



МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ

Кафедра «Вагони»

Обуховський В.В., Осьмак В.Є.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо практичних занять
для студентів спеціальності «Рухомий склад та спеціальна техніка
залізничного транспорту» (Вагони)
усіх форм навчання**

Київ · 2009

Технологія виробництва та ремонту вагонів: Методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт для студентів спеціальності «Рухомий склад та спеціальна техніка залізничного транспорту (Виробництво, експлуатація та ремонт вагонів)» усіх форм навчання. - К.: ДЕТУТ, 2009. - 46 с.

У роботі наведені методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт з дисципліни «Технологія виробництва та ремонту вагонів», а також основні теоретичні відомості про парки вантажних і пасажирських вагонів та їх розрахунки, що виконуються у вагонному господарстві для розв'язання практичних задач щодо організації технічного обслуговування та ремонту вагонів.

Методичні рекомендації призначені для студентів спеціальності 100501 «Рухомий склад та спеціальна техніка залізничного транспорту (Виробництво, експлуатація та ремонт вагонів)» усіх форм навчання.

Методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт розглянуті та затверджені на засіданні кафедри «Вагони» (протокол № 4 від 17.11.2008 р.) та на засіданні методичної комісії факультету ІРСЗТ (протокол № 4 від 25.11.2008р.).

Укладачі: **Обуховський В. В.**, доцент.;
Осьмак В.Є., асистент.

Рецензенти: **Шатаєв В.М.**, професор кафедри «Вагони»,
Державний економіко-технологічний університет транспорту

Музиченко М.М., начальник технічного відділу
Головного управління вагонного господарства Укрзалізниці

ЗМІСТ

Вступ	4
<i>Практичне заняття №1</i> - Технологія ремонту колісних пар	5
<i>Практичне заняття №2</i> - Технологія повної та проміжної ревізії букс з роликowymi підшипниками	12
<i>Практичне заняття №3</i> - Технологія ремонту роликowych підшипників	18
<i>Практичне заняття №4</i> - Технологія ремонту візків вантажних вагонів моделі 18-100	21
<i>Практичне заняття №5</i> - Технологія ремонту візків пасажирських вагонів моделі КВЗ-ЦНІ	28
<i>Практичне заняття №6</i> - Технологія ремонту автозчепного пристрою	33
<i>Практичне заняття №7</i> - Технологія ремонту рами вагонів	40
Література	44

ВСТУП

„Технологія виробництва та ремонту вагонів” є профілюючою дисципліною, вивчення якої озброєє майбутніх інженерів знаннями в галузі сучасного проектування технологічних процесів будівництва вагонів, їх вузлів та елементів на заводах промисловості і технології ремонту вагонів на ремонтних підприємствах залізничного транспорту.

Технологія – це наука про сукупність знань з фізико-технічних, хімічних та інших способів обробки (або переробки сировини, напівфабрикатів, виробів). Студент при виконанні практичних робіт має наводити наукові обґрунтування своїх розробок з використанням сучасних досягнень техніки та передового досвіду.

Важливим етапом підготовки фахівця є практичні роботи, в яких студент повинен показати вміння застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних питань в області техніки, технології та організації вагоноремонтного виробництва. Виконання практичних робіт є не лише комплексною перевіркою готовності студента до виробничої роботи як інженера, але разом з тим найважливішою формою й методом набуття навичок самостійної роботи.

Під час розробки технологічних процесів, у яких відбувається якісне змінювання оброблюваного виробу, студент має самостійно оцінювати переваги та недоліки обраного варіанта, творчо підходити до обирання кращих технічних рішень. Обраний варіант технології повинен мати економічне обґрунтування.

Студенти при обиранні технології виготовлення або ремонту вузлів та деталей вагонів повинні широко використовувати досвід передових вагонобудівних та вагоноремонтних підприємств.

Технологія, яка проектується студентом, має сприяти підвищенню ефективності виробництва, зростанню продуктивності праці та поліпшенню якості продукції, що випускається, доведення її рівня до кращих світових зразків. При цьому слід мати на увазі, що поліпшення якості означає підвищення надійності та довговічності вузла та деталей, які забезпечують безвідмовну роботу їх в експлуатації протягом всього періоду поміж плановими ремонтами вагонів.

Технологія виготовлення або ремонту повинна відповідати сучасним вимогам організації виробництва, урахувати передові методи праці; вона має базуватися на комплексній механізації та автоматизації виробничих процесів та відповідати усім вимогам охорони праці, а також збереження навколишнього середовища.

Проектування більш досконалих технологічних процесів має проводитись відповідно до вимог державних та галузевих стандартів або керівних технічних матеріалів.

Практичне заняття №1

ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ КОЛІСНИХ ПАР

Мета: навчитись розробляти технологічну карту ремонту колісних пар з заміною та без заміни елементів.

Завдання:

1. Ознайомитись з технологічним процесом ремонту колісних пар із заміною та без заміни елементів.
2. Розробити технологічну карту ремонту колісних пар з заміною та без заміни елементів.

Теоретичні відомості

Залежно від видів дефектів ремонт колісних пар здійснюється із заміною та без заміни елементів.

Під час ремонту колісних пар без заміни елементів здійснюють обточування поверхні кочення коліс, накатування або полірування шийок осей. При ремонті колісних пар з заміною елементів проводять заміну коліс, осей, переформування, випробування на зсув маточини поздовж осі.

Послідовність технологічних операцій при ремонті колісних пар відповідає схемі на рис. 1.



Рис. 1. Схема технологічного процесу ремонту колісної пари з обточуванням і накатуванням шийок:

1 – підготовка колісної пари до ремонту; 2 – обточування, зачищення, шліфування шкуркою або накаткою шийок та передматочинних частин осі; 3 – перевірка дефектоскопом шийок, середньої та передматочинної частини осі; 4 – обмір елементів, приймання і таврування колісної пари; 5 – монтаж і ревізія букс з роликowymi підшипниками

Колісні пари, що надійшли в колісотокarne відділення оглядають. Під час огляду виконують обмір відстані між внутрішніми гранями коліс і діаметри по колу кочення. Результати обміру відмічають крейдою на внутрішніх гранях коліс. Потім колісну пару установлюють на колісно-токарський верстат.

Під час обробки профілю поверхні кочення коліс обточуванню підлягають гребінь, поверхня кочення, фаски на зовнішньому краї та, при необхідності, внутрішній край. Зовнішній край, як правило, не обточується, але може бути оброблений для усунення поверхневих дефектів і нерівностей прокатки за умови, що не будуть зрізані маркування та тавро заводу-виробника, а ширина ободу колеса буде не менше допустимого розміру. Обточування необхідно проводити з розрахунком мінімального зняття металу.

Шийка та передпідматочинні частини осей колісних пар, як правило, не обточують, а ретельно зачищають шліфувальною шкуркою не грубіше №6 за ГОСТ 5009-75 до повного видалення слідів корозії та вм'ятин.

Якщо поверхневі дефекти неможливо ліквідувати зачищенням або геометричні розміри і допуски на овальність, конусність і хвилястість шийок, підматочинних частин осей не відповідають вимогам Інструкції ЦВ-ЦЛ-0062, то ці осі обточують з подальшою обкаткою роликками.

Технологія відновлення гребеня колісної пари наплавленням передбачає такі операції:

- вхідний контроль колісної пари відповідно до Інструкції ЦВ/3429 на відсутність інших дефектів коліс, крім підрізу і спрацювання гребеня до величини, яка дозволяє відновлювати його наплавленням за 1...2 проходи;
- попереднє нагрівання колісної пари на установці до температури 250...300°C. Нагрівання ободу колеса виконують індукційним нагрівачем або газовим пальником;
- розташування колісної пари на установці типу КТ.003.00.00.00 для електродугового наплавлення суцільнометалевих коліс;
- наплавлення гребеня колісної пари, який спрацьований. Для наплавлення використовується зварювальний дріт марок Св-08 А, Св-08 ГА, Св-10 ГА, Св-08 ГС та інші, діаметром 1,6...2,0 мм, а також зварювальний флюс дрібної грануляції (0,25...1,6 мм) марок АН-348А, ОСЦ-45, АН-160, АНЦ-1.

Процес наплавлення здійснюється на постійному струмі зворотної полярності в режимах, що наведені в табл. 1. Напрямок наплавлення знизу вгору;

Таблиця 1

Параметр	Значення
1. Діаметр електроду, мм	2,0
2. Напруга дуги, В	30...32
3. Значення струму, А	300...320
4. Швидкість подачі електроду, м/год	200...217
5. Швидкість наплавлення, м/год	20...25
6. Виліт електроду, мм	35...40
7. Кут нахилу електроду від вертикалі перпендикулярно напрямку зварювання, град	15...20
8. Кут нахилу електроду від вертикалі при зварюванні кутом назад, град	15...20
9. Зміщення дуги від zenіту, мм	35...45
10. Частота обертання колеса, об/хв	0,14

- охолодження колісної пари.

Після наплавлення колісна пара знімається зі стенду і розміщується у верстаті на естакаді з опорою на вісь для рівномірного та повільного

оохолодження, яке здійснюється зі швидкістю не більше 50°C/год і триває не менше 5 год.

Постановка напавленої колісної пари на рейки дозволяється тільки після їх оохолодження до температури повітря у приміщенні;

- обточка пар за профілем кочення.

Обточка колісних пар за профілем кочення виконується на колісно-токарних верстатах УВС-125 і УДА-112 після оохолодження їх до температури 50...60°C. Розміри контролюють максимальним шаблоном;

- вихідний контроль, дефектоскопія і таврування.

Контроль і оцінка якості напавлення гребенів колісних пар здійснюється:

зовнішнім оглядом – після напавлення, оохолодження і механічної обробки;

ультразвуковим дефектоскопіюванням.

Ультразвуковий контроль металу напавлення гребенів виконується ультразвуковим дефектоскопом ІД2-12 із застосуванням похилого перетворювача П121-1-2,5-40 з кутом вводу 40° і частотою 2,5 МГц.

Напавлена поверхня має відповідати таким вимогам:

- підрізи, гарячі й холодні тріщини, не допускаються;
- навари на поверхні шару, що напавлена, зачищають шліфувальною машинкою;
- товщина напавленого гребеня до обточування повинна забезпечувати можливість формування профілю колеса при зніманні шару металу з поверхні кочення не більше 2 мм;
- товщина напавленого гребеня після обточування повинна бути не менше 33 мм і контролюється максимальним шаблоном.

При виконанні напавлення гребеня робиться відмітка в графі 32 Журналу колісної ділянки ВУ-53 (літери НГ).

Напавлені колісні пари маркуються з правого боку від номера колеса тавруваннями, які означають напавлення гребеня “НГ”; дві наступні цифри: рік напавлення (висота букв і цифр – 6 мм). Кришки обох колісних пар, що напавлені, фарбують червоною фарбою.

У колісній парі, якій здійснено формування або ремонт, перевіряють розміри елементів та їх взаємне розташування.

Для визначення відстані між внутрішніми гранями коліс застосовують штихмас (рис. 2) на штанзі 2 якого закріплено нерухому ніжку 4 і рухому ніжку 3, що може переміщатись разом з рамкою для відліку розміру. Відстань між внутрішніми гранями коліс повинна бути 1440^{+1}_{-2} мм у новій колісній парі і 1440^{+3} мм у відремонтованій (після обточування). Вимірювання відстані між внутрішніми гранями коліс виконують в чотирьох діаметрально протилежних точках.

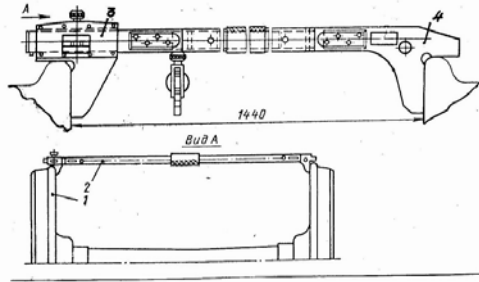


Рис. 2. Забір відстані між внутрішніми гранями коліс штихмасом:
 1 – колісна пара; 2 – штанга штихмаса; 3 – рухома ніжка; 4 – нерухома ніжка

Прокат поверхні кочення колеса заміряють абсолютним шаблоном (рис. 3). Для цього привалкову планку щільно притискають до внутрішньої грані гребеня. Утримують ніжку 4 шаблона врівень з висотою гребеня. Утримують шаблон і вертикальний движок 1 опускають до дотику з поверхнею кочення. За поділками на рамці 2 визначають абсолютне значення прокату. Нерівномірний прокат визначають замирюванням його в місці максимального спрацювання і по обидва боки від цього місця на відстані 500 мм.

Товщину гребеня заміряють горизонтальним движком 5 абсолютного шаблона або прикладанням бракувального вирізу.

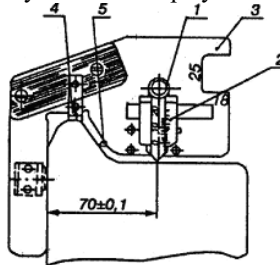


Рис. 3. Забір прокату по колу кочення колеса абсолютним шаблоном:
 1 – вертикальний движок; 2 – рама; 3 – основа; 4 – опорна ніжка;
 5 – горизонтальний движок

Вертикальний підріз гребеня виявляють спеціальним шаблоном (рис. 4), у якого є привалкова опорна ніжка 1 і рухома профільна рамка 2. Планку 1 притискають до внутрішньої грані колеса, а рамку 2 – до зовнішньої поверхні гребеня. Якщо профіль рамки співпадає з профілем гребеня або вона опирається краями, але в середині немає зазору, тоді профіль гребеня бракують і колесо піддають обточуванню.

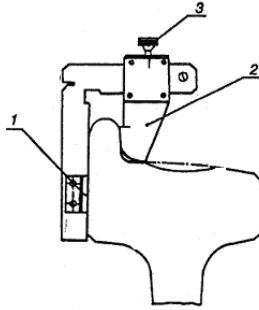


Рис. 4. Контроль вертикального підрізу гребеня колеса спеціальним шаблоном:

1 – опорні ніжки кутника; *2* – рухома продільна рамка; *3* – стопорний гвинт

Товщину обода колеса визначають товщиноміром (рис. 5). Штангу *2* шаблона щільно притискають до поверхні внутрішньої грані обода колеса, підвівши виступ до нижньої кромки. Опускають вимірювальну лінійку *3* по штанзі з дотиком вимірювальної ніжки *1* з поверхнею колеса в площині кола кочення. За поділками шкали на штанзі визначають товщину обода.

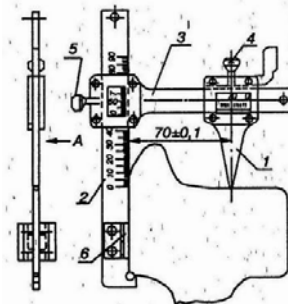


Рис. 5. Забір товщини обода колеса товщиноміром:

1 – вимірювальна техніка; *2* – штанга; *3* – лінійка; *4* і *5* – стопорні гвинти; *6* – опорна ніжка

Діаметр колеса заміряють по колу кочення спеціальним штангенциркулем (рис. 6), який має вигнуту штангу *6*, на кінцях якої розташовані нерухома *3* і рухома *2* бабки з упорами (наконечниками) *4* і *5*. На кінці штанги з боку рухомої бабки нанесені поділки для заміру діаметрів від 850 до 960 мм. Заміри виконують не менше, ніж у двох взаємно перпендикулярних площинах на кожному колесі. Для цього упори (наконечники) *4* і *5* штангенциркуля підводять до поверхні коліс по колу кочення і закріплюють на рухому бабку *2* гвинтом *1*. Після цього штангенциркуль покачують для отримання більш

точних результатів замірювання. Мета багатократних вимірювань діаметра в різних точках – виявити овальність кожного колеса. Після обмірювання обох коліс визначають різницю їх діаметрів і порівнюють результат з допустимим.

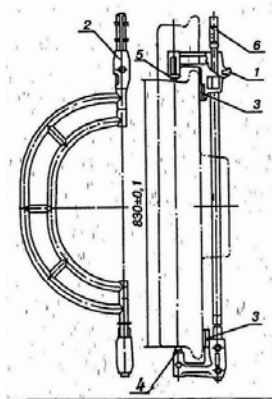


Рис. 6. Забір діаметра колеса спеціальним штангенциркулем:
1 – стопорний гвинт; 2 – рухома бабка; 3 – опорні поверхні бабок; 4 – наконечник нерухомої бабки; 5 – наконечник рухомої бабки; 6 – штанга

Відремонтвані колісні пари потрапляють на оглядовий майданчик, де є необхідне обладнання, пристосування, вимірювальний інструмент і шаблони. На оглядовому майданчику виконують кінцевий огляд колісних пар, перевірку якості ремонту, обмір елементів, дефектоскопіювання та таврування.

Якість ремонту колісних пар забезпечується виконанням встановленого технологічного процесу і дотриманням вимог “Інструкції по огляду, обстеженню, ремонту і формуванню вагонних колісних пар”. При обробці елементів колісних пар контролюють їх розміри, правильність геометричних параметрів і якість обробки поверхонь.

Різниця діаметрів колісних пар по колу кочення в одній обточеній колісній парі, овальність і ексцентричність відносно поверхні шийки підматочинної частини осі допускається не більше 0,5 мм.

Розміри колісної пари, що відремонтвана, і профіль коліс по колу кочення повинні відповідати встановленим правилам ремонту, що обумовлені вимогами Інструкції ЦВ-3429.

Для обміру колісних пар типу РУ-950 використовують спеціальний вимірювальний інструмент і шаблони: штангенциркуль для вимірювання діаметра коліс по колу кочення; штихмас для вимірювання відстані між внутрішніми гранями коліс; максимальний шаблон для перевірки профілю колеса; товщиномір для визначення товщини обода колеса; шаблон чи кронциркуль для вимірювання ширини обода колеса, прилад для вимірювання відстані від торця осі до внутрішньої грані; мікрометричні скоби; мікрометр для вимірювання діаметрів всіх частин осі; різьбові калібри, кільця і пробки для

контролю різьбової частини шийки і гнізд для кріпильних болтів; шаблони для перевірки галтелей, різьбових канавок, центрових отворів.

Після ремонту і повного обстеження колісної пари на лівому торці шийки осі наносять умовний номер ВКМ чи вагонного депо, дату повного обстеження.

Колісну пару, що прийнята, фарбують масляною фарбою чорного кольору на олії, чорним лаком або емаллю марок ХВ-110, ХВ-16, ХС-010, ХС-119, ПФ-115. Фарбуванню підлягають: середня частина осі, колеса (за виключенням ободів), місця з'єднання лабіринтного кільця з передпідматочинною частиною, а також передпідматочинні частини між лабіринтним кільцем і колесом у колісних пар для роликових підшипників після монтажу букс.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте маршрутну технологію робіт під час ремонту колісної пари з обточуванням і накатуванням шийок.
2. Якими шаблонами визначають прокат, повзун, товщину гребеня, кінцеві виробки?
3. Як визначають вертикальний підріз гребеня?
4. Яким шаблоном і як визначають товщину обода колеса?
5. У чому полягає магнітна дефектоскопія елементів колісної пари?
6. В чому полягає технологія відновлення гребеня колісної пари наплавленням?
7. В чому полягає перевірка, приймання і таврування колісних пар після ремонту?

Література: [1-5, 8, 10, 13, 15, 18, 23].

Практичне заняття №2

ТЕХНОЛОГІЯ ПОВНОЇ ТА ПРОМІЖНОЇ РЕВІЗІЇ БУКС З РОЛИКОВИМИ ПІДШИПНИКАМИ

Мета: навчитись розробляти технологічну карту повної та проміжної ревізії букс з роликовими підшипниками.

Завдання:

1. Ознайомитись з технологічним процесом повної та проміжної ревізії букс з роликовими підшипниками.
2. Розробити технологічну карту повної та проміжної ревізії букс з роликовими підшипниками.

Теоретичні відомості

Повну ревізію букс з роликовими підшипниками здійснюють при повному обстеженні колісних пар:

а) при деповському ремонті та технічному обслуговуванні вагонів з відчепленням, при викочуванні та підкочуванні колісних пар, які відпрацювали в експлуатації після останнього повного обстеження чотири та більше років для пасажирських і рефрижераторних вагонів, п'ять та більше років для вантажних вагонів, а також колісних пар, термін служби яких 15 років і більше, крім колісних пар, які востаннє повно обстежувались не більше трьох місяців тому, та якщо строк до повного обстеження колісної пари чи повної ревізії букс менше ніж строк до чергового планового виду ремонту вагона (дозволяється проводити звичайне обстеження колісних пар з осями, термін служби яких 15 років і більше, за умови ультразвукового дефектоскопіювання осей);

б) через дві обточки по граничному прокату або інших несправностей поверхні кочення коліс вантажних вагонів і через одну обточку для коліс пасажирських вагонів;

в) при кожній обточці колісних пар, що працюють з редукторно-карданним приводом від торця шийки осі;

г) після сходу вагона з рейок у колісних пар візка, який зійшов;

д) при капітальному ремонті вагона;

е) при формуванні та ремонті колісної пари із заміною елементів;

ж) при нечіткості клейм та знаків останнього повного обстеження на торці шийки осі;

з) після видалення волосин, плен, неметалевих включень та ін;

к) у пошкоджених вагонах після катастрофи, аварії, маневрової роботи, від динамічних ударів при падінні вантажу;

л) при наявності на поверхні кочення коліс колісних пар:

вантажних вагонів – нерівномірного прокату 2 мм і більше, повзуна та “навару” 1 мм і більше, різниці діаметрів коліс на одній осі 3 мм і більше;

пасажирських вагонів – повзуна 1 мм і більше, “навару” 0,5 мм та нерівномірного прокату 2 мм і більше, а в колісних пар з приводом генераторів усіх типів (окрім плоскопасових) – неймовірного прокату 1 мм і більше;

м) при відсутності брики або нечіткого клейма на ній, виявлених під час ремонту або підкошування колісної пари;

н) при зварювальних роботах вагонів або візка без дотримання вимог;

о) при нагріванні букси або пошкодженні буксового вузла, що потребує демонтажу букс, а також відмові редукторно-карданного привода від торця шийки осі, що потребує демонтажу редуктора;

п) при виявленні в буксі пасажирського вагона редукторного масла;

р) при виявленні поштовхів та ненормативного шуму при проведенні букси під час проміжної ревізії.

При несправності однієї букси обов’язково проводити повну ревізію другої букси колісної пари.

Повну ревізію букс здійснюють у пунктах, які мають спеціально обладнані виробничі дільниці роликів підшипників та посвідчення на право виконання цих робіт, видане відповідним головним управлінням.

При повній ревізії букс виконують:

- демонтаж букс з роликівими підшипниками без знімання внутрішніх та лабиринтних кілець за умови перевірки осі відповідно до чинної нормативної документації спеціальними щупами ультразвукового дефектоскопа. Внутрішні та лабиринтні кільця в буксах з двома циліндричними підшипниками знімають при їхній несправності, розформуванні колісних пар, а також відсутності спеціального щупа та дефектоскопів для перевірки осі та внутрішніх кілець на шийці осі. Крім цього перевіряється щільність посадки внутрішніх кілець на шийці спеціальним пристроєм;

- промивку, огляд, перевірку та дефектоскопію роликів підшипників, інших деталей буксового вузла та колісних пар;

- ремонт деталей буксового вузла та колісних пар;

- вимірювання радіальних та осьових зазорів, посадочних отворів внутрішніх кілець під час їхньої установки, посадочних поверхонь корпусів букс;

- монтаж букс.

Після повної ревізії та монтажу букс та бирці (рис. 7) вибивають:

- індивідуальний номер колісної пари, що включає в себе умовний номер підприємства-виготовлювача чорнової осі, порядковий номер чорнової осі та рік виготовлення чорнової осі;

- дату повного обстеження (місяць та дві останні цифри року);

- умовний номер, присвоєний пункту, що проводив обстеження колісної пари та монтаж букс;

- код держави-власника колісної пари (визначається по клейму, нанесеному на боковій поверхні ободів із зовнішньої сторони коліс). Висота цифр повинна бути 5 мм.

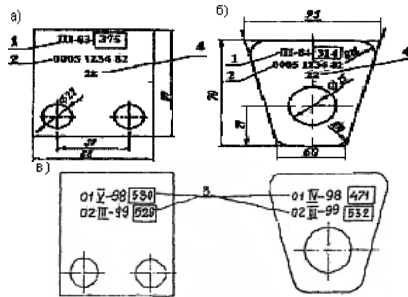


Рис. 7. Бирки:

а), б) – для повного обстеження; *в)* – для проміжної ревізії з обточуванням
 1 – місяць, рік, умовний номер пункту, що проводив повне обстеження колісної пари;

2 – індивідуальний номер колісної пари; 3 – знак О, місяць, рік та умовний номер пункту, що проводив обточування колісної пари без демонтажу букс; 4 – код держави-власника колісної пари

Ліві верхні болти кріпильних кришок і розташовані поруч болти оглядачів кришок згідно з ТУ 24.05.816-82 зв'язуються між собою ув'язувальним дротом (згідно з ГОСТ 3282-74 або з ГОСТ 792-67), що проходить через отвори в головках болтів. Між болтами дріт ув'язується за формою цифри "8", а його кінці перекручуються двічі чи тричі й пломбуються. Пломбуються також буксові вузли з обох кінців колісної пари на заводах-виготовлювачах, ВРЗ, ВКМ. Пломби повинні бути 3-АІМ або 2-16 згідно з ГОСТ 18677-73. На пломбах з одного боку ставиться умовний номер заводу-виготовлювача, ВРЗ, ВКМ, з іншого – рік випуску чи ремонту (дві останні цифри) шрифтом ПО-5 згідно з ГОСТ 2930-62. Допускається використання пломб іншої конструкції з урахуванням вимог маркування та їхнього збереження протягом гарантійного строку.

Дані повної ревізії букс записуються у журнал форми ВУ-90.

Проміжну ревізію букс виконують:

- при обточуванні колісних пар без демонтажу букс;
 - при звичайному обстеженні колісних пар;
 - при єдиній технічній ревізії пасажирських вагонів (ТО-3);
 - як профілактичний захід за окремими вказівками (профілактична ревізія).
- Ревізію виконує слюсар, який має кваліфікацію не нижче 4-го розряду та відповідне посвідчення, під контролем майстра чи бригадира.

При єдиній технічній ревізії пасажирських вагонів (ТО-3) колісні пари, які мають редукторно-карданний привод, викочують із-під вагона для ретельного огляду й перевірки кола кочення коліс та приводів від середньої частини осі на стенді.

Профілактичну ревізію букс, а також єдину технічну ревізію у колісних пар без редуктора можна виконувати на викоченому візку без зняття стопорних планок відповідно ЦЛ-0034. Надійність торцевого кріплення перевіряється обстукуванням головок болтів.

Перед проміжною ревізією у викочених колісних пар букс повертаються для визначення несправностей (раковин та ін.). Якщо при обертанні виявлені букси з поштовхами та ненормальним шумом їм проводять повну ревізію.

За наявності у вагонних депо установок для діагностування роликкових підшипників УДП-85, УДП-85М, АЛ2-3 або інших узгоджених з ЦВ, ЦЛ Укрзалізниці, всі колісні пари, які підлягають звичайному обстеженню, а їхні буксові вузли – проміжній ревізії, повинні бути пропущені через ці установки відповідно до технології, викладеної в інструкціях експлуатації цих установок.

При проміжній ревізії знімають оглядову кришку. Місця прилягання кришки попередньо очищають від бруду та протирають. Зняту кришку укладають внутрішньою стороною вверх у ящик, що закривається. Із передньої частини букси мастило перекладають у зняту кришку для подальшого використання. При цьому необхідно дотримуватися умов, які включають потрапляння в буксу та кришку забруднень.

Забруднення мастила визначають шляхом аналізу, узгодженим з ЦВ, ЦЛ Укрзалізниці, і візуально після розтирання невеликої порції мастила на тильній стороні рук, сукняному матеріалі чи дзеркалі, або іншим методом.

При внутрішньому огляді букси визначають стан мастила. Букси із забрудненим та обводненим мастилом (сталеві, латунні та інші домішки) підлягають повній ревізії. За нормального стану мастила (потемніння мастила не є бракувальною ознакою) здійснюють подальший огляд. Спочатку перевіряють стан переднього підшипника. При виявленні мастила з редукторно-карданного привода, зламі сепаратора, упорного кільця або інших дефектів – буксу піддають повній ревізії.

При ревізії, що виконується по п.п. в) та г), та при задовільному стані підшипника, обстукування, контролюють затягання болтів стопорної планки або тарілчастої шайби. Ослаблені болти підтягують, з несправною різьбою – замінюють. Несправний дріт болтів стопорної планки замінюють, під болти стопорної планки ставлять пружинні шайби. Надійність кріплення торцевої гайки М 110 перевіряють ударами слюсарного молотка по мідній оправці, яка упирається в одну із граней коронки або в шліц гайки, в обидві сторони обертання гайки. При ослабленні гайки торцевого кріплення колісну пару викочують, знімають гайку та перевіряють якість різьби. Колісну пару та гайку з пошкодженою різьбою надалі експлуатувати **забороняється**.

При ревізії, що виконується по п.п. а) і б) із букс з підшипниками при торцевому кріпленні гайкою з осями, що прослужити менше 15 років, незалежно від стану кріплення, знімають стопорну планку для дефектоскопії та клеймування, підтягують гайку. Ослаблені гайки (прокручуються від руки) та упорні кільця знімають, оглядають стан різьби шийки осі та гайки.

На буксах із підшипників при торцевому кріпленні гайкою з осями, що прослужили понад 15 років, незалежно від стану кріплення, знімають стопорну

планку для дефектоскопії та клеймування, а торцеву гайку і упорне кільце – для перевірки стану різьби шийки осі та гайки.

Колісні пари або гайки із пошкодженою різьбою експлуатувати надалі **забороняється**. При справному стані різьби роблять затяжку гайки з подальшим встановленням стопорної планки.

При торцевому кріпленні тарілчастою шайбою болти М20 звільняють від стопоріння та динамометричним тарованим ключем перевіряють їхню затяжку (обертанням за годинниковою стрілкою). При наявності хоча б одного із болтів з крутильним моментом менше 5 кгс·м, всі болти викручуються та перевіряють візуально стан різьби різьбових отворів у торці осі та болтів кріплення, а також місця переходу стержня болта до головки. При виявленні задирів, виконання місця переходу стержня болта до головки радіусом менше 0,8 мм та без підголовника або інших пошкоджень, болти до подальшої експлуатації в торцевому кріпленні не допускаються. При монтажі торцевого кріплення підшипників шайбою повинні використовуватися болти без слідів корозії. При зламі головки або стержня болта частину болта, що залишилася, викручують із осі без пошкодження різьби різьбового отвору. Пошкоджені болти замінюються. При виявленні зриву більше трьох перших ниток різьби в різьбових отворах осі або утруднень при закручуванні болтів допускається різьбові отвори виправляти мітчиком з подальшою перевіркою калібрами. При пошкодженні понад шість перших ниток різьби в різьбових отворах осі колісна пара не допускається для подальшої експлуатації до спеціальної вказівки. Болти, що мають затягування крутильним моментом понад 5 кгс·м, підтягують зусиллям 23-25 кгс·м. Затягування болтів має бути рівним. Для цього загвинчування трьох болтів роблять двічі по периметру, а чотирих – за схемою 1-2-3-4-3-4-2-1 з подальшим стопорінням.

Замість знятої оглядової кришки встановлюють спеціальну тимчасову кришку з отвором для проходу центру верстата.

Колісну пару встановлюють на верстат для обточування поверхні кочення з дотриманням вимог Інструкції ЦВ–ЦЛ–0062.

Після обточування колісної пари знімають тимчасову кришку, перевіряють стан мастила, надійність кріплення торцевої гайки. У боксах ослаблені гайки (обертаються від руки), знімають і оглядають стан різьби шийки осі та гайки.

При торцевому кріпленні тарілчастою шайбою та болтами М20 перевірку стану такого кріплення після звільнення болтів від стопоріння, огляд різьбових отворів в осі та болтів, а також подальше затягування болтів роблять відповідно до вимог Інструкції.

При торцевому кріпленні підшипників тарілчастою шайбою та болтами М20 на стопорній шайбі лівої шийки осі вибивають літеру про обточування О, умовний номер, присвоєний ремонтному пункту, та дату (місяць і дві останні цифри року). При цьому вибивають клеймом із арабськими цифрами замість римських, а номер ремонту пункту вибивають в рамці.

Потім оглядову або кріпильну кришку встановлюють та закріплюють болтами, під які встановлюють пружинні шайби. Між кришками ставлять

гумову прокладку нову або ту, що була у використанні, але справну. Між фланцевою поверхнею кріпленої кришки та корпусом букси встановлюють гумове кільце, а вільний простір заповнюють мастилом ЛЗ-ЦНИИ по ГОСТ 19791-74, ТУ 0254-013-00148820-99, або іншими мастилами за узгодженням із Укрзалізницею.

Кришки встановлюють та закріплюють з дотриманням послідовності.

Під час проміжної ревізії після проведення огляду у буксу добавляють свіже мастило до 0,2 кг (яке не було у використанні), яке укладають по периметру валиком на видиму частину переднього підшипника, ущільнюючи його пальцями так, щоб мастило змогло проникнути між сепаратором та бортом зовнішнього кільця. Потім встановлюють оглядову або кріпильну кришку.

Про проведення всіх видів проміжної ревізії букс для вантажних вагонів та проміжних ревізій для пасажирських вагонів, на оглядовій кришці правої букси колісної пари вгорі наносять білою масляною фарбою надпис про місце та час ревізії букс, а саме: літеру Р, місяць (римськими цифрами), дві останні цифри року та присвоєний номер заводу, ВКМ або вагонному депо. Місце для надпису попередньо зачищають. У журналі форми ВУ-92 роблять відповідні записи.

Контрольні питання

1. В яких випадках здійснюють повну ревізію букс?
2. Які операції виконують при повній ревізії букс?
3. Що має бути вибито на бирці після виконання повної ревізії та монтажу букс?
4. В яких випадках виконують проміжну ревізію букс?
5. Які роботи виконують при проведенні проміжної ревізії букс?

Література: [1-3, 6-8, 15, 22].

Практичне заняття №3

ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ РОЛИКОВИХ ПІДШИПНИКІВ

Мета: навчитись розробляти технологічну карту ремонту роликів підшипників.

Завдання:

1. Ознайомитись з технологічним процесом ремонту роликів підшипників.
2. Розробити технологічну карту ремонту роликів підшипників.

Теоретичні відомості

Призначені для ремонту підшипники промивають та оглядають для визначення обсягу ремонту.

При ремонті здійснюють вихрострумний контроль роликів та магнітний контроль кілець з подальшим розмагнічуванням. Латунні сепаратори дефектоскопують на установках ВД-11НФ і ВД-18НФ або аналогічних.

При ремонті підшипники повністю розбирають.

У підшипників з поліамідним сепаратор 42726E04 без знімання зовнішнього кільця ролики виймають із гнізд сепаратора всередину блока спеціальними кліщами, для чого захоплюють їх по довжині.

Перевіряють діаметр та довжину всіх роликів і підшипників і заново їх складають. При цьому різниця діаметрів роликів у підшипнику повинна бути не більше 5 мкм, а різниця довжини роликів – не більше 12 мкм.

Після розбирання всі деталі оглядають. Особливу увагу звертають на стан сепараторів щодо виявлення тріщин у зоні переходу перемичок до основи. При необхідності ролики та кільця шліфують.

У циліндричних підшипників типу 427226 та 232726, що не мають на торці роликів та сепараторів умовного позначення, необхідно наносити на одному із торців сепаратора з боку маркування букву «ж», а один із торців роликів позначати знаком “+”, який проставляють в ямці або в центрі торця. Причому ролики, що мають на торці ямку, маркують механічним способом за допомогою відповідного пристрою. У роликів з плоскими торцями маркування наносять за допомогою кислоти, мідного купоросу або електрографом.

Заборонається наносити знак “+” на робочу частину торця ролика. Цей знак повинен бути нанесений лише посередині торця ролика.

Ролики зі скосами при комплектуванні підшипників не використовуються, бракуються.

Ролики з раціональним контактом (бомбіновані) сортують лише за середнім діаметром на приладі Д312-2М (рис. 8). Для цього ніжку виміральної головки необхідно розмістити на висоті 26 мм, рівній половині довжини ролика. Для визначення форми твірної ролик необхідно попередньо виміряти в трьох перерізах на приладі В901 (рис. 9). Комбінований ролик має різницю діаметрів не менше 20 мкм і не більше 28 мкм. Після зачистки ролики вимірюються не раніше ніж за годину.

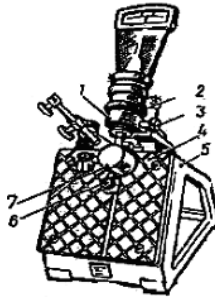


Рис. 8. Прилад ДЗ12-2М:

1 - кронштейн для мініметра; 2 - гайка для настроювання мініметра; 3 - рифлена головка; 4 - плита-стіл; 5 - станина; 6 - нижній упор; 7 - ролик, що контролюється

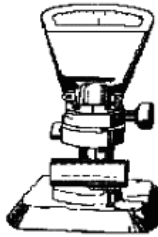


Рис. 9. Прилад В 901 (408М):

1 - гвинт з мініметром; 2 - кронштейн з мініметром; 3 - гвинт кронштейна; 4 - гайка настроювання приладу; 5 - колонка; 6 - основа; 7 - стіл предметний

Встановлено такий порядок сортування роликів:

- по середньому перерізу одного із роликів, прийнятому за еталон для даної групи роликів, настроюють прилад на нульове положення вимірювальної головки;
- решту роликів вимірюють та сортують на групи за середнім перерізом у межах 5 мкм.

При комплектуванні підшипників ролики в одному підшипнику повинні бути однієї групи по діаметру. Далі ролики на тому самому приладі В901 перевіряють по довжині, при цьому ролик розміщують маркованим торцем безпосередньо під вимірювальну ніжку головки на відстані 3...3,5 мм від утворюючої, для чого на стоянку приладу необхідно встановити боковий фіксатор, що визначає положення ролика. Прокручуючи ролик навколо осі, визначають його максимальну довжину. Підшипник, що сприймає осьові зусилля, комплексується роликами з різницею довжини не більше 12 мкм.

Забораються комплектувати циліндричний підшипник 2726 з різним за формою маркуванням ролика.

Сепаратори, що застосовують при ремонті підшипника, повинні мати рівну поверхню без зрізів, відколів, тріщин та пошкодження чеканення.

Обточка сепараторів по зовнішньому діаметру, а також зачистка ріжучим інструментом поверхні, що контактує з кільцями або роликками, на сепараторах із склонаповненого поліаміду категорично **забороняється**.

Також необхідно при комплектуванні підшипників слідкувати за тим, щоб маркування на сепараторі (товарний знак заводу-виготовлювача та умовне позначення року випуску або літера „Ж”) було повернуте у той бік, що й маркування на зовнішньому кільці. Туди ж повинні бути повернуті торці роликів, що мають маркування, як зазначено раніше.

Відремontовані підшипники оглядають та перевіряють по радіальному зазору. Середнє арифметичне значення радіального зазору має бути 0,09...0,20 мм для циліндричного підшипника типу 2726. Різниця крайніх значень радіального зазору при трьох вимірюваннях щупом не повинна перевищувати 20 мкм.

На відремontовані підшипники носять такий надпис: на зовнішньому кільці після номера ставлять літеру Р, дату ремонту (місяць римськими цифрами і дві останні цифри року-арабськими) та умовний номер вагоноремонтного підприємства, що приводило ремонт.

Надпис на кільцях роблять електрографом при розібраному підшипнику або кислотою в складеному підшипнику. Склад кислоти: вісмут азотно кислотний 5г, нікель азотно кислотний 95г, азотна кислота 370 см³, вода 630 см³. Через 3-5 хв. після нанесення надпису для нейтралізації кислоти місце надпису протирають мильною піною або будь-яким машинним маслом. Вагоноремонтне підприємство, що ремонтувало підшипники, фіксує їх у журналі форми ВУ-93. Відремontовані підшипники, які після ремонту не відразу встановлюють у букси колісних пар, при зберіганні понад 5 діб, підлягають консервуванню.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте огляд і неруйнівний контроль роликкових підшипників.
2. Як підбирають парні підшипники на шийку осі колісної пари?
3. Як визначають діаметр внутрішнього кільця підшипника?
4. Перелічіть основні несправності роликкового підшипника.
5. У чому полягає ремонт роликкових підшипників?
6. У чому полягає контроль та облік відремontованих підшипників?

Література: [1-3, 6-8, 15, 22].

Практичне заняття №4

ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ МОДЕЛІ 18-100

Мета: навчитись розробляти технологічну карту ремонту візків вантажних вагонів моделі 18-100.

Завдання:

1. Ознайомитись з технологічним процесом ремонту візків вантажних вагонів моделі 18-100.
2. Розробити технологічну карту ремонту візків вантажних вагонів моделі 18-100.

Теоретичні відомості

Під час ремонту фрикційні планки знімають після видалення заклепового кріплення. При установці термічно оброблених планок, у вертикальній площині вони повинні бути розташовані непаралельно, відстань між планками донизу повинна збільшуватися на 4...10 мм. Непаралельність в горизонтальному положенні допускається не більше 3 мм.

До установки фрикційних планок вимірюють відстань між стінками ресорного прорізу бокової рами та зовнішніми щелепами буксових прорізів. Різниця між ними не повинна перевищувати 3 мм. При більшій різниці відповідні буксові щелепи наплавляють з подальшою механічною обробкою до креслярських розмірів, за умови, що ширина буксового прорізу більше 343 мм при деповському і більше 341 мм при капітальному ремонті.

Знос опорної поверхні буксового прорізу більше 2 мм при планових видах ремонту усувають наплавленням з подальшою механічною обробкою у рівень з незношеною поверхнею.

Втулки кронштейнів бокових рам візків при капітальному ремонті замінюють новими.

При деповському ремонті фрикційні планки замінюють при зносі товщині більше 3 мм, а при капітальному – більше 2 мм. Зношені фрикційні планки наплавляють, з подальшою механічною обробкою або замінюють новими. Твердість планок по Брінелю (НВ) має бути в межах 285 – 447 із сталі 30ХГСА та 300...200 НВ із сталі 40Х та 45. Для виміру твердості використовують твердомір динамічний мікропроцесорний ТДМ – 1.

Сумарний знос напрямних площин для букс по ширині буксового прорізу допускається не більше 3 мм – при капітальному. При більшому зносі проводиться наплавлення з подальшою механічною обробкою.

Тріщини на бокових рамах візків не допускаються. При наявності тріщин, бокова рама візка бракується, актується і відправляється в металобрухт. Дозволяється заварювати тріщини відповідно до “Інструкції по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів“ ЦВ – 0019.

Місцеві зазори більше 2 мм не допускаються. Непаралельність фрикційних планок по вертикалі допускається розширенням донизу від 4 до 10 мм, непаралельність по горизонталі – не більше 3 мм. Розмір “б” вимірювати по верхній та нижній кромках планок.

Розміри бокових рам і надресорних балок візків 18-100 вантажних вагонів.

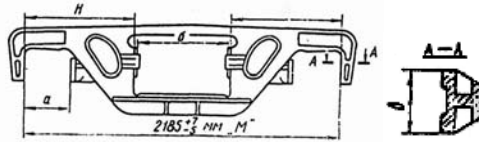


Рис. 10. Бокова рама візка 18-100

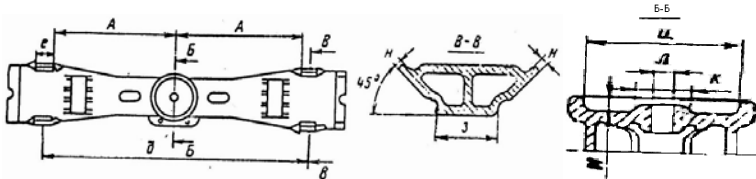


Рис. 11. Надресорна балка візка 18-100

Таблиця 2

Позначення розміру	Розмір рам і балок, мм		
	по робочих кресленнях	допускається без ремонту	
		при деповському ремонті	при капітальному ремонті
а	335 ⁺³	343,0	341,0
б	636 ₋₈	642,0	640,0
в	160 ⁺¹	155,0	155,0
д	2036,0	2036,0	2036,0
е	134 ⁺⁴	144,0	142,0
з	175 ⁺⁴	170,0	170,0
и	302 ^{+1,4}	309,4	307,4
к	77 _{-0,74}	72,0	72,0
л	54 ⁺²	60,0	60,0
м	25 ⁺¹	29,0	28,0
р	–	не більше 3	не більше 2

М – різниця баз у двох бокових рам не більше 2 мм. Різниця розмірів А, заміряних по обох кінцях балки, повинна бути не більше 5 мм.

При ремонті надресорних балок допускається усувати такі тріщини:

в основі опори ковзуна;
від технологічних вікон вздовж балки;
на похилих площинах;
на опорній поверхні підп'ятника;
зварювального шва внутрішнього кільця підп'ятника – виконувати
на вимогу інструкції ЦВ – 0019.

При глибині підп'ятника більше 29 мм та при нерівномірному зносі, опорну поверхню підп'ятника та опорний борт наплавляють з подальшою механічною обробкою до креслярських розмірів та перевіркою їх шаблонами при умові, що ширина зовнішнього бурта, яка залишилась, – не менше 11 мм, внутрішнього – не менше 7 мм.

Похилі площини та напрямні фрикційного клина при зносі стінок більше 3 мм на сторону при деповському і більше 2 мм – при капітальному ремонті відновлюється наплавленням з подальшою механічною обробкою відповідно до “Інструктивних указаний” № 453 ПКБ ЦВ. Товщина металу похилої площини, що залишилась, перед наплавленням повинна бути не менше 7 мм. При зносі похилих площин більше 7 мм на сторону допускається вирізування і постановка на зварюванні пластин – вставок. Дозволяється ремонтувати похилі площини приварюванням накладок після механічної обробки при товщині металу похилої площини не менше 7 мм по технології, дозволений ЦВ.

Дозволяється наплавляти розроблені отвори в кронштейні державки “мертвої точки”.

Дозволяється проводити ремонт отворів підп'ятника і п'ятника наплавленням, з подальшою механічною обробкою або шляхом поставки втулок з обварюванням по периметру.

Шворні, що мають місцеві зноси по діаметру більше 3 мм, відновлюють наплавленням з подальшою механічною обробкою до креслярських розмірів. Вагони всіх типів повинні мати шворні довжиною, встановленою конструкторською документацією.

Знос площини тертя змінного ковпака ковзуна візка більше 3 мм усувають наплавленням. Постановка накладки з обварюванням по периметру забороняється.

Ковпак ковзуна надресорної балки повинен мати граничні розміри:
висота вузьких сторін – не менше 70 мм;
висота бокових сторін – не менше 76 мм.

Закріплюється ковпак ковзуна наскрізним болтом діаметром 12 мм з гайкою, шайбою та шплінтом.

Ремонту підлягають надресорні балки, строк експлуатації яких не перевищує 28 років.

Рівномірний знос опорної поверхні підп'ятника без ремонту допускається не більше 3 мм при деповському і не більше 2 мм при капітальному ремонті. Нерівномірний знос опорних поверхонь п'ятника і підп'ятника не допускається. Такі п'ятники і підп'ятники ремонтують наплавленням з подальшою механічною обробкою в межах креслярських розмірів.

При підкочуванні під вагон, на під'ятник надресорної балки візка накладається графітове мастило УссА ГОСТ 3333 – 80 або солідол ГОСТ 1033 – 79 з доданням 10% графіту мастильного ГОСТ 8295 – 73 або відпрацьоване мастило ЛЗ – ЦНИИ. При умові рівномірного зносу робочих опорних поверхонь не більше 5 мм при деповському ремонті повинна бути встановлена полімерна прокладка занадто змащена з обох сторін мастилом.

Огляд та ремонт над ресорної балки виконують після миття та старанного очищення.

При огляді надресорної балки визначають цілісність верхніх, нижніх, вертикальних поясів і колонок опорної частини під'ятникового місця, несправність приливів для ковпака та знос тертьових поверхонь. Поперечні тріщини у внутрішній колонці, розташовані не нижче 250 мм від зони внутрішньої поверхні нижнього пояса надресорної балки і незалежно від їхньої довжини ремонту не підлягають. Внутрішню поверхню балки оглядають через технологічні вікна верхнього і нижнього поясів з підсвічуванням.

Дозволяється при планових видах ремонту заварювати тріщини надресорних балок відповідно до вимог “Інструкції по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів” ЦВ – 0019. Тріщини повинні бути загальною довжиною не більше 250 мм і не повинні виходити на упорний бургт під'ятника.

Висота опори ковзуна відносно площини обпирання балки на ресорний комплект повинна бути 315,5 мм.

Для регулювання зазорів між ковзунами під ковпак ковзуна ставлять рівні сталі регулювальні прокладки розміром 90×215 мм, товщиною 1,5...5 мм. Допускається встановити не більше чотирьох регулювальних прокладок сумарною товщиною не більше 20 мм.

Перед ремонтом геометричні розміри фрикційного клина заміряються шаблоном.

Фрикційні клини, що мають зноси вертикальної та похилої площини більше 2 мм кожної при капітальному ремонті, а при деповському ремонті більше 3 мм, ремонтувати наплавленням з подальшою механічною обробкою. Вертикальні площини фрикційних клинів допускається ремонтувати приварюванням планок з нормальною твердістю 168...180 НВ з попередньою механічною обробкою.

Гострі краї та задири на робочих площинах фрикційного клина не допускаються. Розміри після обробки перевіряються шаблонами.

Довжина основи (повнога) фрикційного клина повинна бути 238...234 мм при капітальному ремонті, а відстань від ребра до вертикальної площини 66...72 мм – при деповському, 69...72 мм – при капітальному ремонтах.

На позиціях складання візків повинні бути фрикційні клини необхідних ремонтних градацій.

Пружини очищують і оглядають, перевіряють діаметри прутків, число витків, висоту пружин у вільному стані, збирають комплекти.

Ремонт пружин проводити відповідно до “Технических условий на ремонт листовых рессор и пружин”

Висоти пружин в комплекті не повинні мати різницю більше 5 мм. Під фрикційними клинами повинні бути найбільш високі пружини.

На дільниці ремонту візків проводяться такі роботи:

знімання з візка всіх деталей та вузлів гальмівної важільної передачі; дефактація та визначення обсягів ремонту деталей та вузлів гальмівної важільної передачі;

передача деталей та вузлів гальмівної важільної передачі візка для ремонту на відповідній позиції;

складання справних деталей та вузлів гальмівної важільної передачі на відремонтованій рамі візка.

Ремонт деталей гальмівної важільної передачі візка при технічному обслуговуванні з відчепленням при деповському та капітальному ремонтах візків вантажних вагонів повинен проводитися відповідно до вимог “Інструкції по ремонту гальмівного обладнання” ЦВ – ЦЛ – 0013.

Складання візка моделі 18 – 100 виконують в такій послідовності:

встановити надресорну балку на стэнд, насунути бокові рами на балку за допомогою кран – балки і навісити на кінці надресорної балки;

встановити на бокові рами укомплектовані пружини;

встановити фрикційні клини на найбільш високі пружини, опустити надресорну балку на пружинно - фрикційний ресорний комплект;

встановити відремонтовані або нові підвіски в пази гальмівних башмаків, підвісити триангелі на раму візка;

встановити скоби, поставити валики, на них шайби, зашплінтувати валики шплінтами, розвести кінці шплінтів під кутом 90°;

встановити вертикальні важелі та з’єднати їх з триангелями, валиками з шайби та шплінтами, з’єднати вертикальні важелі з сергою “мертвої точки”, встановити валик та встановити шайбу і шплінти, розвести шплінт;

встановити гальмівні колодки, чоки гальмівних колодок в перемички гальмівних башмаків і колодок;

встановити розпірну тягу, з’єднати вертикальні важелі з розпірною тягою, поставити валики, шайби, шплінти;

встановити ковпаки ковзунів, вставити болт, шайбу, закріпити болт гайкою, установити та розвести шплінт;

встановити балку опорну на гумометалевий комплект, планку регульовальну та контактну, вставити болт, шайбу, гайку.

Вихідний контроль відремонтованих візків виконують після закінчення ремонту і після підкочування під вагон або на позиції ремонту візків.

Перевірити:

завищення клинів відносно опорної поверхні надресорної балки, яке допускається при деповському ремонті не більше 3 мм хоча б в одного клина, а заниження – не більше 8 мм. При капітальному ремонті заниження допускається в межах 4...8 мм. Клини повинні прилягати до надресорної балки по всій похилій поверхні;

прилягання краю реборди надресорної балки до упорного ребра клина. При цьому щільне прилягання допускається тільки до одного із двох суміжних клинів з кожної сторони візка.

Для заміру положення клина візка 18-100, без викочування його з-під вагона, під тарою вагона застосовується пристрій (рис. 12).

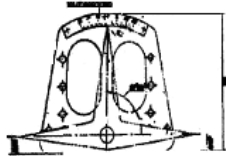


Рис. 12. Пристрій для виміру розташування клина візка 18-100 під тарою вагона

Для виміру рівня положення клина, відносно надресорної балки, пристрій установочною рамкою підводять під низ надресорної балки візка до зіткнення упорів з балкою. Одночасно нижній кінець покажчика підводять під нижню площину клина. Відхилення вертикальної стрілки покажчика вліво або вправо показує на шкалі величину завищення або заниження клина відносно надресорної балки в міліметрах.

Бокова рама повинна щільно опиратися на корпуси букс. Допускаються місцеві зазори не більше 1 мм.

Бокові рами візка повинні мати однакову або з різницею не більше 2 мм базу, яка визначається при складанні і фіксується в журналі за участю осіб, що проводили складання.

Сумарний зазор між напрямними бокової рами візка і корпусом однієї букси має бути:

при деповському ремонті – вздовж візка від 6 мм до 15 мм, а поперек – від 5 мм до 13мм;

при капітальному ремонті – вздовж візка від 6 мм до 13 мм, а поперек – від 5 мм до 11 мм.

Зазор між ковзунами візка і рамою вагона в сумі з обох сторін кожного кінця вагона повинен бути не менше 6 мм і не більше 16 мм для всіх типів чотиривісних вагонів, крім хоперів і думпкарів, зазор у яких повинен бути в межах 6...12 мм. Відсутність зазорів між ковзунами, розташованими по діагоналі вагона, не допускається.

Величина сумарного зазору по діагоналі повинна бути не менше 6 мм.

Перевіряють наявність кодів належності державі - власнику на литих деталях візка та на рамі вагона.

При випуску усіх вантажних вагонів з планових видів ремонту відремонтовані візки повинні бути укомплектовані надресорними балками та боковими рамами, які забезпечують експлуатацію вагона до наступного планового ремонту або його виключення із інвентарю по терміну служби, з

забезпеченням в цей період експлуатації вагона строк служби бокових рам і надресорних балок 30 років включно.

Перед підкочуванням візків під вагон перевіряють, щоб вертикальні важелі при натягуванні вільного кінця мали нахил $5^0 \dots 10^0$ від вертикалі в сторону надресорної балки, а відстань від центру шворневого отвору балки до отвору натягнутого вертикального важеля в межах 350...400 мм.

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

- у одного двовісного візка більше 20 мм;
- у двох двовісних візків більше 40 мм.

Різниця по висоті від головок рейок до п'ятників двовісних візків допускається не більше 12 мм.

Контрольні питання

1. Перелічіть основні несправності візка вагона та причини їх виникнення?
2. Яка послідовність розбирання візка моделі 18-100?
3. Які засоби неруйнівного контролю бокових рам і надресорних балок дозволяється використовувати при ремонті?
4. Назвіть бракувальні ознаки складових частин і деталей візка моделі 18-100.
5. Охарактеризуйте ремонт бокових рам візка.
6. Охарактеризуйте ремонт надресорних балок візків.
7. У чому полягає ремонт фрикційного клина?
8. Яка послідовність складання візка моделі 18-100?

Література: [1-5, 13, 16, 18].

Практичне заняття №5

ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ ВІЗКІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ МОДЕЛІ КВЗ-ЦНП

Мета: навчитись розробляти технологічну карту ремонту візків пасажирських вагонів моделі КВЗ-ЦНП.

Завдання:

1. Ознайомитись з технологічним процесом ремонту візків пасажирських вагонів моделі КВЗ-ЦНП.
2. Розробити технологічну карту ремонту візків пасажирських вагонів моделі КВЗ-ЦНП.

Теоретичні відомості

Ремонт візків розподіляється на такі основні цикли: розбирання, миття рам і деталей, комплектація деталей у вузли, складання і приймання візків, фарбування візків.

Схема організації ремонту візків надана на рис. 13.

Технологічний процес ремонту візків типу КВЗ-ЦНП виконується на потоково-конвеєрній лінії. Схема потокової технології ремонту візків надана на рис. 14.

Раму візка ремонтують з використанням стенда-кантувача, де виконують огляд, обмір і її ремонт. При огляді перевіряють стан зварних швів, дефектні шви вирубують до основного металу, зварюють в нижньому положенні електродами Э-42А і зачищають шліфувальним колом. Спрацьовані втулки підвіски коліски (2 мм на бік) замінюють новими.

В рамі візків перевіряють розташування шпінтонів і кронштейнів, підвіски важелевої передачі гальм (відповідно до креслення), визначають вертикальні і горизонтальні угини повздовжніх і поперечних балок (дозволяється не більше 10 мм) і пропелерність усієї рами (дозволяється не більше 6 мм). При відхиленнях більше норми раму виправляють на пресі з попереднім підігріванням.

Перевіряють стан вертикальних ковзунів і вимірюють шаблоном. Спрацьовані місця наплавляють або приварюють нові планки ковзунів. Планки виготовлять з сталі 45 або 09Г2, піддають термообробці до твердості НРС 35...40 і приварюють по перетину електродами Э-42А або Э-46.

Оглядають і обстукують болти кріплення шпінтонів, перевіряють розміри шпінтонів шаблонами. Несправні болти і шпінтони замінюють. Правильність положення шпінтонів після ремонту перевіряють штихмасом, спеціальною лінійкою, лекальним кутником (рис. 15). Дозволяється відхилення розмірів при замірах вздовж і поперек рами візка не більше ± 2 мм, по діагоналі не більше ± 5 мм (рис. 16). Шпінтони повинні бути розташовані перпендикулярно поверхні рами з відхиленням не більше 1 мм. Перевіряють стан і замірюють магометром опір ізоляції електродротів пристроїв контролю

температури букс, які змонтовані на рамі. При опорі ізоляції нижче 0,5 МОм дефектні дільниці проводки замінюють.

Буксові фрікційні гасники колівань при ремонті розбирають і оглядають. Спрацювання втулки шпинтона по діаметру дозволяється 4 мм. Якщо спрацювано більше 4 мм поверхню втулки наплавляють порошковим дротом марки ПП–ТН 350 або електродами марки 03Н-350У з подальшою механічною обробкою.

При спрацюванні циліндрової поверхні сухарів більш ніж на 3 мм їх замінюють новими сухарями, підбирають по шаблону. Різниця в розмірах сухарів одного комплекту не повинна перевищувати 2 мм по товщині і висоті.

Надресорні балки оглядають і ремонтують на стенді-катувачі. При ремонті надресорних балок відновлюють спрацьовані підп'ятники і бокові поверхні, які взаємодіють з накладками ковзунів, а також заварюють тріщини в верхньому поясі кронштейнів гасників колівань. При відколах внутрішнього бурта підп'ятника розточують отвір для шкворня з видаленням бурта. В нього встановлюють розточену сталеву втулку і приварюють її до підп'ятника з подальшою механічною обробкою.

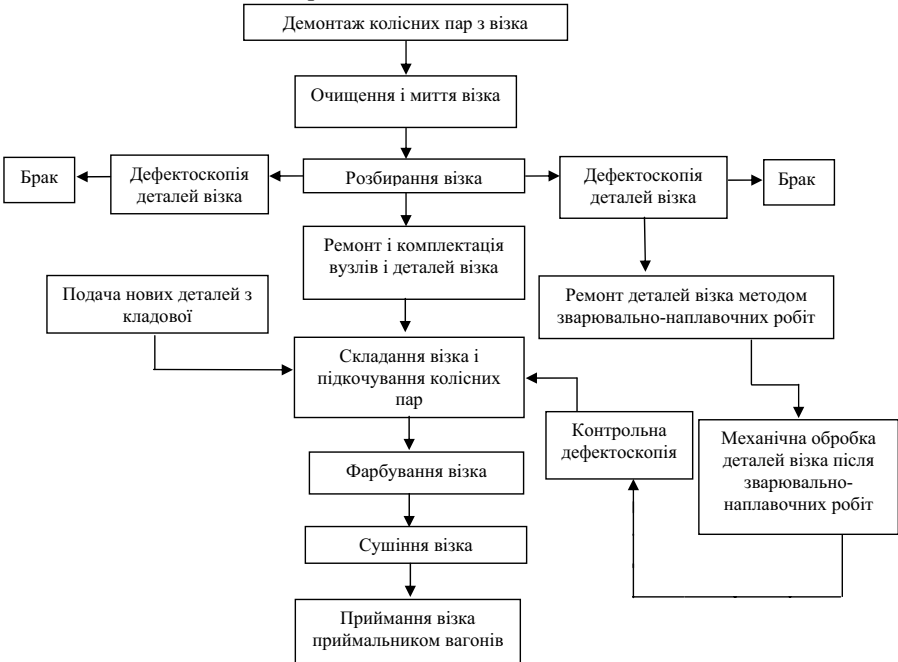


Рис. 13. Схема організації ремонту візків

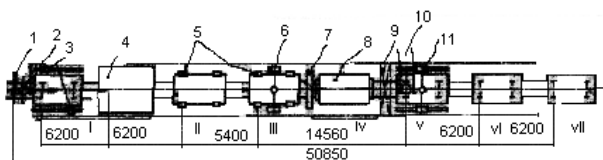


Рис. 14. Схема розташування потоково-конвейєрної лінії ремонту візків пасажирських вагонів з миттям без колісних пар:

I...VI – ремонтні позиції (*I*_{поз.} – часткове розбирання візка і його миття; *II*_{поз.} – розбирання гальмової важелевої передачі; *III*_{поз.} – розбирання центрального ресорного підвішування; *IV*_{поз.} – ремонт надресорної балки і рами візка; *V*_{поз.} – складання колісних пар в дільницю; *VI*_{поз.} – фарбування візка; *VII*_{поз.} – сушіння візка): *I* – колія подавання колісних пар в дільницю; *2* – поворотний круг; *3* – гайковерти; *4* – мийна машина; *5* – підставки; *6* – прес для стискування пружин центрального ресорного підвішування; *7* – кантувач над ресорної балки; *8* – кантувач рами візка; *9* – кран мостовий; *10* – колія з поворотним кругом для підкочування колісних пар; *11* – прес-гайковерт

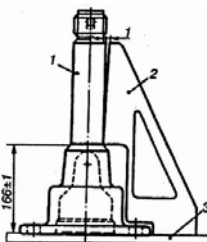


Рис. 15. Схема перевірки перпендикулярності шпінтона відносно опорної площини:

1 - шпінтон; *2*-лекальний кутник; *3*- опорна плита

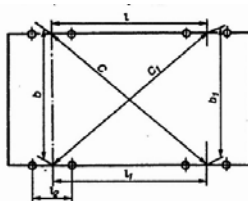


Рис. 16. Схема перевірки правильності установки шпінтонів на рамі візка

Допустимі максимальні відхилення:

- при вимірюванні вздовж осі візка (l, l_1) – не більше 5мм при їх різниці не більше 2 мм;

- поперек осі (v_i, v_i) – не більше ± 2 мм при різниці не більше 2 мм;
- по діагоналі (C_i, C_i) – не більше ± 5 мм при різниці не більше 5 мм;
- відстань між шпинтонами $l_2 - \pm 1$ мм.

Гумові амортизатори ковзунів з просадкою, тріщинами або спрацюванням більше 5 мм замінюють новими з листовою морозостійкою гуми.

Якщо на поверхні вкладишів горизонтальних ковзунів є задирки, то їх стругають і шліфують до шорсткості 1,25...0,32. Змазану канавку глибиною менш 3 мм після перешліфування поглиблюють до 6...8 мм.

Колискові підвіски, тяги візків КВЗ-ЦНП перед наплавленням перевіряють дефектоскопом. При наявності тріщин бракують. Ділянки, де буде виконано наплавлення, попередньо підігрівають до температури 250...300°C.

При наплавленні використовують електроди Э-42А, порошковий дріт або виконують напівавтоматичне наплавлення в середовищі вуглекислого газу. Після наплавлення і механічної обробки тяги, валики і серги в зборі випробують на процесі, а потім перевіряють дефектоскопом.

На позицію складання візка надають відремонтовані колісні пари з різницею по колу катання не більше 10 мм. Колісні пари встановлюють на відстані відповідній базі візка (2400 мм) і закріплюють фіксаторами. Встановлюють на прес-гайковерти піддони і пружини центрального ресорного підвішування, а на крила букс – фрикційні гасильники коливань і надбуксові пружини. Краном падають надресорну балку і встановлюють її на пружини центрального підвішування, а раму візка на надбуксові пружини.

Після закріплення рами необхідно стиснути пружини прес-гайковертами і зібрати центральне ресорне підвішування (серги, підвіски, валики, запобіжні стрижні). Звільнити прес-гайковерти і загвинтити гайки шпинтонів, поставивши шплінти. Потім складають гальмівну важільну передачу, встановлюють датчики контролю температури букс, противозні пристосування, гідравлічні гасильники коливань і поздовжні повідки.

Відремонтований візок приймають і подають на позицію для фарбування за допомогою установки безповітряного розпилення типу УБРХ.

З камери фарбування візок переміщують в сушильну камеру. Сушіння виконують гарячим повітрям, яке підігріте до 60...70°C на протязі 30 хвилин.

Перед підкочуванням візків під вагон на поверхні ковзанів і в кільцеві виточки закладають протизадирне мастило. Після підкатки під вагон візків перевіряють і регулюють основні зазори і розміри. Зазори між виступаючими частинами рами візка і вагона повинні бути не менш 75 мм по кінцях візка і 50 мм всередині. Різниця висоти кінців рами візка від голівки рейок дозволяється не більше 10 мм в поперечному напрямку і не більше 15 мм в повздовжньому.

Зазор між рамою візка і поверхньою роликової букси повинен бути не менш 56 мм.

Відстань кінців колискових підвісок від рівня головки рейок повинна бути не менш 100 мм.

Зазор між п'ятником і підп'ятником повинен бути 16 (+2...-1) мм.

Кільцевий зазор між шпінтоном і кромкою отвора в крилах букси повинен бути не менш 6 мм.

Різниця висот пружин не повинна перевищувати 4 мм.

Зазор між запобіжною скобою і надресорною балкою вагона повинен бути не менше 140(+5...-10) мм.

Контрольні питання

1. В чому полягає діагностування візків?
2. Яка послідовність розбирання візка типу КВЗ-ЦНИИ ?
3. В яких випадках вибраковують деталі візка?
4. Охарактеризуйте організацію ремонту візків типу КВЗ-ЦНИИ
5. Які роботи допускаються по відновленню рами візка ?
6. Як перевіряють стан шпінтонів і правильність їх розташування ?
7. В чому полягає ремонт надресорної балки візка ?
8. Яка послідовність складання візка типу КВЗ-ЦНИИ?

Література: [1-7, 13].

Практичне заняття №6

ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ АВТОЗЧЕПНОГО ПРИСТРОЮ

Мета: навчитись розробляти технологічну карту ремонту автозчепного пристрою.

Завдання:

1. Ознайомитись з технологічним процесом автозчепного пристрою.
2. Розробити технологічну карту ремонту автозчепного пристрою.

Теоретичні відомості

Процес ремонту автозчепного пристрою поділяють на такі групи робіт:

- очищення і миття деталей та вузлів;
- розбирання автозчепу і поглинального апарата;
- огляд і перевірка деталей, визначення обсягу ремонту;
- правка деталей, які мають вигин;
- усунення спрацювань і пошкоджень електрозварюванням і наплавленням;
- механічна обробка наплавлених поверхонь;
- перевірка, складання і комплектування вузлів автозчепного пристрою;
- клеймування і фарбування.

Для очищення і миття деталей автозчепу використовують мийні машини проточного типу. Найбільш прогресивний спосіб очищення – гідроструменеве миття водою при температурі 80...90° і тиск 1,0...1,4 МПа. Мийні речовини і розчинники застосовують у разі сильного забруднених вузлів, які зняті з цистерн для перевезення нафти і напіввагонів для перевезення бітуму. Очищені вузли подають на стенд для розбирання.

Перед розбиранням автозчеп оглядають. За допомогою відповідних шаблонів перевіряють дію механізму зчеплення, а також стан елементів контура зачеплення, потім виявляють спрацювання в інших місцях корпусу і визначають товщину подальшого наплавлення металу на спрацьованій поверхні.

Місця, де можуть утворитися тріщини, розчищають та оглядають за допомогою лупи і перевіряють магнітним дефектоскопом.

Перед ремонтом корпусу автозчепу перевіряють непрохідним шаблоном 821р-1 (рис. 17) на наявність розширення зіву голови.

Спрацювання тягових поверхонь малого і великого зубів, а також ударних поверхонь малого зуба і зіву голови виявляють непрохідним шаблоном 893р, як показано на рис. 18 і рис. 19. Для перевірки шаблон переміщують на 80 мм вверх і вниз від поздовжньої осі автозчепу. Внутрішня грань шаблону повинна бути паралельна до бокової поверхні великого зуба. Тягова поверхня великого зуба у зоні, що знаходиться напроти вікна для лапи замкоутримувача, не перевіряється.

Контур зачеплення перевіряється прохідним шаблоном 827р. При справному контурі шаблон буде вільно переміщуватися по всій висоті голови, при цьому напрямна труба шаблона розташовується по закругленню в місці переходу малого зуба в ударну стінку зіву (рис. 20).

Також виявляють вигин хвостовика.

Якщо зів має розширення або вигин хвостовика в середній частині у вертикальній або горизонтальній площинах, що перевищує 3 мм від початкової поздовжньої осі, тоді корпус необхідно правити. Щоб усунути розширення зіву і вигини хвостовика, корпус нагрівають у газовій печі до температури 800...850°C. На момент закінчення робіт температура корпусу повинна бути не менше 650°C, щоб при усуненні вигинів уникнути внутрішньої напруги або появи тріщин. Правку хвостовика виконують на профільній опорі і використовують спеціальний обмежувач та накладку. Зусилля правки у вертикальній площині 500 кН (50т), горизонтальній – 250 кН (25т). Після виконання правки корпус знову нагрівають до тієї самої температури і повільно охолоджують у приміщенні.

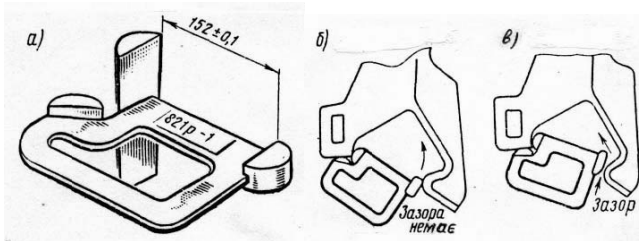


Рис. 17. Шаблон 821р-1 для перевірки ширини зіву корпусу автозчепу:

а) – загальний вид шаблону; положення шаблону при перевірці корпусу автозчепу *(б)* – корпус придатний, *(в)* – корпус не придатний)

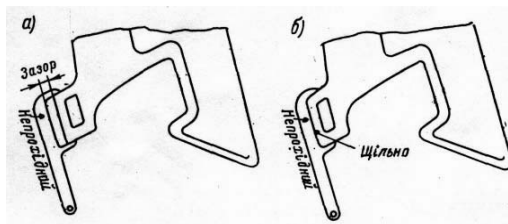


Рис. 18. Положення непрохідного шаблону 893р при перевірці довжини малого зуба:

а) – корпус придатний; *б)* – корпус непридатний

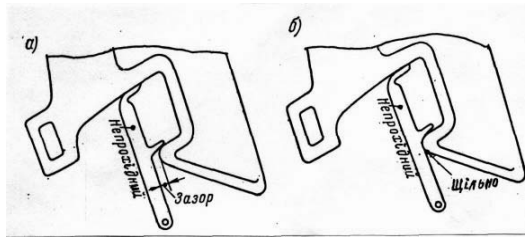


Рис. 19. Положення непрхідного шаблону 893р при перевірці відстані між ударною стінкою зіву і тяговою поверхнею великого зуба:

а) – корпус придатний; б) – корпус непридатний

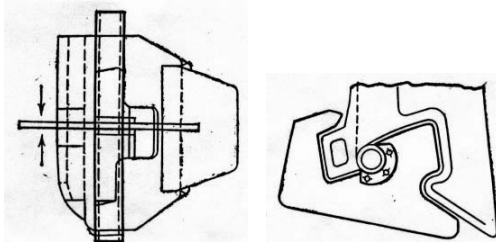


Рис. 20. – Положення прохідного шаблону 827р при перевірці контура зачеплення автозчепу

Електрозварювальні роботи складають значну частину в загальному обсязі робіт автозчепного пристрою, причому найбільший час витрачається на наплавлення спрацьованих поверхонь.

Наплавлювальні роботи виконують такими способами:

- ручними дуговим поодинокими електродами типів Э42, Э42А, Э46 тощо або пучком цих електродів;
- напівавтоматичним – зварювальним дротом марки СВ-10Г2 під флюсом або порошковим дротом. При даному способі наплавлення використовується подаючий пристрій шлангового напівавтомата;
- напівавтоматичним – пластинчастим електродом під флюсом;
- багатоелектродним автоматичним – зварювальним дротом СВ-10Г2 діаметром 3 мм під флюсом на спеціальній установці з одночасною подачею шести електродів.

При напівавтоматичному і автоматичному способах наплавлення використовуються флюси АН-348-А або ОСЦ-45.

Ручне дугове наплавлення є найбільш розповсюдженим способом. Однак воно менш продуктивне, тому що найбільший струм для наплавлення відкритою другою сталевим електродом діаметром 4...6 мм складає 200...350 А. Збільшення струму призводить до сильного розбрикування металу, перенагрівання електрода і погіршенню формування валика. В результаті

ручного дугового зварювання отримують нерівну поверхню наплавленого металу, що викликає необхідність давати припуск на обробку до 2...3 мм.

Багатоелектродне автоматичне наплавлення під флюсом являє собою явище дуги, що рухається, збудженої між основним металом і електродами. По мірі розплавлення одного електрода довжина (опір) дуги збільшується і дуга виникає між другим електродом або групою електродів, що знаходиться на близькій відстані від наплавлювальної поверхні. Зварювальний дріт (електроди) автоматично подається із спеціальної касети. При поперемінному плавленні електродів зменшується глибина проплавлення основного металу і його маса складає не більше 1/5 наплавленого металу. При багатоелектродному наплавленні можна збільшити струм до 1200 А, що підвищує продуктивність процесу.

Для наплавлення пластинчастим електродом із маловуглецевої сталі товщиною 3...4 мм не потрібно зварювальних автоматів і каліброваного зварювального дроту. Цей спосіб також забезпечує високопродуктивне зварювання доброї якості. Ширина і довжина пластини відповідає наплавлювальній поверхні. Для наплавлення пластинчастим електродом корпус автозчепу установлюють так, що наплавлювальна поверхня розташовувалася горизонтально. На поверхню насипають шар флюсу товщиною 4 мм, а потім укладають сталений електрод у вигляді пластини, яка виготовлена за розмірами і контуром наплавлювальної поверхні. Один кінець електрода замикають на деталь, під'єднують через тримач до провода від зварювального трансформатора. Зверху на електрод знову насипають шар флюсу товщиною 15...20 мм, а зверху флюсу кладуть вантаж для кращого формування зварювального валика при розплавленні електрода. Після цього від електрода відсувають установочні упори і вмикають зварювальний струм. В місці контакту електрода з поверхнею виникає друга, і електрод починає плавитися, при чому процес зварювання проходить автоматично до повного розплавлення пластини. Якщо потрібно наплавити шар різної товщини, то на ділянку з більшою глибиною спрацювання укладають додаткову металеву пластину. Щоб флюс не розсипався з наплавлювальної поверхні, застосовують спеціальні флюсоутримувальні пристосування.

Наплавлення спрацьованих поверхонь дозволяється виконувати на всіх деталях пристрою, за винятком клинка (валика) тягового хомута, болтів, що підтримують клин, корпуса (горловини) і клинів поглинальних апаратів, стяжного болта в місці робочої частини різьби.

На рис. 21 показані місця в корпусі автозчепу, де найчастіше виникають спрацювання і пошкодження, які можна усувати шляхом зварювання і наплавлення.

У корпусі автозчепу дозволяється зварювати тріщини 7 в кутах вікон для замка і замкотримача, якщо у верхній частині вікна для замка після випробування вони не будуть виходити на горизонтальну поверхню голови, а в нижній частині вікна для замка і замкотримача їх довжина після розробки буде не більше 20 мм.

Тріщини 1 зверху і знизу в кутах, що утворені ударною стінкою зіву і боковою стінкою великого зуба, а також боковою стінкою і тяговою стороною великого зуба, можна зварювати тільки у тому випадку, якщо після розробки вони не будуть виходити на верхню або нижню горизонтальні поверхні великого зуба. Часто знаходять тріщини 6 в зоні переходу від голови до хвостовика, рідше – тріщини 3 на решті хвостовика. Зварювати ці тріщини можна, якщо після їх розробки поперечний переріз стінок хвостовика не зменшиться більше ніж на 25%.

Тріщини в місці переходу від голови до хвостовика розробляють на глибину 10...12 мм. Довжина розробки повинна бути більше довжини тріщини на 5...10 мм з кожної сторони. Якщо глибина тріщин в тілі хвостовика менше 5 мм, то їх не зварюють, а видаляють плавним вирубуванням.

Спрацювання 2 тягових і ударних поверхонь великого і малого зуба та ударної стінки зіву відновлюють шляхом наплавлення поверхні. При цьому наплавлений метал не повинен підходити до закруглень в кутах ближче ніж на 15 мм. Спрацювання 5 поверхонь хвостовика в місцях прилягання до тягового хомута, центруючої балочки і ударної розетки глибиною до 3 мм можна залишити без відновлення. При глибині протертості до 8 мм виконують наплавлення спрацьованих місць, а при спрацюванні більше 8 мм корпус вибраковують.

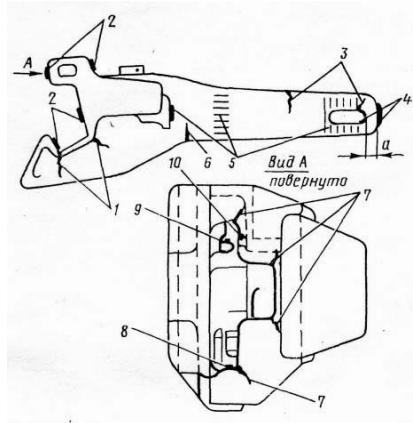


Рис. 21. Місця пошкодження і спрацювання корпусу автозчепу

Внутрішня поверхня перемички і торцева поверхня хвостовика спрацювуються і зминаються в місцях 4. Їх також відновлюють наплавленням, якщо товщина перемички a , що залишилася, не менше 40 мм.

Крім того, часто спостерігається спрацювання 8 поверхні нижньої перемички у вікні для замка (її можна відновлювати наплавленням незалежно

від глибини спрацювання), зломи і спрацювання 9 полочки, що підтримує верхнє плече запобіжника, а також спрацювання 10 шипа для замкотримача.

Для полегшення огляду, перевірки і розбирання корпус встановлюють на спеціальний стенд, в якому є поворотні гнізда, що дозволяє встановлювати корпус у зручне для роботи положення.

Після огляду і виявлення несправностей здійснюють підготовку корпуса до зварювання. Підготовка полягає в розробці кромки тріщин.

Тріщини вирубують повністю на всю глибину, довжина розробки повинна перевищувати довжину тріщини на 5...10 мм з кожної сторони. По кінцях тріщину насвердлюють із такого розрахунку, щоб між кінцем розробки і кромкою отвору залишалася перемичка товщиною 2...4 мм.

Розробку тріщин можна виконувати ручним або пневматичним зубилом, а також газовим різакон або електродуговим способом.

Перед зварюванням підготовлених тріщин виконують попереднє місцеве нагрівання до температури 250-300°C. Контроль температури підігрівання виконується термічними олівцями на відстані 30...50 мм від місця розробки. Зварювання тріщин виконується в нижньому горизонтальному положенні електродами типу Э46Г марок МР-3, ОЗС-4, ОЗС-6, ОЗС-12, АНО-4 діаметром 4 мм постійним або змінним зварювальним струмом величиною 180...240 А. В процесі зварювання після накладання кожного шару виконують очищення швів від шлаку.

Обробку наплавленням тягових і ударних поверхонь корпуса автозчепу здійснюють на стругальному або фрезерному верстатах, поверхні перемички хвостовика – на фрезерному або токарному верстаті.

Перемичку зі сторони отвору для клинка обробляють так, щоб утворилася рівна циліндрична поверхня з плавним переходом до бокових поверхонь стінок отвору.

Стінки отворів для валика підйомника і клинка тягового хому та поверхню шипа для замкотримача обробляють на стенді з шарнірним приводним валом на кінці якого закріплена фреза. Всі поверхні, що обробляються, перевіряють відповідними шаблонами.

Заключна операція ремонту корпуса автозчепу – перевірка хвостовика магнітним дефектоскопом.

Деталі механізму зчеплення після розбирання оглядають і перевіряють шаблонами. Виявляють несправності в цих деталях, спрацювання і визначають обсяг ремонту. Деталі, у яких немає пошкоджень, а спрацювання знаходиться в межах допустимого, передають для складання.

У деталях механізмів зчеплення найчастіше спостерігається спрацювання поверхонь в місцях контакту. Крім спрацювання нерідко виникають вигини і зломи запобіжника, іноді тріщини в замкотримачі, злом сигнального паростка замка.

На деталях механізмів зчеплення автозчепу дозволяється при всіх видах ремонту вагонів виконувати такі роботи:

- у замку наплавлювати спрацьовану замикаючу поверхню 1 (твердість наплавленого металу повинна бути не менше 250 НВ, а поверхні замка

автозчепів пасажирських і рефрижераторних вагонів після наплавлення та механічної обробки загартовують до твердості 400...450 НВ);

- приварювати відламаний сигнальний паросток, шип для навішування запобіжника або наплавляти його спрацьовану частину з подальшою механічною обробкою;

- наплавлювати задню кромку овального отвору для валика підйомника, спрацьовані поверхні радіальної опори напрямного зуба;

- в замкотримачі зварювати не більше однієї тріщини і наплавляти спрацьовані поверхні (лапи, розчипного кута, противаги і овального отвору);

- у запобіжнику від саморозчеплення наплавляти спрацьовані поверхні і зварювати розроблений отвір;

- у підйомнику наплавляти спрацьовані поверхні (вузького і широкого пальців, квадратний отвір);

- у валику підйомника наплавлювати спрацьовані поверхні (елементи стержня).

Відновлення спрацьованих поверхонь виконується наплавленням. Невеликі площі наплавляють ручним дуговим або напівавтоматичним способом. Найбільш продуктивний спосіб – напівавтоматичне наплавлення із застосуванням порошкового дроту ПП-ТН 350 і ПП-ТН 500. Зносостійкість напавленої поверхні при цьому способі буде більше в 3...4 рази, ніж при ручному напавленні електродами Э42 або Э46.

Зварювані і наплавлювальні роботи виконуються у зварювальній кабіні на спеціальному столі, обладнаному місцевою витяжною вентиляцією. Напавлені поверхні деталей механізму зчеплення обробляють і доводять їх розміри та контури до вказаних в кресленні. При обробці основних робочих поверхонь використовують кондуктори або пристосування.

Контрольні питання

1. Які зустрічаються пошкодження і спрацювання в частинах та деталях автозчепного пристрою?

2. Як визначити і усунути розширення зівів та кишені голови автозчепу?

3. Які тріщини і спрацювання корпусу автозчепу дозволяється заварювати та яким чином?

4. Як ремонтують деталі механізму автозчепу?

5. Якому ремонту підлягають поглинальні апарати?

Література: [1-10, 13, 21, 25].

Практичне заняття №7

ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ РАМИ ВАГОНА

Мета: навчитись розробляти технологічну карту ремонту рами вагона.

Завдання:

1. Ознайомитись з технологічним процесом ремонту рами вагона.
2. Розробити технологічну карту ремонту рами вагона.

Теоретичні відомості

Усунення несправностей рам є трудомісткою операцією, що вимагає значних затрат часу. Тому рами ремонтують під час технічного обслуговування вагонів з відчеплення від состава й виконують тільки такі роботи: зварювання тріщин і зломів, приварка вушок петель люкових кришок напіввагонів, упорних кронштейнів для торцевих бортів платформ тощо. Виконання зварювальних робіт вимагає підготовки з обробки швів і місце зварювання повинно бути доступне для цієї мети. Деталі, що знаходяться під навантаженням, перед ремонтом потрібно звільнити від його впливу, щоб уникнути викривлення і короблення при зварюванні.

Перед зварюванням тріщин усувають прогини балок рами. Якщо прогини незначні, їх усувають у холодному стані правильними машинами, але частіше це виконують з попереднім місцевим підгрівом керосинорізом чи газовою горілкою, яка працює на пропані. При нагріванні балок необхідно дотримуватись заходів пожежної безпеки, ізолюючи покрівельною сталлю й листами азбесту усі дерев'яні частини, які можуть зайнятися чи обвуглитись. Балки рами правлять із застосуванням вагоноремонтних машин і різних пристроїв та механізмів (струбцин, стяжок, домкратів тощо).

Перед зварюванням тріщин у балках рами, необхідно просвердлити отвір по кінцях тріщин діаметром рівним товщині металу, краї тріщин обробити під зварювання. Некрізні тріщини вирубують на повну їх глибину, а наскрізні обробляють на всю товщину металу під кутом 60...65°, потім приступають до зварювання.

Розробку можна виконувати рубкою, фрезеруванням, електродуговим або кисневим різанням. Для дугового різання рекомендується застосовувати електроди типу ОЗР. Тріщини в деталях, виготовлені з низьковуглеводної або низьколегійованої сталі, необхідно заварити електродами типу Э42А і Э50А, а при напівавтоматичному зварюванні – зварювальними матеріалами, що забезпечують властивості металу шва не нижче одержуваних при зварюванні зазначеними типами електродів.

Після зварювання тріщин, балки рам підсилюють металевими накладками, які ставлять з одного або з двох сторін шва. Товщину накладок вибирають у межах $(0,8 - 1t)$, де t – товщина металу, що зварюється. За довжиною вони повинні перекивати кінці тріщин на 100—200 мм. Накладки щільно підганяють за місцем і приварюють обернено-ступінчастим швом.

Двобічні підсилюючі накладки обов'язково ставлять у тому випадку, якщо після заварювання поперечних і похилих тріщин залишається цілою одна з горизонтальних полиць або менше половини вертикальної стінки швелера, а також при стикуванні швелерів.

Однобічні накладки застосовують при заварюванні поперечних і похилих тріщин у горизонтальній полиці швелера як перехідних на вертикальну стінку, так і не перехідних, а також після заварювання поздовжніх тріщин. Заварювати тріщини в підсилюючих накладках, не дозволяється. Такі накладки потрібно замінити. Форма й розміри накладок залежать від розташування розмірів тріщини. Плоскі накладки встановлюють на поздовжні тріщини, кутові накладки – на поперечні, а якщо тріщина переходить з горизонтальної полиці на вертикальну, то встановлюють коритоподібну накладку.

При ремонті хребтової балки напіввагона в проміжку між п'ятниковими опорами дозволяється заварювання не більше двох зломів чи двох тріщин довжиною більше $\frac{2}{3}$ поперечного перетину кожна за умови підсилення накладками (в двотаврі повинен бути зроблений виріз для розташування підсилюючої накладки); заварювання зломів і тріщин двотавра з подальшою постановкою однобічних підсилюючих накладок. У двотаврі повинен бути зроблений виріз для пропуску горизонтальної накладки з подальшим її обварюванням.

У хребтових балках вантажних критих, цистерн і пасажирських вагонів у проміжку між п'ятниковими опорами дозволяється виконувати заварювання не більше двох тріщин у горизонтальній полиці, що не переходить на вертикальну стінку, з подальшим підсиленням накладками. Балки з тріщинами, що переходять на вертикальну стінку, або тріщинами в обох горизонтальних полицях підсилюють коритоподібними накладками.

Якщо виявлено тріщину або злам на хребтовій балці в місцях від кінцевої балки до шкворневої, а також потертості глибиною більше 4мм при капітальному ремонті або 5 мм при деповському, тоді на балку ставлять підсилюючі коритоподібні накладки товщиною 8...10 мм, що приклепують усіма заклепками переднього і заднього упорів, а в проміжку між ними – п'ятьма заклепками з головками на внутрішньому боці балки. Ці заклепки розташовують у шаховому порядку.

Уражені корозією полиці швелерів рами при довжині пошкодження до 500 мм можна відновлювати суцільним наплавленням, а при великій довжині – приварюванням плоских планок товщиною відповідно глибині ураження, але не менше 4 мм. На кінцевій балці наплавні роботи дозволяються в тому випадку, якщо товщина стінки в місці наплавлення не менше 6 мм. Перед наплавленням чи приварюванням планки, балки ремонтують, поверхні ретельно очищають сталевією щіткою до металевого блиску.

Наплавлення здійснюється обернено-ступінчатим способом ділянки довжиною 150-200 мм. При цьому, кожний валик необхідно перекрити сусіднім приблизно на 30% ширини. Кожний валик, перед наплавленням наступних, очищають сталевією щіткою і зубилом від шлаку і бризок металу. Планки, що встановлюють на ржавій полиці швелерів, спочатку прихвачують

електрозварюванням у стиснутому стані, потім ставлять електрозаклепки на відстані 150–200 мм одна від одної й після цього приварюють за периметром обернено-ступінчастим способом.

На кінцевій балці дозволяється:

- заварювання не більше двох тріщин і одного злому в будь-якому місці балки з постановкою накладок при капітальному ремонті й не більше трьох тріщин і одного злому – при деповському;
- повна або часткова заміна нижнього чи верхнього листа з підсиленням накладками;
- заміна частини профільної штампованої балки (не більше половини довжини) з підсиленням накладками. Постановка нової частини допускається за умови виконання не більше одного стику, а відстань між стиком і ударною розеткою – не менше 200 мм;
- встановлювати підсилюючу накладку над ударною розеткою рами напіввагона так, щоб накладка розташовувалась симетрично відносно осі вагона.

На шворневих і проміжних балках рами виконують:

- заварювання тріщин чи зломів верхнього листа шворневої балки з підсиленням накладками. При капітальному ремонті, число відремонтованих таким чином місць допускається не більше трьох, при деповському – не більше чотирьох;
- заварювання тріщини довжиною до 30 мм без постановки підсилюючих накладок;
- заварювання тріщин, зломів вертикальних листів з підсиленням накладками при капітальному ремонті не більше, ніж у двох місцях, при деповському – в трьох;
- заварювання тріщини або злому нижнього листа шворневої балки з постановкою підсилюючої накладки, при чому відстань від початку тріщини чи злому до границі крайнього елемента хребтової балки повинна бути не менше 100 мм;
- часткову (не більше половини довжини) або повну заміну нижнього листа шворневої балки з підсиленням стику накладкою. При капітальному ремонті допускається не більше трьох стиків, при деповському і поточному – не більше чотирьох.

У вузлах з'єднань шворневих і проміжних балок з хребтової дозволяється:

- заварювати тріщини на вертикальних листах шворневих і проміжних балок з підсиленням накладками;
- заварювати з підсиленням накладкою тріщину у хребтовій балці, що переходять з горизонтальної полиці на вертикальну стінку. Для виконання зварювання в проміжку між вертикальними листами шворневої балки потрібно

вирізати технологічне вікно розміром 100x100 мм із подальшим вварюванням вставки.

Якщо на робочій поверхні ковзунів рами вантажного вагона є спрацювання товщиною до 50 % від креслярських розмірів ковзунів, то при деповському і капітальному ремонті ковзуни наплавляють з подальшою обробкою. Опорну поверхню ковзунів рам пасажирських вагонів на візках КВЗ-ЦНІІ при наявності задирів, раковин та спрацювання більше 5 мм при планових видах ремонту шліфують на верстаті до параметру шорсткості 1,25 (не більше). При цьому, твердість робочої поверхні повинна бути НВ 40...45.

Після ремонту, раму перевіряють. Заміряють згин поздовжніх бокових і кінцевих балок у горизонтальній і вертикальній площинах за допомогою пристроїв і вимірювальних лінійок. Паралельність двох бічних і двох кінцевих балок, правильність прямокутної форми рами перевіряють виміром діагоналей металевим дротом або капроною ниткою, а також оптичними приладами. Пристосування для натягування капронової нитки складається з двох струбцин 3 і 4 (рис. 22), на одній з яких вмонтовано механізм з ручним приводом 1. Нитку 2 розташовують на однаковій відстані від обох кінців балки в площині виміру прогину. Для цього, між ниткою і балкою встановлюють бруски однакової товщини.

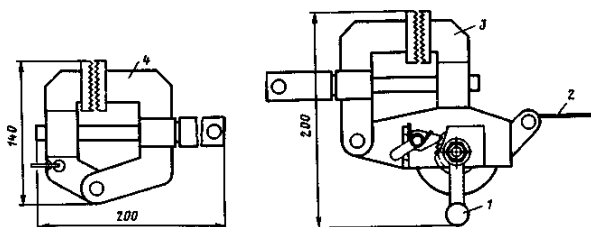


Рис. 22. Пристрій для виміру прогину поздовжніх балок рами вагона
Контрольні питання

1. Які основні несправності виникають у процесі експлуатації в рамах вагонів?
2. Які методи ремонту використовують під час ремонту рам вагонів?
3. Як ремонтують шворневі і проміжні балки рами.
4. Як заміряють згин поздовжніх бокових і кінцевих балок.

Література: [1-10, 18, 24].

Література

1. Технология вагоностроения и ремонта вагонов /Под ред. В.С. Герасимова – М.: Транспорт, 1988. – 381 с.
2. *Технология* производства и ремонта вагонов /Под редакцией канд. техн. наук, профессора К.В. Мотовилова. – М.: Маршрут, 2003. – 382 с.
3. *Сенько В.И. и др.* Техническое обслуживание вагонов. Организация ремонта грузовых вагонов в депо: Учеб. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2002. – 371 с.
4. *Соколов М.М.* Диагностирование вагонов. – М.: Транспорт, 1990. – 197 с.
5. *Шевченко В.В., Головки В.Ф.* Дослідження операцій у виробництві, ремонті та експлуатації вагонів. /З грифом Міносвіти/ – Харків: УкрДАЗТ, 2006. – 126 с.
6. *Борзилов І.Д.* Технологія технічного обслуговування та ремонту вагонів. – Харків: УкрДАЗТ, 2006. – 246 с.
7. *Быков Б.В., Пигарев В.Е.* Технология ремонта вагонов. – М.: Желдориздат, 2001. – 559 с.
8. *Жданов В.Н.* Ремонт вагонов промышленного транспорта. М.: УМКМПС, 1996. – 180 с.
9. *Коломийченко В.В.* Автосцепное устройство железнодорожного подвижного состава. – М.: Транспорт, 1991. – 231 с.
10. *Приходько В.И.* Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов в вагоностроении. – Харьков: Прапор, 1996. – 262 с.
11. *Лисевич Т.В., Александров Е.В.* Машины вагоноремонтного производства. Часть 1. – Самара: СамГАПС, 2002. – 114 с.
12. *Лисевич Т.В., Александров Е.В.* Машины вагоноремонтного производства. Часть 2. – Самара: СамГАПС, 2003. – 148 с.
13. *Лисевич Т.В., Александров Е.В.* Передовые технологии деповского ремонта пассажирских вагонов. – Самара: СамГАПС, 2005. – 78с.
14. *ГОСТ 12.3003-86.* Работы электросварочные. Требования безопасности. – М.: ВНИИЖТ, 1986. – 62 с.
15. *ОСТ 32.15-81 ССБТ.* Техническое обслуживание и ремонт вагонов. Требования безопасности. – М.: ВНИИЖТ, 1981. – 56 с.
16. *ЦВ-0015.* Інструкція по ремонту візків вантажних вагонів. – К.: КІЗТ, 1998. – 138 с.
17. *ЦВ-0017.* Вантажні вагони залізниць України колії 1520 мм. Керівництво по депоському ремонту. – К.: КІЗТ, 1998. – 187 с.
18. *ЦВ-0019.* Інструкція по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів. – К.: КІЗТ, 1998. – 296 с.
19. *ЦВ-0052.* Інструкція з неруйнівного контролю деталей та вузлів вагонів магнітопорошковим, вихрострумовим та ферозондовим методами та з випробування на розтягання. – К.: ТОВ «Швидкий рух», 2006. – 155 с.
20. *ЦВ-ЦЛ-0013.* Інструкція з ремонту гальмівного обладнання вагонів. – К.: КІЗТ, 2000. – 100 с.

21. *ЦВ-ЦЛ-ЦТ-0014*. Інструкція по ремонту і обслуговуванню автотягачного пристрою рухомого складу залізниць України. – К.: КУЕТТ, 2003. – 146 с.
22. *ЦВ-ЦЛ-0058*. Інструкція з експлуатації та ремонту вагонних букс з роликівими підшипниками. – К.: КУЕТТ, 2004. – 138 с.
23. *ЦВ-ЦЛ-0062*. Інструкція з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар. – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2006. – 102 с.
24. *ЦВ-Цпром-0020*. Основні умови ремонту та модернізації вантажних вагонів на заводах залізничного транспорту України. – К.: КІЗТ, 1998. – 167 с.
25. *Пастернак М.О.* та др. Класифікація несправностей автотягачного пристрою вагона. – К.: ТОВ «Швидкий рух», 2007. – 117 с.

Навчально-методичне видання

**Обуховський Володимир Віталійович
Осьмак Віктор Євгенійович**

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо практичних занять
для студентів спеціальності «Рухомий склад та спеціальна техніка
залізничного транспорту» (Вагони)
усіх форм навчання**

Відповідальний за випуск В.В. Обуховський

Редактор Н.В. Щербак

Підписано до друку 03.04.09 Формат 60x84/16, папір офсетний,
спосіб друку – ризографія. Замовлення № 426-08. Тираж 100 прим.

Надруковано у Редакційно-видавничому центрі
Державного економіко-технологічного університету транспорту
Свідоцтво про реєстрацію від 27.12.2007 р. Серія ДК № 3079
03049, м. Київ-049, вул. Миколи Лукашевича, 19

