи напругою 36В, металевої щітки.

Якщо контрольовані розміри виходять за межі допустимих, але не виходять за межі ремонтних (розміри при яких можливе відновлення зварюванням, наплавленням або механічною обробкою), бригадир завдає крейдяні розмітку «Р» - ремонт і дійсний розмір або значення зносу, і бокова рама стропальником дільниці з ремонту візків подається на позицію їх відновлення.

Якщо контрольовані розміри виходять за межі ремонтних розмірів, то бригадир завдає крейдяні розмітку «брак» із зазначенням дефекту.

Ремонт виконується на поточно-конвеєрної лінії:

На конвеєрі боковини ремонтуватимуться в такій технологічній послідовності.

На І позиції проводиться неруйнівний контроль боковин.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На II позиції наплавлення зношених місць спочатку одного кінця щелеп, а потім після повороту боковини по горизонталі на 360° пневматичним підйомником 9 іншого кінця в одній площині.

Після наплавлення в одній площині боковина конвеєром передається на кантувач 10, за допомогою якого вона повертається на 180 ° у вертикальній площині, укладається на візок конвеєра і потім пересувається на II позицію.

На III позиції наплавлення зношених місць боковини в іншій площині так само, як і на попередній позиції. Наплавлення проводиться дуговим зварюванням в середовищі вуглекислого газу за допомогою установки 6.

На IV позиції розсвердлювання розроблених отворів для валика гальмівних підвісок на радіально-свердлильному верстаті 11.

На V позиції в отвори, розсвердлені на III позиції, запресування втулок і обварювання їх.

На VI позиції зачистка наплавлених місць переносним наждачним колом з одного боку боковини, після чого її кант 10 повертають у вертикальній площині на 180° і повторюють зачистку наплавлених місць з протилежного боку. Зачищення проводиться спочатку одного кінця, а потім після повороту боковини витягом другого кінця 9.

На VII позиції зачищення наплавлених місць з протилежного боку боковини.

Бокові рами з розміткою «брак» відставляти для подальшого виключення, відповідно до технологічної інструкції ЦВ-0015.

Бригадир контролює непаралельність фрикційної планки: відстань між ними не повинно перевищувати більше 640 мм при деповському ремонті і не більше 636 мм при капітальному ремонті.

При надходженні в ремонт бокових рам з привареними на опорну поверхню планками бокову раму направити на позицію механічної обробки для видалення. Опорну поверхню обробити на верстаті і після дефектоскопіювання на їх опорні поверхні встановлюють змінні прокладки в

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залежності від конструкції бокової рами. При комплектації візків новими боковими рамами припливи на опорних площинах в буксових отворах обробити на верстаті до залишкової висоти не більше 3 мм. У ремонтованих бокових рамах припливи в буксових отворах обробити на верстаті на максимальну висоту зносу. При цьому залишкова висота припливу не менше 0,5 мм, але не більше 3 мм. Проникнення інструменту в тіло бокової рами не допускається. Прокладки змінні встановлюються на обох буксових отворах. Знос опорної поверхні допускається не більше 2 мм.

Нерівність в переході від обробленої поверхні до необробленої бокової рами по радіусу 55 мм необхідно зачистити.

Зносостійкі прокладки не можуть бути встановлені на бокову раму, у якій відсутній хоча б один технологічний отвір на стінках в районі буксових прорізів.

За постановку прокладки на бокову раму відповідальність за невидиму частину буксового прорізу, закриту прокладкою несе бригадир дільниці.

Після вимірювання бази бокової рами бригадир завдає крейдою дві останні цифри дійсного розміру «М», для подальшого перенесення даних в журнал вихідного контролю форми ВУ-32.

Наприклад: розмір «М» дорівнює 2184мм - нанести «84».

Добірку бокових рам в візок виконувати за віковими групами:

- нульова група - споруда з 1997 р
- перша група - споруда з 1985 р по 1996 р
- друга група - споруда з 1974 р по 1984 р
- третя група - споруда до 1974 р

Дозволяється в кожній групі підбирати елементи з інших міцності груп, при цьому номер вікової групи візка має встановлюватися по елементу, що має найбільш ранній період виготовлення.

Після ремонту проводиться таврування бокових рам.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Бригадир завдає клеймо: шифр депо або заводу, дату ремонту. Клеймо ставлять на бокових рамах - на ділянці від початку припливу вище приймальних клейм.

Місце постановки клейм відзначається металевою чертилкою і зачищається шліфувальною машинкою з абразивним кругом шириною 20 мм.

На підставі технологічного процесу ремонту бокової рами складаємо блок-схему, яка в загальному вигляді представлена на рис. 4.1.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 4.1 - Блок-схема ремонту бокової рами візка 18-100

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

031.205335.ДРБ.000.ПЗ

Арк.

48

КАНТУВАЧ ДЛЯ ЛІТІЙ БОКОВІЙ РАМИ ВІЗКИ МОДЕЛІ 18-100

Кантувач литої боковини візка призначений для повороту литих боковин візків моделі 18-100 при огляді і ремонті на поточно-конвеєрної лінії.

Кантувач складається з двох стійок - лівої 2 і правої 5, розташованих на відстані 2560 мм одна від одної.

У верхній частині кожної стійки є підшипникові опори, в яких встановлені цапфи опорних головок 6. Ці головки закріплюються в опорах гайками 7 так, що вони можуть вільно обертатися в будь-яку сторону.

Для утримання боковини при її повороті на опорних голівках шарнірно закріплені відкидні скоби 3, які фіксуються на боковині гвинтами 4.

Ліва стійка 2 має фіксуючий механізм, та складається з зубчастого диска, привареного до стійки важеля 1 з запірної собачкою і пружиною. На правій стійці 5 встановлюється втулка 8. Корпус важеля 1 нерухомо закріплений на квадраті цапфи опорної голівки.

Боковина візком-підйомником опускається вниз до тих пір, поки кінці її ляжуть на корпус кожної опорної голівки. Після цього накидаються скоби і закріплюються на боковині гвинтами. У міру необхідності в опорні головки встановлюються дерев'яні вкладиші, що перешкоджають поздовжньому переміщенню боковини. Натисканням на важіль можна собачку вивести із зачеплення з диском 9 і повернути боковину в потрібне положення. Закріплення її в цьому положенні досягається відпусткою важеля, в результаті чого його собачка западає в зубці диска. Осі обертання опорних головок приблизно збігається з центром ваги боковини, тому поворот її легко виконується однією людиною.

Вимоги під час експлуатації стану

Робота стану вимагає певних навичок та знань, тому до роботи на даному станді повинні допускатися тільки ті особи, які призначені письмовим

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

розпорядженням керівництва ділянки, які пройшли інструктаж з охорони праці під час роботи на даному стенді та навчені роботі на ньому.

Для безперебійної та довготривалої роботи стенду необхідно своєчасно та якісно проводити технічне обслуговування, яке полягає в наступному: щодня перед початком роботи проводити огляд електрообладнання та металоконструкції стенду в цілому, з метою виявлення можливих несправностей та їх усунення; проводити мастило тертьових поверхонь не рідше одного разу на тиждень.

Розрахунок електродвигуна кантувача боковини візка

Щоб повернути боковину, потрібен привід з електродвигуном певної потужності.

Потужність на виході приводу:

$$P_{вих} = P_{зв} = 6,7 \text{ кВт}.$$

Загальний ККД приводу:

$$\eta_{заг} = \eta_{13п} \cdot \eta_{23п} \cdot \eta_m \cdot \eta_{підш}^3, \quad (3.1)$$

де: $\eta_{13п}, \eta_{23п}$ — ККД зубчастої передачі відповідно до першого і другого ступенів, $\eta_{13п} = 0,97$, $\eta_{23п} = 0,98$,

$\eta_m = 0,98$ — ККД муфти,

$\eta_{підш} = 0,99$ — ККД пари підшипників,

$$\eta_{заг} = 0,97 \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 0,99^3 = 0,9 ;$$

Потужність електродвигуна:

$$P_{ед} = \frac{P_{вих}}{\eta_{заг}}; \quad (3.2)$$

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{ед} = \frac{6,7}{0,9} = 7,44 \text{ кВт}.$$

Частота обертання вихідного валу приводу:

$$n_{вих} = n_{зв} = 4060 \text{ об/хв}.$$

Кутова швидкість вихідного валу приводу:

$$\omega_3 = \frac{\pi \cdot n_{вих}}{30}; \quad (3.3)$$

$$\omega_3 = \frac{3,14 \cdot 4}{30} = 0,418 \text{ с}^{-1}.$$

Загальна передавальна кількість приводу:

$$U = U_1 \cdot U_2, \quad (3.4)$$

де: $U_1 = 5$ - передатне відношення швидкохідного ступеня;

$U_2 = 4$ - передатне відношення тихохідної передачі;

$$U = 4 \cdot 5 = 20;$$

Обертальний момент на вихідному валу:

$$T_3 = \frac{P_{вих}}{\omega_{вих}}; \quad (3.5)$$

$$T_3 = \frac{6,7}{0,418} = 16 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Кутова швидкість на проміжному валу:

$$\omega_2 = \omega_{вих} \cdot U_2; \quad (3.6)$$

$$\omega_2 = 0,418 \cdot 4 = 1,672 \text{ с}^{-1}.$$

Обертальний момент на проміжному валу:

$$T_2 = \frac{T_3}{U \cdot \eta_{2зп} \cdot \eta_{поди}}; \quad (3.7)$$

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_2 = \frac{16000}{4 \cdot 0,98 \cdot 0,99} = 4122 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Обертальний момент на швидкохідному валу:

$$T_1 = \frac{T_2}{u_1}; \quad (3.8)$$

$$T_1 = \frac{4122}{5} = 824 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Кутова швидкість на швидкохідному валу:

$$\omega_1 = \frac{\pi \cdot n_{\text{вых}} \cdot U}{30}; \quad (3.9)$$

$$\omega_1 = \frac{3,14 \cdot 4 \cdot 20}{30} = 8,37 \text{ с}^{-1}.$$

Провівши розрахунок вибираємо електродвигун, що задовольняє умовам роботи, типу 160S8/730, P=7,5 кВт; n=730 об/хв.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

4 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

Вимоги безпеки при проведенні ремонту візків

Забезпечення безпеки праці під час проведення ремонту візків необхідно здійснювати згідно з вимогами чинних нормативно-правових актів з охорони праці.

Додаткові вимоги безпеки, що обумовлені місцевими особливостями при організації та проведенні ремонту візків, встановлювати в нормативних актах з охорони праці, що діють на підприємстві.

Усі види робіт при ремонті візків проводити відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002, Інструкції ЦВ-0015 і технологічної документації, що діє на ВРЗ і ВЧД.

Вимоги безпеки до технологічного процесу

Розроблена на підприємстві технологічна документація на ремонт візків повинна відображати безпечне проведення робіт згідно з вимогами ГОСТ 12.3.002, НПАОП 63.21-1.24, НПАОП 63.21-1.40.

На підприємствах, у період підготовки виробництва до ремонту візків, з урахуванням місцевих умов, повинні бути розроблені в установленому порядку інструкції з охорони праці, виходячи з вимог Інструкції ЦВ-0015 та згідно з НПАОП 0.00-4.15.

При проведенні зварювальних та газорізальних робіт необхідно забезпечити виконання вимог ДСТУ 2456, ГОСТ 12.3.003, НПАОП 28.52-1.04.

Вимоги до території, виробничих приміщень та робочих місць

Територія, виробничі приміщення та робочі місця, де проводиться ремонт візків, повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, НАПБ В.01.010, НПАОП 63.21-1.24, ЦУО/3435.

Проходи і проїзди повинні мати бетонне або асфальтоване покриття та утримуватись у чистоті.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Місця перетинання пішохідних переходів із залізничними коліями на рівні головок рейок необхідно обладнувати настилами.

Природне, штучне, аварійне та евакуаційне освітлення місць проведення ремонту деталей та вузлів візків повинне відповідати вимогам ДБН В.2.5-28, РД 3215 [1].

У всіх виробничих та допоміжних приміщеннях повинні витримуватись вимоги до систем вентиляції та опалення згідно з СНиП 2.04.05.

Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій згідно з ГОСТ 12.1.005.

Рівень виробничого шуму в приміщеннях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.003, ДСН 3.3.6.037.

Рівень виробничої загальної та локальної вібрації у виробничих приміщеннях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.012, ДСН 3.3.6.039.

Мікроклімат у виробничих приміщеннях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, ДСН 3.3.6.042.

Пристрої та посудини, які працюють під тиском, балони із стисненим газом повинні зберігатися, експлуатуватися за нормами та вимогами НПАОП 0.00-1.07.

Проходи і проїзди на місцях ремонту візків повинні утримуватися згідно з НПАОП 63.21-1.24.

Силове електрообладнання повинне відповідати вимогам ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.2.007.0, “Правил устройства электроустановок” ПУЭ, изд.6[2].

Організація експлуатації електрообладнання повинна відповідати вимогам НПАОП 40.1-1.21.

Основні вимоги до обладнання та інструменту

Обладнання, що застосовується при ремонті візків, необхідно утримувати в справному стані, розмішувати в передбачених технологічним

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

процесом місцях, що не заважають роботі, вільному проходу, проїзду. Виробниче обладнання повинне відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003 та діючим інструкціям з експлуатації.

Робоче місце для кожного працюючого повинне відповідати вимогам ГОСТ 12.2.033 та забезпечуватись достатньою площею для розміщення допоміжного обладнання а також необхідним інвентарем.

Стан та експлуатація ручного інструменту повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.3.028, НПАОП 0.00-1.30.

Електроінструмент та переносні електричні світильники потрібно утримувати згідно з НПАОП 40.1-1.21.

Вимоги безпеки при виконанні вантажно-розвантажувальних та фарбувальних робіт

Транспортування візків, їхніх деталей та вузлів повинне проводитися внутрішньоцеховими транспортними засобами або вантажопідіймальними механізмами і вантажозахватними пристроями, які пройшли випробування і мають тавра або бирки.

Будова, огляд і експлуатація підіймальних механізмів та знімних вантажозахватних пристроїв і тари повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.01, ГОСТ 12.3.009 і ГОСТ 12.3.010.

При фарбуванні візків необхідно дотримуватись вимог ГОСТ 12.3.005.

Вимоги до санітарно-побутових приміщень

Склад санітарно-побутових приміщень, а також їхнє облаштування, розміри та обладнання повинні відповідати нормам проектування допоміжних будівель і приміщень промислових підприємств ДБН В.2.2-9 та СНиП 2.09.04.

Приймання їжі працюючими повинне проводитися в спеціально обладнаному приміщенні. Зберігання і приймання їжі на робочих місцях заборонено.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У встановлених місцях повинні знаходитися аптечки або сумки першої допомоги, укомплектовані медикаментами і перев'язувальними матеріалами, а також інструкція з надання першої медичної допомоги. Усі працівники повинні знати місця розташування аптечок і вміти надавати першу долікарську допомогу потерпілому.

Основні вимоги пожежної безпеки

У виробничих, складських приміщеннях і на території місць проведення ремонту візків необхідно дотримуватися протипожежних заходів згідно з ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.037, ГОСТ 12.4.009, НАПБ А.01.001, НАПБ В.01.010.

Електричні мережі та електрообладнання, що використовуються при ремонті візків, повинні відповідати вимогам НПАОП 40.1-1.21, ГОСТ 12.2.007.0.

Порядок допуску працівників до проведення робіт

До проведення робіт з ремонту візків допускаються працівники, які пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці згідно з НПАОП 0.00-4.12.

До обслуговування електроустановок допускається тільки спеціально навчений персонал, який має відповідну групу з електробезпеки згідно з НПАОП 40.1-1.21.

До роботи на транспортних та підйомно-транспортних засобах допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання і мають посвідчення на право управління цими засобами відповідно до вимог НПАОП 0.00.1.01-07.

До зварювальних робіт та робіт по наплавленню допускаються зварники, які пройшли відповідне навчання, атестовані відповідно до вимог ДСТУ 2944 і НПАОП 0.00-1.16.

Працівники, зайняті ремонтом візків, повинні бути забезпечені спецодягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту згідно з

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

НПАОП 0.00-4.26, ГОСТ 12.4.128 та НПАОП 60.1-3.01.

Працівники, зайняті ремонтом візків, повинні проходити попередній і періодичні медогляди згідно з "Порядком проведення медичних оглядів працівників певних категорій".

Використання праці жінок повинне відповідати вимогам "Граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками" та "Переліку важких робіт і

робіт з шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок".

Вимоги охорони довкілля

При ремонті візків повинні виконуватися вимоги Законів України "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про охорону атмосферного повітря" раціонального використання і відтворення природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки згідно із чинним санітарним та природоохоронним законодавством.

Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами повинні відповідати ДСанПіН 2.2.7.029. Місця проведення ремонту візків повинні бути обладнані пристроями для очищення і повторного використання води, утилізуванню відходів та іншим обладнанням відповідно до вимог технологічного процесу.

Поводження з продукцією, що бракується за результатами ремонту візків і підлягає утилізації чи видаленню, здійснюється відповідно до вимог Законів України "Про відходи", "Про металобрухт" та інших законів, що регулюють поводження з вторинними матеріальними чи енергетичними ресурсами.

Захист поверхневих вод від забруднення скидами тих підприємств, що мають безпосередні скиди у водойми, виконувати згідно з вимогами СанПіН 4630.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

ВИСНОВКИ

В роботі розглянуто конструкцію візків вантажних вагонів, та особливості їх конструкції. Візки, у тому числі бокові рами візків, працюють в тяжких умовах. Це зв'язано зі значними навантаженнями, що діють на візок під час руху. Описано несправності бокових рам вантажних вагонів, які виникають в експлуатації, аналізуються причини виникнення несправностей та методи їх виявлення.

В рамках цієї дипломної роботи розглянуто методи ремонту тягових хомутів, відновлення бокових рам, що виникли в експлуатації. Згідно з діючими інструкціями, розроблено технологія ремонту бокових рам вантажних вагонів. У якості механізації робіт підібрано необхідне обладнання у вигляді кантувач для літій боковій рами візки моделі 18-100, що призначений для повороту литих боковин візків. Для даного кантувача проведений розрахунок, та підібраний відповідний двигун типу 160S8/730, $P=7,5$ кВт; $n=730$ об/хв.

У розділі охорона праці розглядаються питання безпечних робіт які треба виконувати під час ремонту візків вантажних вагонів, а також розглянуті вимоги охорони праці до пристосувань та інструменту.

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЛІТЕРАТУРА

1. Бруякин, В. К. Методические указание к выполнению курсового проекта по дисциплине: “Технология вагоностроения и ремонта вагонов/ В. К. Бруякин, А. Е. Дударев.- Д.- 1988.-28с.
2. ДСТУ 7530:2014 Візки двовісні вантажних вагонів магістральних залізниць колії 1520 мм. Загальні технічні умови. – діє від 01.02.2015. – м.Київ Мінекономрозвитку України, 2015
3. ДСТУ UIC 510-1:2004 Магістральні вагони. Ходова частина вантажних вагонів. Типи та розміри (UIC 510-1:1978, IDT).– Чинний: від 2006-01-01 Київ : Держстандарт України, 2008.
4. ДСТУ ГОСТ 12.0.230:2008. Система управління охороною праці. Загальні вимоги (ГОСТ 12.0.230-2007, IDT). – Чинний від 2008-10-01. – Київ : Держстандарт України, 2008.
5. ЦВ-0118 Інструкція з неруйнівного контролю деталей та вузлів вагонів магнітопорошковим, вихрострумовим та ферозондовим методами та з випробування на розтягання
6. ДСТУ ГОСТ 31334:2009 Осі для рухомого складу залізниць колії 1520 мм. Технічні умови (ГОСТ 31334-2007,IDT).– Чинний від 2009-07-01– Київ; Держспоживстандарту України від 13 лютого 2009 р.
7. СТП-04-001:2015. Колісні пари вантажних вагонів. Правила технічного обслуговування, ремонту та формування. –діє від 2015–Київ: Державна Адміністрація Залізничного Транспорту України,2015.
8. ЦВ-0015 Інструкція по ремонту візків вантажних вагонів

					031.205335.ДРБ.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59