



**СТАНДАРТ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА
«УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»**

**Вагони вантажні та контейнери
ПРАВИЛА РЕМОНТУ ПРИ ЗВАРЮВАННІ
ТА НАПЛАВЛЕННІ**

СТП 04-020:2018

Видання офіційне

КИЇВ
АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
«УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»
2018

П Е Р Е Д М О В А

1 РОЗРОБЛЕНО: Структурний підрозділ «Київське проектно-конструкторське та технологічне бюро рухомого складу»

Філія «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут»

Публічне акціонерне товариство «Українська залізниця»

2 ВНЕСЕНО: Департамент вагонного господарства ПАТ «Укрзалізниця»

3 ЗАТВЕРДЖЕНО: рішенням правління від 05.09.2018 (протокол № Ц-64/70 Ком.т.)

ВВЕДЕНО В ДІЮ: наказом Акціонерного товариства «Українська залізниця» від 13.06.2019 року № 384

4 Цей стандарт підприємства розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

5 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням ЦВ-0019 Інструкції по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів (затверджено наказом Укрзалізниці від 27.11.2006 № 458-Ц))

6 ЗАРЕЄСТРОВАНО в реєстрі нормативних документів Публічного акціонерного товариства «Українська залізниця» за № 0035 від 17.08.2017

Заборонено повністю чи частково відтворювати, тиражувати і розповсюджувати цей стандарт без згоди Департаменту вагонного господарства акціонерного товариства «Українська залізниця»

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Вимоги до зварних конструкцій і з'єднань, що виконані дуговими видами зварювання.....	4
4 Загальні вказівки по організації та виконанню зварювально-наплавлювальних робіт.....	15
4.1 Організація зварювально-наплавлювальних робіт.....	15
4.2 Загальні вимоги до проведення зварювально-наплавлювальних робіт.....	17
4.3 Підготовка вузлів та деталей вагонів до зварювання та наплавлення.....	19
4.4 Загальні вимоги до зварних конструкцій вагонів	25
4.5 Основні відомості про сталі та їх зварність	30
4.6 Зварювання у вуглекислому газі та газових сумішах.....	31
4.7 Наплавлення зношених поверхонь.....	37
4.8 Зварювання при низьких температурах.....	53
5 Методи і способи контролю якості зварних з'єднань, дефекти зварювання.....	55
5.1 Контроль якості зварних з'єднань.....	55
5.2 Види дефектів зварних з'єднань і способи їх усунення.....	61
5.3 Зварювання тріщин і підсилення пошкоджених місць.....	67
6 Вимоги безпеки	72
7 Вимоги до ремонту зварюванням та наплавленням деталей та вузлів вантажних вагонів та контейнерів.....	73
7.1 Деталі візків та колісних пар	73
7.2 Візок рефрижераторного вагона типу КВЗ-И2 та ЦМВ-Дессау.....	86

7.3 Деталі гальм.....	96
7.4 Деталі автозчепного пристрою.....	110
7.5 Рама вагона та її деталі.....	132
7.6 Кузови вагонів.....	143
7.7 Внутрішнє обладнання рефрижераторних вагонів секцій ЦВ-5, БМЗ-5 та АРВ.....	160
7.8 Цистерни.....	186
7.9 Вагон для бітуму.....	202
7.10 Вагон (хопер) для зерна, цементу, сировини мінеральних добрих.....	205
7.11 Хопер-дозатор, вагон (хопер) для гарячих обкотишів та агломерату.....	215
7.12 Контейнери.....	227
Додаток А (довідковий) Зразок форми технологічної карти з виконання зварювальних робіт	234
Додаток Б (довідковий) Перелік технологій та обладнання з ремонту наплавленням деталей.....	235
Додаток В (довідковий) Бібліографія	239

СТАНДАРТ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»

ВАГОНИ ВАНТАЖНІ ТА КОНТЕЙНЕРИ ПРАВИЛА РЕМОНТУ ПРИ ЗВАРЮВАННІ ТА НАПЛАВЛЕННІ

Чинний від 13.06.2019

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт встановлює правила ремонту вантажних вагонів та контейнерів при зварюванні та наплавленні.

1.2 Цей стандарт встановлює основні вимоги з усунення зварюванням та наплавленням дефектів деталей та вузлів.

Цей стандарт поширюється на вантажні вагони та контейнери.

1.3 Цей стандарт застосовують в підрозділах, які підпорядковані АТ «Укрзалізниця»: виробничі (структурні) підрозділи регіональних філій (вагонні депо), вагоноремонтні філії, що виконують ремонт вантажних вагонів, які мають право виходу на колії загального користування незалежно від прав власності та курсують в межах України.

1.4 Замовником та власником цього стандарту є Департамент вагонного господарства (далі – ЦВ) АТ «Укрзалізниця».

Цей стандарт не поширюється на ремонт вагонів-самоскидів (думпкарів).

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 2651:2005/ГОСТ 380-2005 Сталь вуглецева звичайної якості.

Марки

ДСТУ 2839-94 (ГОСТ 1583-93) Сплави алюмінієві ливарні. Технічні умови

ДСТУ 3183-95 Зварювання дефектів литва із сталі та чавуну. Загальні вимоги

ДСТУ 3671-97 (ГОСТ 10543-98) Дріт сталевий наплавний. Технічні умови

ДСТУ 3761.1-98 Зварювання та споріднені процеси. Частина 1. Зварність. Визначення

ДСТУ ГОСТ 4728:2014 Заготівки осьові для залізничного рухомого складу. Технічні умови

ДСТУ 4817:2007 Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови

ДСТУ EN ISO 6520-1:2015 (EN ISO 6520-1:2007, IDT; ISO 6520-1:2007, IDT) Зварювання та споріднені процеси. Класифікація геометричних дефектів у металевих матеріалах. Частина 1. Зварювання плавленням

ДСТУ 7806:2015 Прокат із легованої конструкційної сталі. Технічні умови

ДСТУ 7809:2015 Прокат сортовий, калібрований зі спеціальним обробленням поверхні з вуглецевої якісної конструкційної сталі. Загальні технічні умови

ДСТУ 8541:2015 Прокат сталевий підвищеної міцності. Технічні умови

ДСТУ ГОСТ 10791:2016 (ГОСТ 10791-2011, IDT) Колеса суцільнокатані. Технічні умови

ДСТУ ГОСТ 11069-2003 Алюміній первинний. Марки

ДСТУ ISO 15609-1:2008 Технічні умови й атестація технології зварювання металевих матеріалів. Технологічна інструкція зі зварювання. Частина 1. Дугове зварювання

ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминевые деформируемые. Марки

СТП 04-016:2017 Вагони вантажні залізничного транспорту колії 1520 (1524) мм. Настанова з капітального ремонту

СОУ 35.2-000117584-030-1:2009 Стандартизація та сертифікація на залізничному транспорті. Правила атестації зварників на залізничному транспорті. Зварювання та наплавлення. Частина 1. Сталі

СОУ 35.2-000117584-030-2:2009 Стандартизація та сертифікація на залізничному транспорті. Правила атестації зварників на залізничному транспорті. Зварювання та наплавлення. Частина 2. Чавуни

ЦВ-ЦЛ-0013¹⁾ Інструкція з ремонту гальмівного обладнання вагонів

ЦВ-0015¹⁾ Інструкція з ремонту візків вантажних вагонів

ЦВ-0074¹⁾ Оформлення та комплектація технологічної документації на підприємствах і в організаціях вагонного господарства. Керівний документ

ЦВ-0089 Інструкція з газопресового зварювання труб магістрального повітропроводу вантажних вагонів

ЦВ-0090 Комплект документів на типовий технологічний процес відновлення клина тягового хомута автозчепного пристрою

ЦВ-0091 Комплект документів на типовий технологічний процес ремонту візка моделі 18-100 вантажного вагона

ЦВ-0142¹⁾ Вагони вантажні залізниць України колії 1520 (1524) мм. Настанова з деповського ремонту

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації-каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт чи нормативний документ, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт чи нормативний документ, охоплюючи всі зміни до нього.

¹⁾ На розгляді нова редакція

3 ВИМОГИ ДО ЗВАРНИХ КОНСТРУКЦІЙ І З'ЄДНАНЬ, ЩО ВИКОНАНІ ДУГОВИМИ ВИДАМИ ЗВАРЮВАННЯ

3.1 Зварні конструкції складаних одиниць вагонів повинні відповідати вимогам технологічності. Міцність і корозійна стійкість зварних з'єднань мають бути не нижче основного металу.

3.2 У конструкціях рам вагонів та візків застосовують як прямі, так і косі стикові шви. Стикові шви треба передбачати з двобічним зварюванням. Допускають застосування однобічного зварювання за умови забезпечення повного провару і якісного виконання швів (наприклад, за допомогою підкладок).

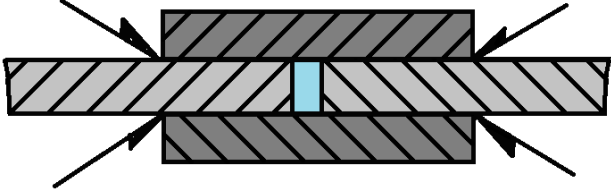
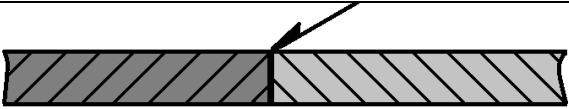
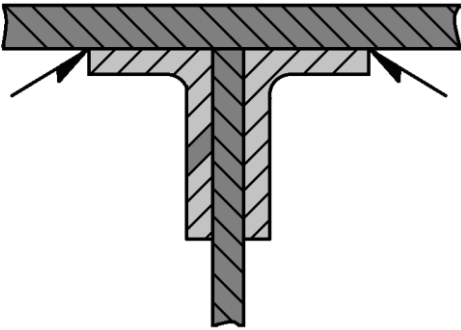
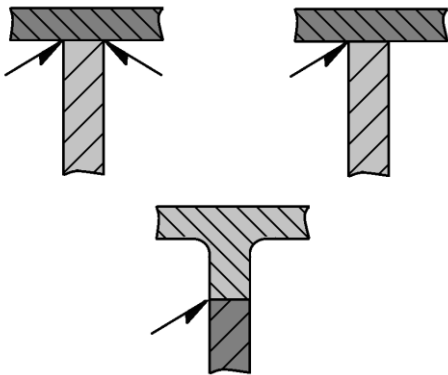
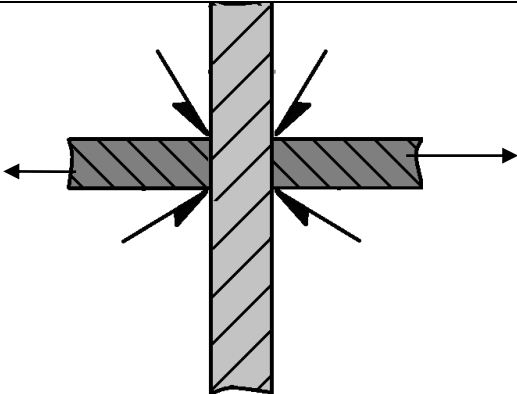
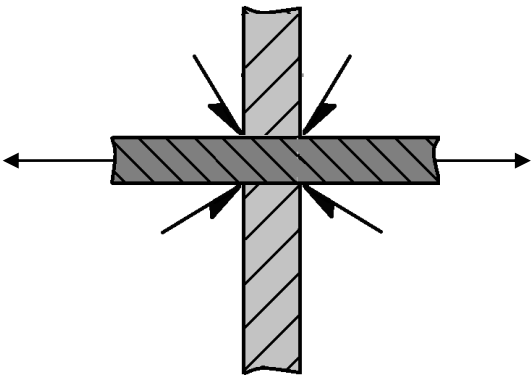
3.3 Стикові поздовжні шви зварних елементів, виготовлені із штампованих або гнутих профілів, рекомендовано розташовувати в площині нейтрального шару поперечного перерізу.

3.4 При стиковому з'єднанні деталей різної товщини потрібно забезпечити плавність переходу від основного металу до наплавленого та від більшої товщини до меншої. Для цього на товщому листі треба робити скоси з нахилом 1:5 з одного або двох боків, якщо інше не передбачене нормативними документами, погодженими в установленому порядку.

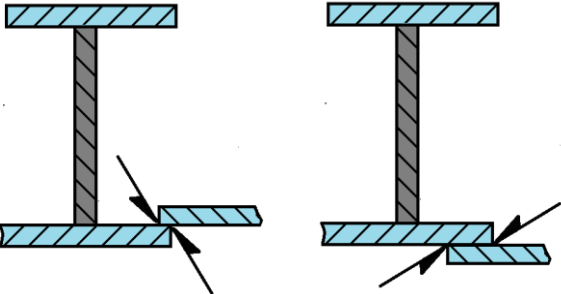
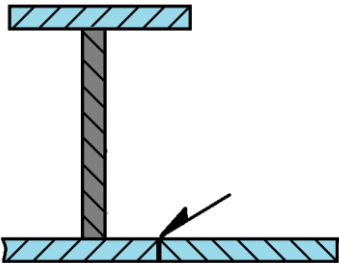
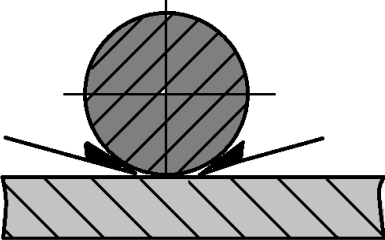
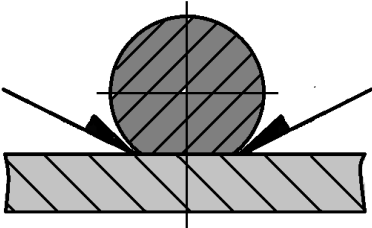
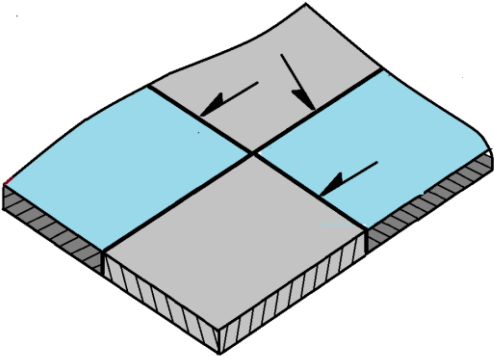
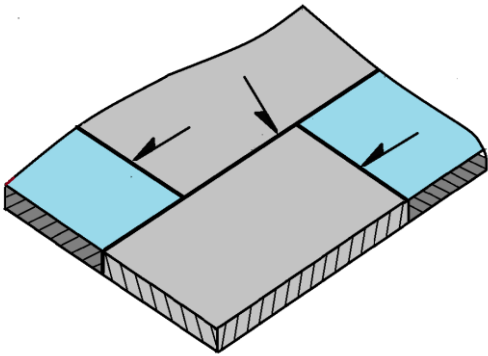
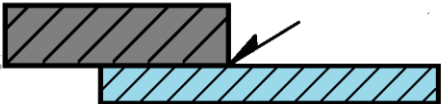
3.5 Для підвищення циклічної міцності і холодостійкості зварних конструкцій з'єднання елементів складаних одиниць рекомендовано виконувати відповідно до таблиці 1.

3.6 Рекомендації з конструювання окремих елементів складаних одиниць зварних конструкцій вагонів наведені в таблиці 1. З'єднання конструктивних деталей з основним елементом кутовими швами, як правило, виконують з повним обварюванням по контуру деталей поперечними та поздовжніми швами. При цьому поперечні шви, що піддають зміцненню, повинні мати повне проплавлення в корені шва і не допускають зменшення його робочого перерізу, передбаченого згідно з 3.10.

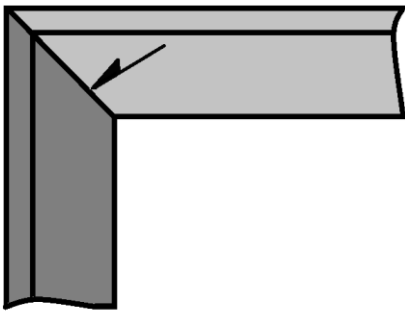
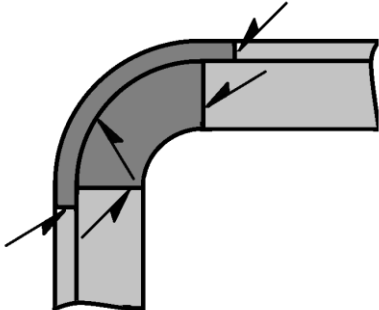
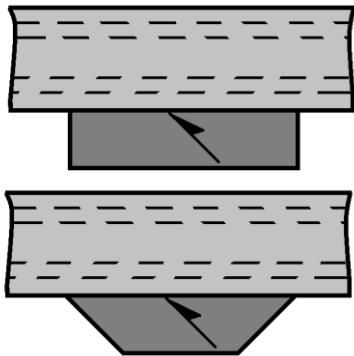
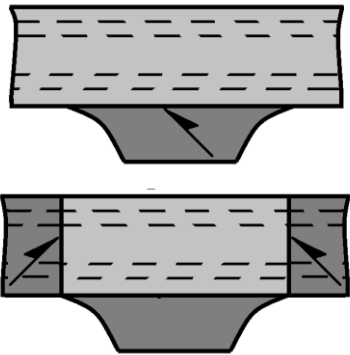
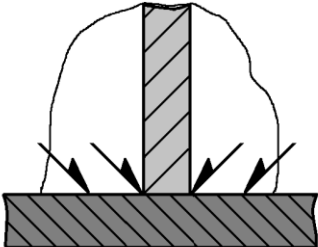
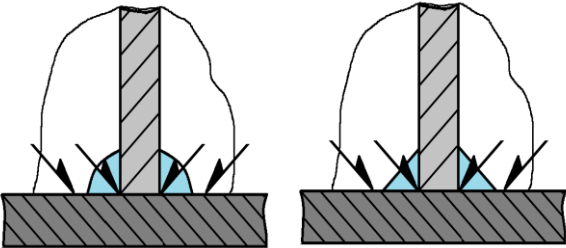
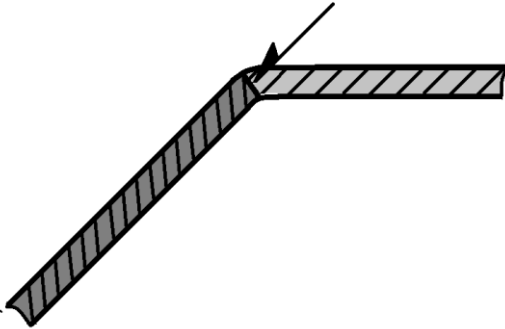
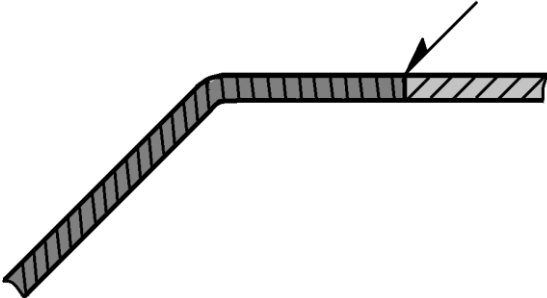
Таблиця 1 – Рекомендації з конструювання окремих елементів складаних одиниць зварних конструкцій вагонів відповідно до ОСТ 24.050.34 [34]

Нерекомендовані	Рекомендовані
	
	
	

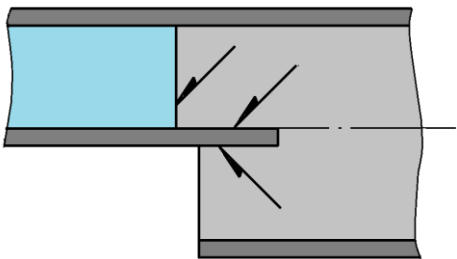
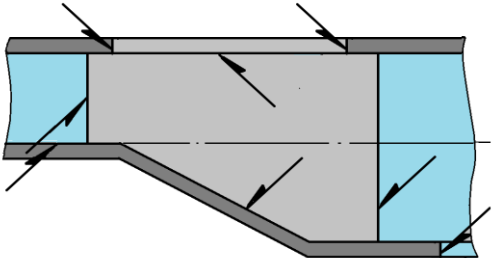
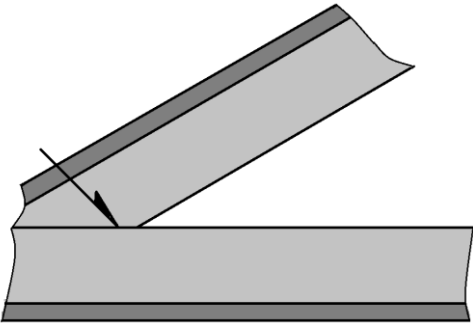
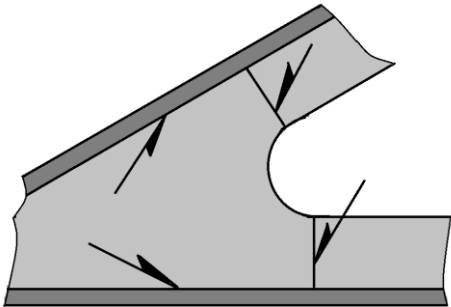
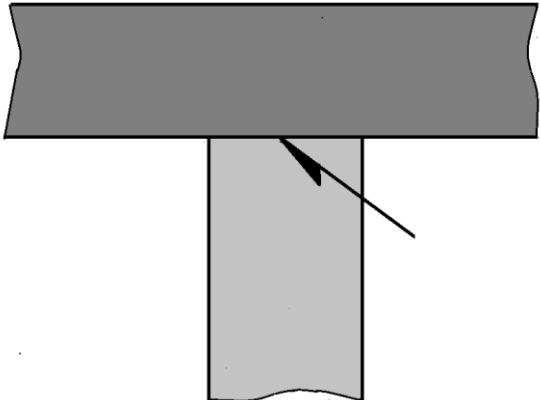
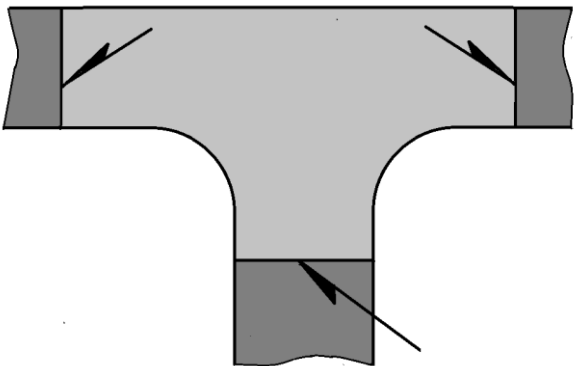
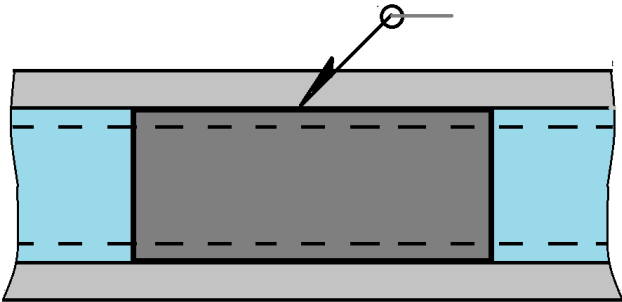
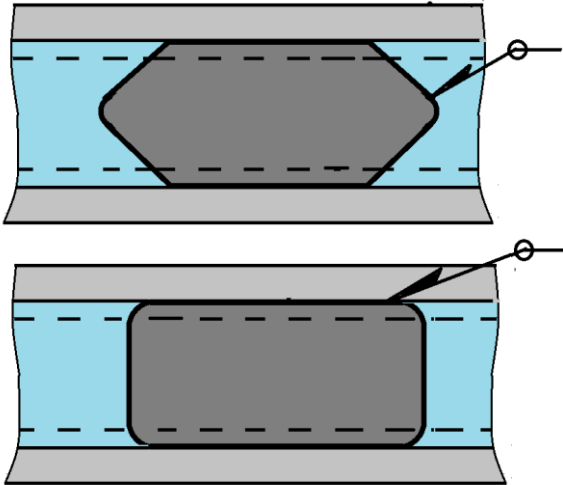
Продовження таблиці 1

Нерекомендовані	Рекомендовані
	
	
	
	

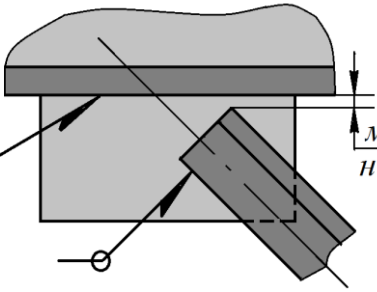
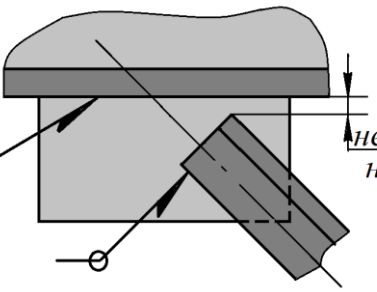
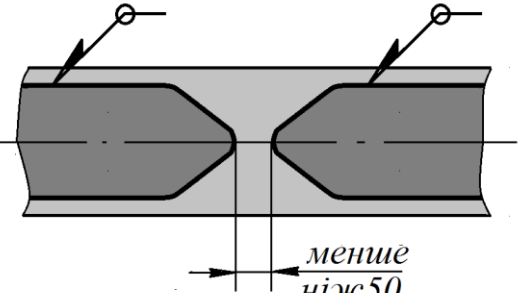
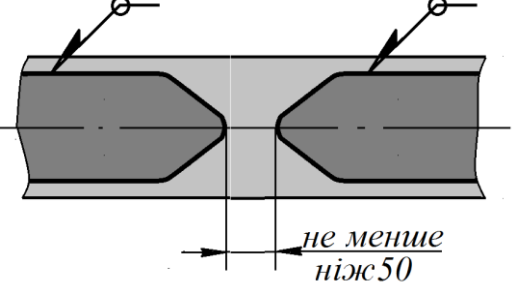
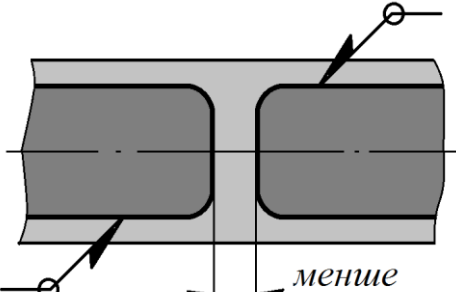
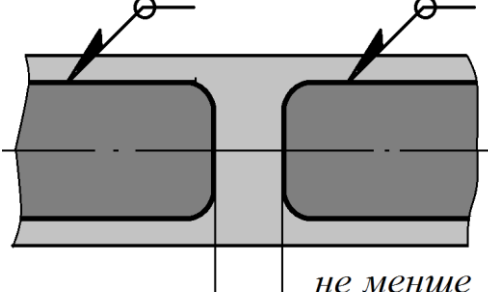
Продовження таблиці 1

Нерекомендовані	Рекомендовані
	
	
	
	

Продовження таблиці 1

Нерекомендовані	Рекомендовані
	
	
	
	

Кінець таблиці 1

Нерекомендовані	Рекомендовані
 менше ніж 50	 не менше ніж 50
 менше ніж 50	 не менше ніж 50
 менше ніж 50	 не менше ніж 50

3.7 У несучих елементах кутові лобові шви повинні проектуватися з плавним переходом до основного металу. При цьому відношення більшого катета до меншого повинне бути в межах від 2 до 2,5; більший катет повинен бути направлений вздовж зусилля, що сприймається лобовим швом.

3.8 У зварних з'єднаннях не допускають зосередження декількох швів в обмеженій зоні. У випадку приварювання до основних елементів, що працюють на розтягування, додаткових деталей при товщині більше ніж 5 мм потрібно передбачати відстань між швами не менше ніж 50 мм (таблиця 1), крім випадків, передбачених технологічною документацією, дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця».

3.9 Поясні шви несучих балок, розміщені безпосередньо в зоні дії змінних навантажень і працюючих на відрив, треба виконувати з повним проваром на всю товщину стінки.

3.10 При переході з ручного і механізованого дугового зварювання на автоматичне дугове зварювання (під флюсом і в захисних газах) для кутових, таврових і напусткових з'єднань, що не мають розкриття крайок, допустимо зменшення катетів швів на 20 %.

У разі переходу з ручного дугового зварювання на механізоване зменшення катетів швів не дозволено.

3.11 При застосуванні зварювальних матеріалів, що забезпечують більш високі характеристики міцності металу шва (наприклад, електродів марки АНВ-70, зварювального дроту марки Св-08ХГСМФ при зварюванні в захисних газах), допускають зменшення катетів кутових швів на 30 %-40 %.

3.12 Для зниження деформацій згинання в елементах конструкції рекомендовано:

- а) розташовувати зварні шви симетрично нейтральній осі виробу;
- б) розміщувати зварні шви так, щоб їх центр ваги, по можливості, співпадав з центром ваги перерізу;
- в) застосовувати переривчасті шви в з'єднаннях, що не впливають на корозійну стійкість і міцність виробу;
- г) утворювати перед зварюванням попередній зворотний (технологічний) прогин виробу.

3.13 Заготовки і деталі, що подають на складання під зварювання, повинні відповідати вимогам кресленика. Зварювальні крайки заготовок і деталей з обох боків і прилеглі до них поверхні повинні бути сухими та очищені від бруду, іржі, окалини, мастила, металевого пилу та інших забруднень на відстань, що перевищує розміри шва не менше ніж на 10 мм.

3.14 Виготовлення деталей під складання зварних конструкцій проводять різанням, штампуванням, гнуттям, литтям з подальшим

механічним обробленням або без нього відповідно до розмірів, допусків і вимог до шорсткості поверхонь, зазначених у креслениках.

Крайки деталей, що одержані кисневим і плазмодуговим різанням, повинні бути очищені від шлаку, натікань і крапель металу, точність і якість поверхні різку при механізованому різанні повинні бути відповідно до ГОСТ 14792 [24].

3.15 Складання під зварювання треба виконувати в спеціальних складально-зварювальних кондукторах та пристроях.

Складально-зварювальні кондуктори повинні мати достатню жорсткість, забезпечувати вільний доступ до місць зварювання, можливість зварювання без прихоплювальних швів і зручність виконання зварювання (переважно в нижньому положенні), та забезпечувати мінімальні деформації від зварювання.

3.16 Прихоплювальні шви повинні бути очищені від шлаку та бризок, а неякісні (з тріщинами, напливами та іншими дефектами) – повинні бути видалені і виконані заново. При виконанні зварювальних робіт на несучих складаних одиницях (рами вагонів та інші складанні одиниці, які наведені в креслениках) всі незаварені прихоплювальні шви і сліди від них повинні бути видалені.

3.17 При транспортуванні та кантуванні складених під зварювання елементів повинні бути вжиті заходи, що забезпечують збереження геометричних форм, заданих при складанні.

3.18 Для виготовлення елементів зварних конструкцій вагонів із низьколегованих та вуглецевих сталей, призначених для експлуатування в районах з помірним кліматом "У", крім зазначених зварних з'єднань складаних одиниць вагонів та видів зварювання і зварювальних матеріалів у таблиці 2, допускають такі види зварювання і зварювальні матеріали:

а) для несучих елементів – автоматичне і механізоване зварювання під флюсом із застосуванням зварювальних дротів марок Св-08А, Св-08АА,

Св-10ГА згідно з ГОСТ 2246 [7] і флюсів марок АН-348-А, АН-348-В згідно з ГОСТ 9087 [15] і механізоване дугове зварювання у вуглекислому газі із застосуванням зварювального дроту Св-08Г2С згідно з ГОСТ 2246 [7].

В обґрунтованих випадках за погодженням із ЦВ АТ «Укрзалізниця» для зварювання несучих елементів допускають застосування дугового точкового зварювання;

б) для зварних з'єднань із низьколегованих та вуглецевих сталей (крім несучих) хребтових, шворневих, поперечних та інших балок рам вагонів, деталей гальмівної передачі та інших, наведених у креслениках та іншій нормативній та технологічній документації – ручне дугове зварювання та зварювання похилим електродом із застосуванням електродів типу Э42А, Э46, Э50 згідно з ГОСТ 9467 [17];

в) для решти з'єднань – автоматичне і механізоване зварювання.

3.19 Дозволено використання інших матеріалів, які мають характеристики не нижче наведених в таблиці 2, після проведення випробувань в умовах виробничих (структурних) підрозділів регіональних філій, вагоноремонтних філій та погоджених з ЦВ ПАТ «Укрзалізниця».

3.20 Вимоги до якості зварювання

3.20.1 За зовнішнім виглядом зварні шви повинні бути суцільні без напливів, пропалів і звужень. У місцях можливого утворення тріщин від утомленості на межі зварних швів останні повинні мати плавний перехід до основного металу, а за потреби, піддаватися поверхневому зміцненню.

3.20.2 На готових зварних з'єднаннях, виконаних дуговим зварюванням, не допускають дефекти згідно з 5.2.3.

3.20.3 Очистку зварних швів від шлаку треба робити механізованим інструментом, зубилом, молотком. Ум'ятини на поверхні шва, що утворюються при цьому, бракувальною ознакою не вважати.

Кінець таблиці 2

Найменування зварних з'єднань складаних одиниць вагонів	Види зварювання	Зварювальні матеріали
– з'єднання елементів гальмівної важільної передачі і ресорного підвішування, тріангелів, опор кузова на візки, запасних резервуарів; – інші з'єднання, наведені у креслениках та іншій нормативній і технологічній документації;	– у вуглекислому газі дротом діаметром до 1,4 мм при механізованому зварюванні; – діаметром до 3 мм при автоматичному зварюванні	Дріт марок: Св-08Г2С згідно з ГОСТ 2246 [7] та інші. Для підвищення міцності швів допустимо використання дроту Св-08ХГСМФА згідно з ГОСТ 2246 [7]
2 Зварні з'єднання (крім несучих) із низьколегованих і вуглецевих сталей, у тому числі: – хребтові, шворневі, поперечні та інші балки рам вагонів, деталі гальмівної передачі та інші, наведені в креслениках та іншій нормативній та технологічній документації	Види зварювання, що застосовують для складаних одиниць. Механізоване зварювання у вуглекислому газі дротом діаметром до 1,6 мм	Зварювальні матеріали за видами зварювання, що застосовують для складаних одиниць
	Механізоване зварювання під флюсом	Зварювальні матеріали по цьому виді зварювання, що застосовують для складаних одиниць і дріт марок: Св-08А, Св-08АА, Св-10ГА згідно з ГОСТ 2246 [7]

3.21 Дефектні зварні шви або окремі ділянки шва дозволено видаляти механічним шляхом, газокисневим різакон, плазмовим або повітряно-дуговим різанням (струганням), електродуговим способом покритими електродами. Після повітряно-дугового різання (стругання) повинна бути виконана зачистка місць зрізу на глибину науглецьованого шару не менше ніж 0,3 мм для виробів кліматичного виконання "У" і 1 мм для кліматичного виконання "УХЛ" згідно з ГОСТ 15150 [26]. Наявність на підготовленій під зварювання поверхні натікання розплавленого металу не допускають.

3.22 При виправленні ділянок шва з одиничними порами та шлаковими включеннями допускають засвердлювання з подальшим заварюванням отвору.

3.23 Усі виправлені зварні шви, виконані як дуговим, так і контактним зварюванням, повинні бути піддані повторному контролю.

4 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ВИКОНАННЮ ЗВАРЮВАЛЬНО-НАПЛАВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ

4.1 Організація зварювально-наплавлювальних робіт

4.1.1 Всі зварювальні та наплавлювальні роботи при виготовленні і ремонті деталей та вузлів вантажних вагонів потрібно проводити з дотриманням вимог цього стандарту, галузевих стандартів та відомчих нормативних документів, які дозволені до користування АТ «Укрзалізниця».

4.1.2 Місцеві технологічні процеси на ремонт повинні розробляти безпосередньо ремонтні підрозділи згідно з ЦВ-0074.

4.1.3 Місцеві технологічні процеси на ремонт вантажних вагонів і їх складових частин з застосуванням технологій зварювання та наплавлення повинні бути розроблені відповідно до цього стандарту, нормативних документів та з урахуванням умов виробництва вагоноремонтних філій або виробничих (структурних) підрозділів регіональної філії АТ «Укрзалізниця».

Параметри технологічних режимів процесу зварювання або наплавлення

(технології зварювання), повинні бути оформлені у вигляді технологічної карти зварювання або зазначені в технологічній документації.

Зразок форми технологічної карти з виконання зварювальних робіт наведено в додатку А.

Параметри технологічних режимів процесу зварювання або наплавлення:

- марка основного матеріалу і нормативний документ на його постачання (ДСТУ, ГОСТ, ТУ тощо);

- марка зварювального матеріалу, включаючи захисний газ, флюс, допоміжні засоби (наприклад, засіб від налипання бризок), і нормативний документ на його постачання;

- конструктивні елементи розкриття крайок під зварювання;

- вимоги до виконання прихоплювальних швів (за наявності) і зварних швів (наплавлення):

- а) температура деталі перед зварюванням або температура попереднього підігріву;

- б) режими зварювання, передбачені затвердженою технологією:

- розмір (діаметр) зварювального матеріалу, зварювальний струм або швидкість подачі зварювального дроту, напруга на дузі, швидкість зварювання, виліт електрода, випуск електрода, рід струму, полярність, положення зварювання тощо;

- конструктивні елементи зварного з'єднання: кількість шарів і проходів, розміри валиків кожного проходу, величина перекриття валиків, товщина зварного шва (наплавленого металу), катет кутового шва тощо;

- марка зварювального обладнання;

- наявність і режими термічної обробки зварного з'єднання, наявність механічної обробки.

- в) режими охолодження.

4.1.4 У випадках, коли ремонту підлягають вагони, на які з будь-яких причин ремонтну документацію не розробляли, зварювальні та наплавлювальні

роботи повинні проводити по тимчасовій технологічній документації, розробленій виробничими (структурними) підрозділами регіональних філій, вагоноремонтних філій АТ «Укрзалізниця», проектною або науковою організацією та погодженій ЦВ АТ «Укрзалізниця».

4.1.5 Усі роботи, пов'язані зі зварюванням та термічним різанням, повинні виконувати на спеціалізованих ділянках, постійних або тимчасових робочих місцях, обладнаних та оснащених згідно з чинними санітарними, протипожежними нормами та вимогами з охорони праці.

4.2 Загальні вимоги до проведення зварювально-наплавлювальних робіт

4.2.1 При виконанні зварювальних робіт на вагонах зворотний провід від джерела живлення треба приєднувати на мінімальній відстані від місця зварювання але не більше ніж 4 м від зварювальної дуги так, щоб зварювальний ланцюг не замикався через букси, автозчепи, редуктори та інші роз'ємні з'єднання. Місце приєднання зворотного проводу до деталі у всіх випадках треба заздалегідь зачистити до металевого блиску, а сам провід надійно та щільно приєднати за допомогою затискача або іншого спеціалізованого пристрою.

Підвід зварювального струму повинен відбуватися по двопроводовому ланцюгу. Для забезпечення стійкості режиму зварювання переріз зварювальних проводів повинен бути не менше ніж 50 мм².

ЗАБОРОНЕНО:

а) проводити зварювальні роботи на рухомому складі, який знаходиться на приймально-відправних та сортувальних коліях станцій, крім колій, спеціально обладнаних для проведення зварювальних робіт;

б) використовувати рейки як зворотний провід;

в) перевіряти збудження дуги або встановлений режим доторканням електроду або електродотримача до будь-якої частини вагона, особливо до

колісних пар, букс, редукторів або деталей, які не підлягають ремонту зварюванням;

г) виконувати зварювальні роботи на корпусах букс з роликовими підшипниками без демонтажу складаних одиниць, що ремонтують;

д) допускати до виконання зварювальних робіт зварників, які не мають посвідчення встановленого зразку та передбачених до нього вкладишів, своєчасно не атестованих або тих, які не мають відповідної кваліфікації.

4.2.2 В вагоноремонтній філії, виробничому (структурному) підрозділі регіональної філії, що виконує ремонт вантажних вагонів з застосуванням технологій зварювання та наплавлення наказом керівника має бути призначено:

- відповідального за координацію робіт, що впливають на якість зварювання та наплавлення;
- відповідального за контроль якості виконання зварювальних та наплавлювальних робіт виконавцем;
- склад комісії, яка контролює стан обладнання, оснастки, пристроїв, засобів вимірювальної техніки, інструменту та інших засобів технологічного оснащення зварювального виробництва.

4.2.3 Відповідальний за координацію робіт зі зварювання та наплавлення повинен мати вищу технічну освіту.

Завданнями координації в зварюванні є:

- 1) актуалізація нормативної та ремонтної документації на ремонт вантажного вагона;
- 2) забезпечення необхідної кваліфікації зварника для виконання запланованих зварювальних та наплавлювальних робіт;
- 3) контроль працездатності зварювального та допоміжного обладнання для відтворення необхідних технологій зварювання та наплавлення.
- 4) контроль за своєчасним технічним обслуговуванням зварювального устаткування і метрологічне обслуговування засобів вимірювальної техніки (приладів);

5) забезпечення робочих місць технологічними картами зварювання та наплавлення або виписками з технологічного процесу, і дотримання зварниками їх вимог;

6) контроль за підготовкою зварювальних матеріалів, зберігання, видача у виробництво та застосування зварювальних матеріалів відповідно до технологічної документації;

7) контроль за виконанням технологій зварювання;

8) виявлення причин появи дефектів зварювання та організація їх усунення.

4.2.4 Зварювальні та газорізальні роботи потрібно виконувати з застосуванням спеціалізованого обладнання, оснастки, інструменту та апаратури.

4.2.5 Стан обладнання, оснастки, пристроїв, засобів вимірювальної техніки, інструменту та інших засобів технологічного оснащення зварювального виробництва та дотримання технології зварювальних і наплавлювальних робіт повинна періодично перевіряти комісія (не рідше одного разу на 6 місяців).

4.2.6 Відповідальність за якість виконання зварювальних та наплавлювальних робіт покладається на виконавця робіт.

4.3 Підготовка вузлів та деталей вагонів до зварювання та наплавлення

4.3.1 Деталі вагонів перед зварюванням треба повністю очистити від залишків перевізних вантажів. У місцях зварювання видалити окалину, іржу, фарбу, бруд і мастило.

4.3.2 Зачищення місць, що підлягають відновленню зварюванням або наплавленням, треба виконувати механізованими та іншими способами, що забезпечують очистку поверхні до металевого блиску.

При неповному очищенні зварюваних крайок і особливо зазору потрібне

продування сухим стисненим повітрям або пропалювання місця зварювання газовим полум'ям. Виконувати цю операцію рекомендовано безпосередньо перед зварюванням.

4.3.3 Видалення дефектних швів, розкриття крайок тріщин і підготовку скосів на крайках елементів, виготовлених із вуглецевих та низьколегованих сталей, треба виконувати фрезеруванням, шліфуванням, струганням, вирубкуванням, дуговим чи кисневим струганням або різанням. Допустимо розкриття крайок тріщин виконувати свердлуванням з подальшим видаленням перемичок пневмо- або ручним зубилом.

4.3.4 Для дугового стругання та різання треба застосовувати електроди типу АНР відповідно до ГОСТ 9466 [16], допускають застосування електродів інших марок, з аналогічними основними характеристиками які забезпечують задовільну якість різання.

4.3.5 У тих випадках, коли це передбачено технологічними інструкціями або вказівками АТ «Укрзалізниця», допустимо використання повітряно-дугового стругання і різання за умови обов'язкового видалення науглецьованого шару металу з поверхні розрізу на глибину 1 мм.

4.3.6 Крайки вузлів та деталей після кисневого різання треба зачистити від шлаку, напливів та крапель металу.

4.3.7 Видалення дефектних швів, розкриття крайок тріщин, підготовку крайок на вузлах та деталях, виготовлених із нержавіючих сталей і алюмінієвих сплавів, рекомендовано виконувати механічними способами.

При розкритті крайок тріщин або вирізанні дефектних місць на деталях із нержавіючих сталей допускають застосування повітряно-дугового різання (стругання) та електродугового різання спеціальними електродами.

4.3.8 Розкриття крайок ненаскрізних тріщин потрібно виконувати на всю глибину до цілого металу і по довжині від 15 мм до 20 мм далі видимих меж тріщин.

При розкритті крайок наскрізних тріщин кінці їх треба засвердлити

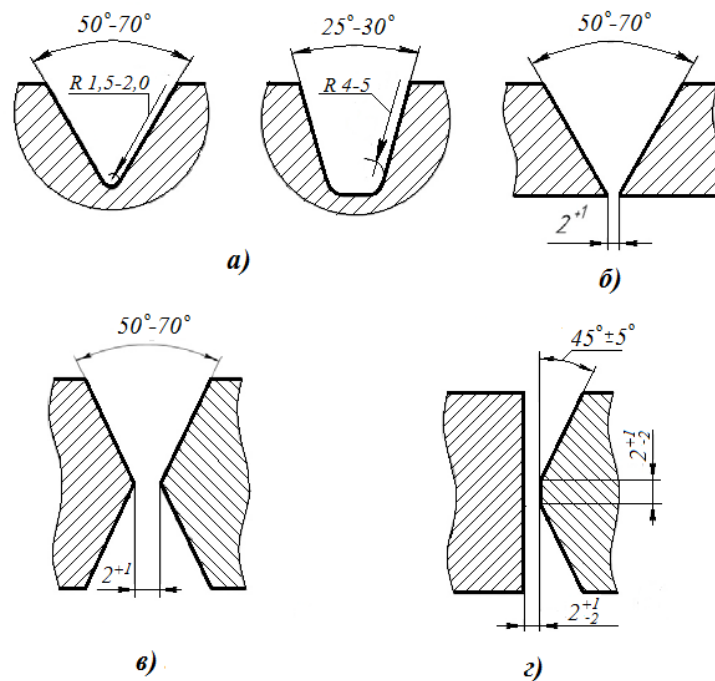
свердлами діаметром від 6 мм до 12 мм відступивши від кінця тріщини на відстань від 2 до 3 мм та роззенкувати на 1/2-1/3 товщини металу.

Допустимо визначати межі тріщини шляхом нагрівання її газовим пальником до температури від 100 °С до 150 °С або магнітопорошковим методом контролю.

При застосуванні повітряно-дугового, газокисневого стругання або електродугового різання допустимо кінці тріщин не засвердлювати.

Розкриття виконувати з плавним виходом на поверхню на 50 мм далі кінців тріщин.

Варіанти форм розкриття крайок тріщин наведено на рисунку 4.1.



- а) ненаскрізна тріщина; б) наскрізна тріщина;
- в) Х-подібне розкриття крайок наскрізної тріщини;
- г) К-подібне розкриття крайок наскрізної тріщини

Рисунок 4.1 – Форми розкриття крайок тріщин

4.3.9 Конструктивні елементи і розміри підготовлених крайок нових деталей і елементів конструкцій із сталей, що ремонтують і зварюють, розміри

виконаних швів і допустимі відхилення на них повинні відповідати:

- ГОСТ 5264 [10] та ГОСТ 11534 [20] – для ручного дугового зварювання;
- ГОСТ 14771 [21] – для дугового зварювання в захисних газах;
- ГОСТ 8713 [14] та ГОСТ 11533 [19] – для дугового зварювання під флюсом.

Конструктивні елементи швів зварних з'єднань для дугового зварювання повинні відповідати:

- ГОСТ 14806 [25] – для алюмінію та алюмінієвих сплавів;
- ГОСТ 16098 [28] – для сплавів із двошарової корозійностійкої сталі;
- ГОСТ 15878 [27] – для з'єднань, виконаних контактним зварюванням;
- ГОСТ 14776 [22] – для точкових з'єднань.

Для зменшення концентрації напруги в кутових швах таврових з'єднань в місцях переходу від металу шва до основного металу (точки Б і В в перерізі шва – рисунок 4.2, а і б) шви потрібно виконувати угнутими за умови забезпечення повного провару стінки таврового з'єднання та кореня шва, а при наявності внутрішнього концентратора (точка А) – опуклими (рисунок 4.2, б). Кутові шви напусткових з'єднань з цією ж метою треба виконувати опуклими (рисунок 4.2, в).

При виконанні напусткових з'єднань можна допускати невеликий підгин крайки накладки (рисунок 4.2, в) до поверхні основного металу на кут $\lambda \leq 15^\circ$ на довжині l від 10 мм до 15 мм (наприклад, після різання металу на гільйотинних ножицях).

4.3.10 В місцях, що підлягають зварюванню, після розкриття тріщин і крайок обов'язкове зачищення основного металу до металевого блиску на відстані не менше ніж 20 мм по обидві сторони від меж крайок.

Крайки накладок, косинок, вставок і вивідних планок зачищають до металевого блиску як і основний метал ремонтowanego вузла, елемента або деталі конструкції.

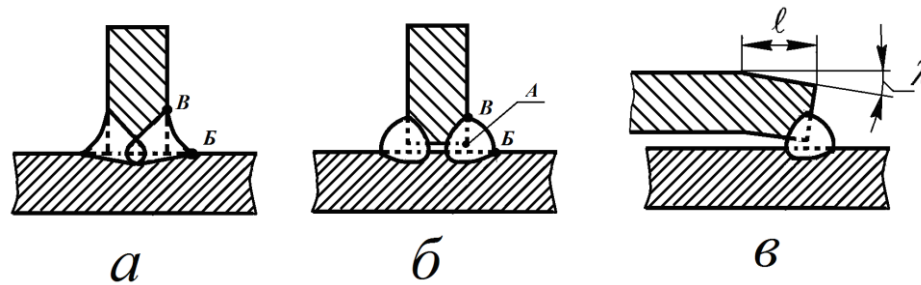


Рисунок 4.2 – Види концентраторів напруги кутових швів

4.3.11 Металоконструкції вагонів у місцях, що підлягають ремонту, металевий прокат для виготовлення окремих елементів металоконструкцій, що мають деформації (прогини, ум'ятини, викривлення тощо) понад допустимих нормативними документами та технологічною документацією, потрібно попередньо виправити.

Виправлення треба виконувати на пресах, вальцах або пристроях, що забезпечують плавне прикладання навантаження. Нерівності та викривлення на листах товщиною до 3 мм дозволено правити вручну на рівних чавунних плитах або столах із твердих порід дерева.

4.3.12 Гаряче та холодне виправлення виконувати за технологією, що виключає утворення тріщин, нагрівання та пропалів металу. Допускають виправлення металу при місцевому нагріванні окремих ділянок.

Температурний режим гарячого виправлення повинен бути відповідний до нормативних документів на ремонт конкретної деталі або вузла вагона та зазначений в місцевому технологічному процесі вагоноремонтної філії, виробничого (структурного) підрозділу регіональної філії АТ «Укрзалізниця».

4.3.13 Крайки несучих конструкцій, що не підлягають зварюванню, крайки накладок і вставок, вузлів та елементів відповідальних конструкцій, виконані газополуменевим дуговим різанням, на гільйотинних ножицях і штампах, не повинні мати непритуплених кромek, виступів та нерівностей.

Крайки прокатних профілів допустимо залишати без додаткового розкриття.

4.3.14 Вириви, надриви та інші дефекти, що з'явилися в результаті

оброблення, потрібно усунути з дотриманням плавності переходу від обробленого місця до необробленого.

4.3.15 При постановці вставок та підсилюючих накладок їх потрібно притискати або закріплювати фіксаторами, струбцинами, болтами або іншими пристроями. Складально-зварювальне оснащення повинне мати жорсткість, забезпечувати вільний доступ до місць зварювання та зручності його виконання.

4.3.16 Складально-зварювальне оснащення повинне бути розраховане на зварювання і наплавлення переважно в нижньому положенні.

4.3.17 При фіксуванні взаємного розташування зварюваних деталей за допомогою прихоплювальних швів площа їх перерізу не повинна перевищувати $1/3$ площі перерізу шва. Прихоплювальні шви рекомендовано виконувати покритими електродами або в захисних газах.

4.3.18 Розміри і місця постановки прихоплювальних швів повинні бути зазначені в місцевих технологічних процесах. Очистка, видалення прихоплювальних швів згідно з 3.16.

Усі прихоплювальні шви повинні бути повністю переварені в процесі виконання зварного з'єднання.

4.3.19 Вивідні планки, якщо вони передбачені технологічним процесом, повинні бути встановлені в одній площині з деталями, що зварюють, і щільно прилягати до їх крайок. Допуски на точність установки вивідних планок такі ж, як і при складанні елементів під зварювання.

4.3.20 Складені під зварювання елементи та вузли вагонів повинні бути перевірені відповідно до креслеників, технологічної документації та цього стандарту.

4.3.21 При транспортуванні та кантуванні складених під зварювання елементів та складаних одиниць вагонів потрібно забезпечити збереження їх форм та виключити атмосферне або випадкове зволоження підготовлених до зварювання та наплавлення поверхонь.

4.4 Загальні вимоги до зварних конструкцій вагонів

4.4.1 Стикове зварювання деталей неоднакової товщини у випадку різниці по товщині, що не перевищує значень, наведених в таблиці 3, виконувати так, як і деталей однакової товщини.

Для плавного переходу від однієї деталі до другої допускають похиле розташування поверхні шва. Конструктивні елементи підготовлених крайок і розміри зварного шва треба вибирати по більшій товщині.

Таблиця 3 – Стикове зварювання деталей неоднакової товщини

Розміри в міліметрах

Товщина тонкої деталі	Різниця товщин деталей
Ручне дугове зварювання сталевих деталей	
Від 1 до 4	1
Більше 4 до 20	2
Більше 20 до 30	3
Автоматичне та механізоване зварювання під флюсом і в захисному газі сталевих деталей	
Від 2 до 4	1
Більше 4 до 30	2
Більше 30 до 40	4
Дугове зварювання алюмінію та алюмінієвих сплавів в інертних газах	
Від 0,8 до 3	0,5
Більше 3 до 5	1,0
Більше 5 до 12	1,2
Більше 12 до 25	1,5

4.4.2 При різниці товщини зварюваних деталей більше значень, наведених в таблиці 3, на деталі, що мають більшу товщину повинен бути зроблений скіс (рисунок 4.3) з однієї або двох сторін до товщини тонкої деталі. При цьому конструктивні елементи підготовлених крайок і розміри зварного шва потрібно

вибирати по меншій товщині.

4.4.3 Допустимо при ручному дуговому зварюванні та зварюванні під флюсом зміщення зварюваних крайок деталей відносно одна до одної не більше ніж 0,5 мм – для товщини до 4 мм; 1 мм – для товщини від 4 мм до 10 мм; $(0,1 S + 0,5)$ мм – для товщини більше ніж 10 мм (0,1 S – товщина найтоншого елемента; S – товщина найбільш товстого елемента), але не більше ніж 3 мм – для товщини більше ніж 10 мм.

При дуговому зварюванні в захисному газі допускають зміщення:

- 0,25 мм – для деталей товщиною до 4 мм;
- $(0,1 S + 0,5)$ мм – для деталей товщиною від 5 мм до 25 мм;
- 3 мм – для деталей товщиною від 25 мм до 50 мм.

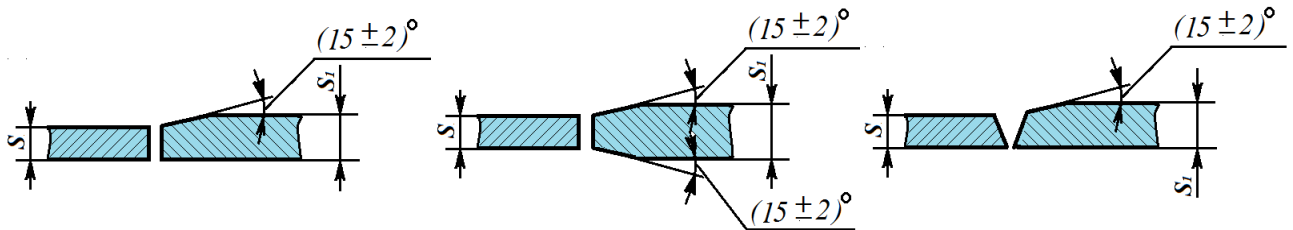


Рисунок 4.3 – Скіс кромки товстих листів стикових з'єднань

4.4.4 При стиковому з'єднанні елементів різної ширини на більш широкому елементі повинні бути виконані скоси з нахилом 1:5 (рисунок 4.4).

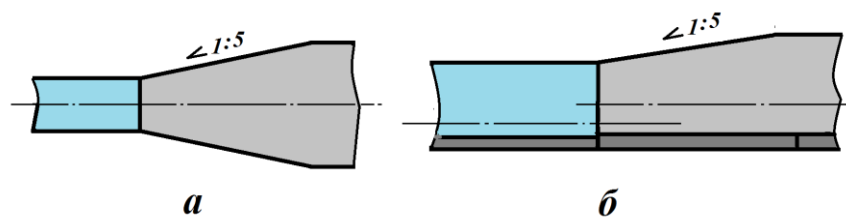


Рисунок 4.4 – Скоси кінців більш широких листів (а) та кутиків (б)

4.4.5 Стиковий шов кутиків або швелерів рекомендовано виконувати з двох боків з V – подібним розкриттям крайок з підрубанням кореня шва.

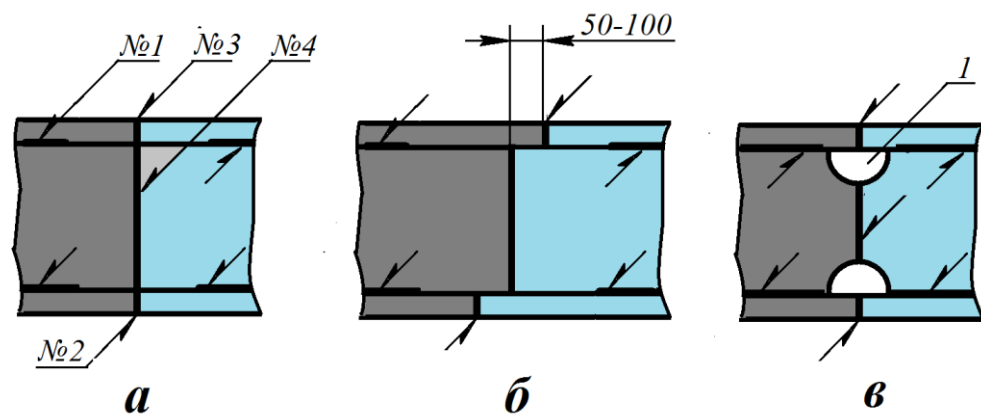
4.4.6 Стикові з'єднання зварних балок рекомендовано виконувати одним із

варіантів, наведених на рисунку 4.5, з дотриманням певної послідовності зварювання швів для виключення можливості утворення в них тріщин. При зварюванні балок з суміщеним стиком спочатку зварюють поясні (повздовжні) шви між полицями і стінками балки (шов № 1 на рисунку 4.5, а). При цьому їх не доводять до стику стінки на (150-200) мм з обох боків. Потім при багатошаровому зварюванні заповнюють частину розкриття стикових швів полиць двотаврів на 60 %-70 % товщини (шов № 2 і шов № 3 на рисунку 4.5, а). В останню чергу зварюють шов стику стінки (шов № 4), після чого закінчують зварювання стикових швів поясів.

При зварюванні балок з розширеним стиком стикові шви полиць двотаврів повинні бути зміщені відносно стикового шва стінки від 50 мм до 100 мм (рисунок 4.5, б).

Послідовність зварювання балок така ж, як при зварюванні балок з суміщеним стиком. Даний варіант є більш оптимальним.

При суміщенні стикових швів полиць і стінок в зоні їх перетинання механічним обробленням можуть бути зроблені місцеві вирізи (позиція 1 на рисунку 4.5, в), розміри яких визначають конструкторською документацією.



а – суміщений стик; б – розширений стик; в – стик з вирізом

Рисунок 4.5 – Типи стиків зварних балок двотаврового перерізу

4.4.7 При використанні в рамах вагонів та візках гнутих профілів і штампованих елементів, виконаних в холодному стані, потрібно враховувати

зниження пластичних властивостей металу в місцях різких перегинів і уникати накладання зварних швів у цих зонах. При сполученні таких профілів треба уникати з'єднань, показаних на рисунку 4.6, а), замінюючи їх з'єднаннями за одним із варіантів, наведених на рисунку 4.6, б), в), г).

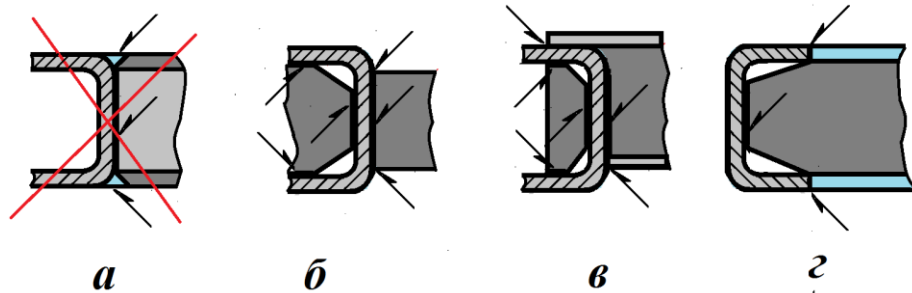


Рисунок 4.6 – Сполучення гнутих профілів

4.4.8 В конструкціях рам вагонів і візків заборонено застосовувати переривчасті шви як при зварюванні основних елементів, так і при приварюванні до них деталей.

На інших деталях та вузлах вагонів допустимо застосування переривчастих швів, якщо вони конструктивно передбачені креслениками або технологічними інструкціями на ремонт, затвердженими установленим порядком.

4.4.9 При приварюванні косинок і деталей складної форми до елементів балок у вузлах конструкції, що працює під змінними навантаженнями, рекомендовано виконувати їх кріплення до стінки і полиць з закругленням для отримання плавного переходу (рисунки 4.7). В елементах сталевих конструкцій повинен передбачатися радіус $r \geq 65$ мм при підготовці закруглення механічним способом, а при виконанні його газовим різанням $R = 1,5 r$. В конструкціях із алюмінієвих сплавів $r \geq 80$ мм, скіс деталі має бути 45° .

4.4.10 Розмір катета кутових швів (номінальний) повинен бути не більше ніж 3 мм для деталей товщиною до 3 мм включно і не більше ніж 1,2 товщини тоншої деталі - при зварюванні деталей товщиною більше ніж 3 мм.

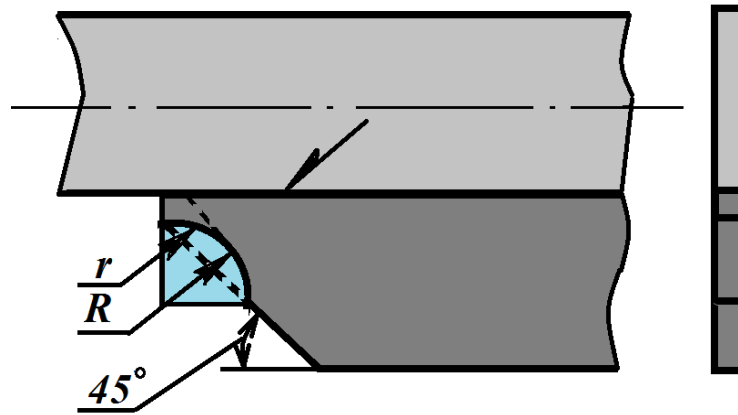


Рисунок 4.7 – Приварювання косинки до горизонтального листа відповідального елемента

Граничні відхилення розміру катета кутових швів від номінального значення наведені в таблиці 4.

4.4.11 Потрібно уникати приварювання деталей складної форми або косинок внапусток до елементів, що працюють на розтягування.

Таблиця 4 – Граничні відхилення розміру катета кутових швів від номінального значення

Розміри в міліметрах

Номінальний розмір катета кутового шва	Граничне відхилення розміру катета кутового шва
Від 3 до 5	+1,0; -0,5
Більше 5 до 8	+2,0; -1,0
Більше 8 до 12	+2,5; -1,5
Більше 12	+3,0; -2,0

4.5 Основні відомості про сталі та їх зварність

4.5.1 При виготовленні деталей вагонів застосовують головним чином конструкційні низьковуглецеві, середньовуглецеві та низьколеговані прокатні і литі сталі, та корозійностійкі сталі. Основним легуючим елементом у вуглецевих сталях, що визначає механічні властивості і зварюваність, є вуглець. Сталі з вмістом вуглецю до 0,25 % відносяться до низьковуглецевих, від 0,25 % до 0,45 % – до середньовуглецевих, від 0,45 % до 0,8 % – до високовуглецевих. Вуглецеві сталі бувають звичайної якості і якісні. За ступенем розкислення сталі звичайної якості поділяють на спокійні (сп), напівспокійні (пс) та киплячі (кп).

Визначення зварності металевих матеріалів наведено в ДСТУ 3761.1.

Класифікація сталей за групами зварності та приклади розподілу сталей за цими групами наведено у таблицях 5, 6.

Таблиця 5 – Класифікація сталі за групами зварності та її характеристика

Група	Зварність	Характеристика сталі
I	Добра	Зварюється будь-якими способами без застосування особливих заходів
II	Задовільна	Для одержання зварних з'єднань високої якості має бути суворе дотримання режимів зварювання, застосування спеціального присадного металу, старання очистка зварювальних кромek з температурою навколишнього середовища не нижче ніж 0° С, а в деяких випадках – попереднє та супроводжувальне підігрівання та термообробку
III	Обмежена	Сталі, які під час зварювання схильні до утворення тріщин, перед зварюванням піддають термообробці та підігріванню до температури в інтервалі від 250 °С до 400 °С з послідуєчим відпуском після зварювання
IV	Погана	Якість зварних з'єднань знижена. Шви схильні до утворення тріщин. При зварюванні застосовують складні технологічні способи, обов'язкове підігрівання виробу, попередню та послідуєчу термообробку

Таблиця 6 – Характеристика зварності сталей

Зварність	Марка сталі
Вуглецеві, низько- або середньолеговані сталі	
Добра	Ст1кп, Ст1пс, Ст1сп, Ст2кп, Ст2сп, Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп, Ст4пс, Ст4сп, Ст3Гсп, 09Г2, 09Г2Д, 10Г2БД, 09Г2С, 09Г2СД, 08, 10, 15, 20, 25, 15К, 20Х, 12ХН2, 15НМ, 10СНД, 15ХСНД, 15Х, 15Л, 20Л, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х22Н6Т
Задовільна	Ст5сп, Ст5Гсп, 30, 35, 20ХГСА
Обмежена	Ст6пс, Ст6сп, 40, 45, 50, 35ХМ, 30ХГС, 38ХС, 20ХН3А, 17Х18Н9Т, 2Х18Н9
Погана	60Г, 65Г, 50ХН, 50ХГ, 50ХГА, 55С2, 65, 75, 85, 60С2, 9Х, 55Л

4.6 Зварювання у вуглекислому газі та газових сумішах

4.6.1 Механізоване і автоматичне зварювання у вуглекислому газі дротами суцільного перерізу Св-08Г2С, Св-08ГС (ГОСТ 2246 [7]) широко застосовують при виготовленні та ремонті зварних металоконструкцій із вуглецевих і низьколегованих сталей.

Для зварювання використовують вуглекислий газ вищого та першого ґатунку (ДСТУ 4817).

Балони з вуглекислим газом пофарбовані в чорний колір і мають жовтий напис "Вуглекислота" або "СО₂ зварювальний".

Витрата газу при зварюванні складає від 1,0 м³/год до 1,4 м³/год.

4.6.2 Основними шкідливими домішками СО₂ є повітря та вода, котрі скупчуються зверху та знизу балона. Перед початком роботи треба випустити перші порції газу і обережно видалити вологу. З метою виключення замерзання вологи в редукторі та осушнику потрібне підігрівання газу спеціальним приладом (наприклад, ПУ-70).

4.6.3 Потрібно використовувати зварювальні апарати, що мають характеристики, які відповідають технологічним умовам зварювання.

4.6.4 Основними параметрами режиму зварювання у вуглекислому газі є: рід, полярність і сила струму, діаметр дроту, напруга дуги, швидкість подачі дроту, витрата газу, нахил електрода відносно шва та швидкість зварювання. Зварювання у вуглекислому газі виконують на постійному струмі зворотної полярності. Залежність діаметра електродного дроту від товщини зварюваного металу:

Товщина металу, мм	0,6-1,0	1,2-2,0	3,0-4,0	5,0-8,0	9,0-12,0	13,0-18,0
Діаметр дроту, мм	0,5-0,8	0,8-1,0	1,0-1,2	1,6-2,0	2,0	2,0-2,5

Рекомендовані значення зварювального струму та вильоту електродного дроту залежно від діаметра дроту наведено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Рекомендовані значення зварювального струму та вильоту електродного дроту залежно від діаметра дроту

Показник	Значення показника при діаметрі дроту, мм						
	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,5
Виліт електрода, мм	6-12	7-13	8-15	15-20	13-20	15-25	15-30
Зварювальний струм, А	50-100	70-120	90-150	260-300	140-300	200-500	300-700

4.6.5 Виліт електродного дроту (його довжина від торця струмопідвідного наконечника до виробу) чинить великий вплив на сталість процесу зварювання в CO_2 і якість шва. Завищений виліт погіршує стійкість горіння дуги, формування шва, збільшує розбризкування.

4.6.6 Нахил електрода відносно осі шва чинить великий вплив на глибину провару і якість зварювання. Зварювання "кутом вперед" застосовують для зменшення величини проплавлення; зварювання "кутом назад" – для його

збільшення, останнє є кращим.

При зварюванні в CO_2 в положеннях, відмінних від нижнього, потрібно застосовувати електродний дріт діаметром до 1,4 мм. Значення струму і напруги дуги повинні бути мінімальними, але забезпечувати стійке горіння дуги. При механізованому зварюванні металу товщиною більше ніж 3 мм застосовувати коливальні рухи пальника, як і при ручному дуговому зварюванні.

4.6.7 Стикові з'єднання при товщині металу до 4 мм зварюють у висячому положенні (без пристроїв, що запобігають від протікання із зворотного боку шва).

Зварювання внапусток при товщині металу до 2 мм виконують у висячому положенні або на мідній підкладці. Зварювання кутових швів металу товщиною більше ніж 3 мм виконують з петлеподібним переміщення пальника. Вертикальні шви на тонкому металі (до 2 мм) накладають зверху вниз, а при товщині більше ніж 6 мм – знизу вверх "кутом назад".

Зварювання в стельовому положенні ведуть при мінімальній напрузі дуги; рекомендовано при цьому збільшити витрату вуглекислого газу на 15 %-20 %. Діаметр дроту і зварювальний струм повинні бути менші, ніж при зварюванні в нижньому положенні.

У напусткових з'єднаннях можливе застосування дугового точкового зварювання в CO_2 у всіх просторових положеннях. При зварюванні металу в нижньому положенні при товщині його більше ніж 6 мм потрібно робити отвір у верхньому листі. При зварюванні у вертикальному та стельовому положеннях отвори під зварювання підготовлюють при товщині металу більше ніж 1,5 мм.

Режими дугового точкового зварювання в CO_2 наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Режими дугового точкового зварювання в CO_2

Товщина листів, мм		Діаметр електродного дроту	Зварювальний струм, А	Напруга, В	Виліт електрода,
верхнього	нижнього				
0,5	0,5-2,0	0,8	100-140	18-21	6-10
0,8	0,8-3,0	0,8	120-160	19-22	8-10
1,5	1,5-4,0	1,0-1,2	200-210	21-24	10-12
2,0	2,0-5,0	1,0-1,4	220-300	22-27	10-14
3,0	3,0-6,0	1,2-1,6	320-380	30-35	12-14
4,0	4,0-6,0	1,4-1,6	380-420	33-37	13-15
5,0	5,0-7,0	1,4-2,0	400-450	34-40	14-16
6,0	6,0-8,0	1,6-2,5	420-550	38-44	14-18
8,0	8,0-10,0	2,0-2,5	550-600	43-48	16-18

4.6.8 Для зварювання з'єднань із вуглецевих та низьколегованих сталей товщиною від 3 мм і більше в CO_2 широко використовують порошкові дроти типів ПП-АН8, ПП-АН10, ППс-ТМВ7 з рутиловим осереддям, та типу ПП-АН22 з рутил-флюоритним осереддям.

4.6.9 Для підвищення стійкості проти утворення пор і тріщин в зварному з'єднанні, стабілізації горіння дуги, зменшення розбризкування зовнішнього виду з'єднань при зварюванні вуглецевих та низьколегованих сталей потрібно застосовувати зварювання в газових сумішах: $\text{Ar}+\text{CO}_2$ і CO_2+O_2 .

4.6.10 Рекомендований склад суміші аргону з вуглекислим газом 75 %-82 % Ar (ГОСТ 10157 [18]) і 25 % -18 % CO_2 (ДСТУ 4817). Витрата газової суміші в 1,2-1,5 рази більше витрати CO_2 .

Для отримання суміші використовують однопостовий змішувач УГС-21 і багатопостовий УСГ-1.

4.6.11 Механізоване зварювання в суміші $\text{Ar}+\text{CO}_2$ виконують дротами Св-08Г2С, Св-08ГС, Св-09Г2СЦ діаметром від 1,2 мм до 2,0 мм.

Розкриття крайок під зварювання в газових сумішах аналогічне розкриттю крайок під зварювання в CO_2 (ГОСТ 14771 [21]).

Зварювання в суміші $\text{Ar}+\text{CO}_2$ виконують на постійному струмі прямої або зворотної полярності. У першому випадку підвищується продуктивність процесу. При зварюванні на зворотній полярності дротом діаметром від 1,6 мм до 2,0 мм продуктивність складає приблизно (9,0-10,0) кг/год, на прямій полярності – (11-12) кг/год. Техніка механізованого зварювання в суміші $\text{Ar}+\text{CO}_2$ не відрізняється від техніки зварювання в CO_2 .

Режими зварювання наведено в таблиці 9.

Таблиця 9 – Режими зварювання

Діаметр електродного дроту, мм	Швидкість подачі дроту, м/год	Зварювальний струм, А	Напруга дуги, В	Витрата газу, л/хв
1,2	380	200-240	26-28	18-20
1,4	328-380	260-300	29-30	20-25
1,6	380-400	340-360	32-34	20-25
2,0	328	380-420	34-35	25

4.6.12 Рекомендований склад газової суміші вуглекислого газу і кисню – 70 % CO_2 +30 % O_2 або 80 % CO_2 +20 % O_2 .

Для отримання газової суміші використовують змішувачі типів УКП-1-71 і УГС-1. Механізоване зварювання в суміші CO_2+O_2 виконують на обладнанні, що серійно випускається, для зварювання в CO_2 дротом Св-08Г2С і Св-09Г2СЦ таких діаметрів:

а) 1,2 мм - 2,0 мм при зварюванні зі збільшеним вильотом електрода в нижньому положенні, та в горизонтальному положенні стикових швів з розкриттям крайок;

б) 0,9 мм - 1,4 мм – із звичайним вильотом у всіх положеннях.

4.6.13 Режими зварювання стикових швів у суміші газів із звичайним вильотом електрода наведені в таблиці 10.

4.6.14 При механізованому зварюванні багатопрхідних швів для зменшення кількості шарів і при зварюванні сталей, схильних до утворення кристалізаційних тріщин, рекомендовано застосовувати зварювання в $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ у нижньому положенні на збільшеному вильоті.

Таблиця 10 – Режими зварювання стикових швів у суміші газів із звичайним вильотом електрода

Діаметр дроту, мм	Виліт електрода, мм	Просторове положення					
		Нижнє		Вертикальне		Стельове	
		Струм, А	Напруга дуги, В	Струм, А	Напруга дуги, В	Струм, А	Напруга дуги, В
0,8	8-15	50-100	15-18	50-100	15-17	50-100	14-16
1,0	8-15	50-100	17-22	50-100	18-20	60-110	15-18
1,2	8-15	120-250	19-26	110-220	19-22	110-170	17-20
1,4	8-18	140-300	19-28	120-220	19-22	120-180	18-21
1,6	14-20	150-350	20-30	-	-	-	-
2,0	15-25	200-500	25-35	-	-	-	-

При зварюванні в CO_2 відповідальних елементів вагона не допускають застосування електродного дроту діаметром більше ніж 1,2 мм.

При зварюванні в суміші газів $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ на подовженому вильоті допускають використання дротів діаметром до 2 мм включно для всіх елементів вагонних конструкцій.

В таблиці 11 наведені режими зварювання кутових швів дротом діаметром 2 мм із звичайним (20 мм) та збільшеним вильотом електрода.

Таблиця 11 – Режими зварювання кутових швів дротом діаметром 2 мм із звичайним (20 мм) та збільшеним вильотом електрода

Виліт дроту, мм	Швидкість подачі дроту, м/год	Струм, А	Напруга, В	Швидкість зварювання м/год, при катеті шва, мм	
				8,0	10,0
20	159	280-300	27-28	14-16	10-12
40	210	280-300	30	20-22	12-14
60	265	280-300	34	25-27	16-17
80	337	280-300	37	33-35	21-23

4.7 Наплавлення зношених поверхонь

4.7.1 З метою продовження терміну експлуатування деталей вузлів та конструкцій дозволено при капітальному і деповському ремонтах, при виготовленні запасних частин застосовувати різні способи наплавлення та газотермічного напилення.

4.7.2 До способів наплавлення відносять:

а) автоматичне і механізоване наплавлення:

- 1) під флюсом;
- 2) порошковим дротом;
- 3) в середовищі захисних газів;

б) ручне наплавлення штучним електродом:

в) плазмове наплавлення;

г) вібродугове;

д) газопорошкове;

е) індукційне;

ж) стрічкою тощо.

4.7.3 Вибір способу відновлення або зміцнення повинен визначатися вимогами, що пред'являють до якості нанесеного металу, характером

експлуатаційного навантаження, продуктивністю та його вартістю.

Наплавлення і напилення мають два основних призначення – відновлення зношених поверхонь до початкових геометричних розмірів і нанесення матеріалів, що надають робочому шару деталей підвищені властивості.

4.7.4 Конструкції і деталі вагонів, що мають великий знос (від 2 мм та більше) і що піддаються в експлуатуванні тертю кочення (наприклад, гребені коліс), абразивному зношенню, динамічному (ударному) навантаженню (наприклад, автозчеп), рекомендовано відновлювати та зміцнювати, як правило, дуговими методами наплавлення. Може використовуватися і індукційне наплавлення.

4.7.5 Для деталей та вузлів, в яких основною причиною виходу з ладу є знос спряжених деталей (збільшення зазору) в рухомих з'єднаннях (наприклад, деталі типу вала), які не потребують при ремонті великої товщини і високої міцності наплавленого шару покриття, рекомендовано використовувати вібродугове наплавлення.

4.7.6 Для автоматичного та механізованого наплавлення застосовують:

- наплавні дроти;
- зварювальні дроти;
- порошкові електродні дроти;
- порошкову електродну стрічку;
- холоднокатану електродну стрічку;
- порошки;
- плавлені флюси;
- керамічні флюси.

4.7.7 При виборі електродного дроту потрібно враховувати хімічний склад деталі і дроту, що наплавляють, умови роботи, величину зносу та зносостійкість.

В таблиці 12 наведені марки найбільш вживаних наплавочних дротів і твердість металу, що наплавляється.

Таблиця 12 – Марки найбільш вживаних наплавочних дротів і твердість металу, що наплавляється

Група сталі	Марка дроту ДСТУ3671 (ГОСТ 10543)	Твердість наплавленого металу	Призначення деталей
Вуглецева	НП-30	НВ 160-220	Осі, вали
	НП-45	НВ 170-230	Те саме
	НП-85	НВ 280-350	Колінчасті вали, хребтовини карданів
Легована	НП-40Г	НВ 180-240	Осі, ролики, вали
	НП-65Г	НВ 230-310	Осі опорних роликів
	НП-40ХЗГ2МФ	HRC 39,5-44,5	Деталі, що зазнають ударів і абразивного зношення
	Нп-40Х2Г2М	HRC 56,0-57,0	Деталі вагонів, що працюють із динамічним навантаженням – колінчасті вали, поворотні кулаки, осі
	Нп-50ХФА	HRC 45,5-51,5	Шліцьові вали, колінчасті вали двигунів внутрішнього згорання
Високолегована	Нп-30Х13	HRC 39,5-46,5	Шийки колінчастих валів

Для наплавлення гребенів коліс та деталей вагонів, в тому числі що працюють в умовах сухого тертя, рекомендовано дріт марки Св-08ХМ, Св-08ХМ-0, що забезпечує високу зносостійкість при порівняно невисокій твердості (НВ 275-350). Наплавлений метал має підвищену міцність і високі пластичні властивості.

Для одержання м'якого не зносостійкого наплавленого металу при наплавленні під флюсом можна застосовувати зварювальний дріт марок Св-08,

Св-08А, Св-10Г2, а при наплавленні в середовищі захисного газу CO_2 або суміші газів $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ – зварювальний дріт марок Св-08ГС, Св-12ГС, Св-08Г2С, Св-15ГСТЮЦА тощо.

4.7.8 При наплавленні деталей із вуглецевих та низьколегованих сталей потрібно застосовувати плавлені флюси марок АН-20 (всіх індексів), АН-22, АН-60, АН-342А, АН-348АМ, ОСЦ-45 (ГОСТ 9087 [15]).

Рекомендовані режими автоматичного наплавлення під флюсом плоских деталей наведені в таблиці 13.

Перелік матеріалів, для зносостійкого наплавлення наведені в таблиці 14.

4.7.9 Перелік електродів, для зносостійкого наплавлення наведені в таблиці 15.

Застосування інших матеріалів та електродів дозволено за погодженням із ЦВ АТ «Укрзалізниця».

Вплив режиму наплавлення на геометрію шва наведено в таблиці 16.

Наплавлення виконують на постійному струмі зворотної полярності "кутом назад" (від 15° до 20°) з плавними поперечними коливаннями амплітудою від 25 мм до 30 мм.

Таблиця 13 – Рекомендовані режими автоматичного наплавлення під флюсом плоских деталей

Знос деталі, мм	Діаметр електродного дроту, мм	Струм, А	Напруга дуги, В	Швидкість подачі дроту, м/год	Швидкість наплавлення, м/год	Рід струму
2-3	2	160-220	30-32	100-126	20-25	Постійний
3-4	2	340-350	32-34	191	20-25	Постійний або змінний
4-5	3	360-460	32-34	191	20-25	Те саме
5-6	5	650-700	34-36	191-256	24-30	»

Таблиця 14 – Перелік матеріалів, для зносостійкого наплавлення

Найменування деталей	Вимоги до металу наплавлення	Спосіб наплавлення	Наплавлювальні матеріали
Литі деталі візка та автозчепного пристрою (крім корпусу поглинального апарата), п'ятник рами	Твердість 240-300 НВ	у вуглекислому газі або самозахисні	ВЕЛТЕК-Н250РМ; ВЕЛТЕК-Н290 згідно з ТУУ 28.7-31749248-001 [36], Св-10ХГ2СМА ГОСТ 2246 [7]
		під флюсом	Св-08ХМ, АН-348А, АН-60, ФКН-7
Гребені коліс		під флюсом	Св-08ХМ, АН-348А, АНЦ-1, ФКН-7
Вісь (різьбова частина), триангель (різьбова частина)		під флюсом	Св-08ГА, Св-10Г2, АН-348А, АН-60, ФКН-7
		у вуглекислому газі	Св-08Г2С

Твердість наплавленого металу визначають на рівній шліфованій поверхні з шорховатістю Ra не більше 2,5 мкм за методом Бринелля або за методом Роквелла.

Дозволено використовувати для визначення твердості наплавленої поверхні переносних динамічних твердомірів, але за умови виникнення суперечок з визначення твердості пріоритет надається стаціонарним твердомірам.

Таблиця 15 – Перелік електродів, для зносостійкого наплавлення

Розміри в міліметрах

Марка електрода і осердя	Діаметр елект- рода	Основне призначення електрода	Твердість напавленого металу	Технологічні особливості наплавлення
1	2	3	4	5
ОЗН-300М, осердя – дріт Св-08, Св-08Г2С	4,0 5,0	Наплавлення деталей із вуглецевих та низьколегованих сталей, що працюють в умовах тертя і ударних навантажень	НВ 250-350	Наплавлення в нижньому положенні на змінному струмі або постійному зворотної полярності
ОЗН-400М осердя – дріт Св-08, Св-08Г2С		Те саме	НВ 350-450	Те саме
ОЗН-7, осердя - дріт Св-08	4,0 5,0	Наплавлення деталей, що швидко зношуються та що працюють в умовах інтенсивного абразивного зносу при значних ударних навантаженнях	HRC 52-58	Наплавлення ведеться на постійному струмі зворотної полярності в нижньому та вертикальному положеннях в 1-4 шари з підігріванням до температури від 300 °С до 400 °С. Можливе наплавлення і без підігрівання

Кінець таблиці 15

1	2	3	4	5
ОЗИ-3, осердя - дріт Св-08, Св-08А	3,0 4,0 5,0	Наплавлення швидкозношуваль- них деталей обладнання	HRC 58-63	Наплавлення в нижньому положенні на постійному струмі зворотної полярності в 1-4 шари з попереднім підігріванням до температури від 300 °C до 600 °C повільне охолодження з пічкою або в піску, відпуск або відпал
ОЗН-6, осердя - дріт Св-08, Св-08Г2С	4,0 5,0	Наплавлення швидкозношуваль- них деталей, що працюють в умовах інтенсивного зносу та значних ударних навантажень	HRC ≥ 55	Наплавлення в нижньому положенні на постійному струмі зворотної полярності або змінному струмі, наплавлений метал має підвищений опір проти утворення тріщин при багат шаровому наплавленні і при експлуатуванні в умовах інтенсивних ударних навантажень

4.7.10 Перед проведенням зварювальних та наплавлювальних робіт матеріали, які застосовують, повинні бути підготовлені. Електроди, порошковий дріт, крім самозахисних, та флюс, повинні бути прожарені при температурі не нижче 250 °C або при температурі, яка зазначена в супроводжувальному сертифікаті. Суцільний дріт, особливо той, що застосовують для зварювання у захисних газах, повинен бути очищений від бруду, масел та продуктів корозії. Захисні гази повинні відповідати вимогам стандартів.

4.7.11 Зварювання складаних одиниць вагонів та контейнерів потрібно проводити згідно з вимогами, які наведені в конструкторській та ремонтній документації на виріб.

Таблиця 16 – Вплив режиму наплавлення на геометрію шва

Характеристика шва	Зміна характеристики шва при збільшенні						
	струму	діаметра елект-рода	напруги, В, в діапазоні		швидкості наплавлення, м/год, в діапазоні		
			24-34	36-46	до 17	17-40	41-150
Глибина провару	Інтенсивно збільшується	Зменшується	Незначно збільшується	Незначно зменшується	Незначно збільшується	Не змінюється	Зменшується
Ширина шва	Незначно збільшується	Збільшується	Інтенсивно збільшується		Зменшується		
Висота підсилення	Інтенсивно збільшується	Зменшується	Зменшується		Незначно збільшується		
Частки основного металу в металі шва	Те саме	Те саме	Незначно збільшується		Інтенсивно збільшується		

Перелік матеріалів для дугового зварювання та наплавлення наведений у таблиці 17.

4.7.12 Заварювання тріщин та зламів, що підготовлені до заварювання, проводити з дотриманням вимог:

а) тріщини у конструкціях та деталях, виготовлених із низьковуглецевої, середньовуглецевої або низьколегованої сталі, потрібно заварювати електродами типу Э42А, Э50А, або механізованим зварюванням в захисних газах, аналогічно, як при стиковому зварюванні.

Заварювання тріщин в деталях з товщиною стінки більше ніж 8 мм виконувати в декілька шарів. Перед накладенням чергового шару поверхня попереднього повинна бути очищена від шлаку;

Таблиця 17 – Перелік матеріалів для дугового зварювання та наплавлення

Найменування матеріалу	Тип – марка. Рід струму, полярність	Аналог або чим замінений	Призначення
Електроди зварювальні	Э42А-УОНИ13/45, ДС+ Э46-АНМ-1, АС/ДС- АНО-4, АС/ДС- АНО-21, АС/ДС- АНО-24, АС АНО-29М, АС/ДС+ МР-3, АС/ДС+ ОЗС-6, АС/ДС+ ОЗС-12, АС/ДС+ Э50 ВСЦ-4, ДС+ Э50А УОНИ 13/55, ДС+ АНО-9, ДС+ АНО-12, ДС+ АНО-25, ДС+ АНО-30, ДС+	—	Для зварювання конструкцій з вуглецевих та низьколегованих сталей

Продовження таблиці 17

Найменування матеріалу	Тип – марка. Рід струму, полярність	Аналог або чим замінений	Призначення
Електроди зварювальні	АНО-31, ДС+ АНО-36, АС/ДС, Моноліт РЦ, АС/ДС АНОТМ, ДС- АНО-ТМ/СХ, ДС- ТМУ-21У, ДС+ ТМУ-50, ДС+ ОЗС-18, ДС+ ВСЦ-4Л, ДС+ ОЗС-33, АС/ДС+ ЦУ-5, ДС+	–	Для зварювання конструкцій з вуглецевих та низьколегованих сталей
Електроди зварювальні	Э-07Х20Н9-ОЗЛ-8, ДС+ ОЗЛ-14, ДС+ АНБ-29, ДС+ Э-08Х18Н10Т-ОЗЛ-14А, ДС+ Э-08Х18Н12Т-ЦЛ-11, ДС+ Э-08Х18Н12Т-СЗЛ-7, ДС+ Э-08Х19Н10ТГ2Б-ЦТ-15, ДС+ Э-03Х15Н9АГ4-АНВ-24, ДС+	–	Для зварювання високолегованих корозійностійких сталей на нікелевій основі

Продовження таблиці 17

Найменування матеріалу	Тип – марка. Рід струму, полярність	Аналог або чим замінений	Призначення
Електроди для наплавлення	ОЗН-300М, ДС+	–	Для наплавлення деталей, які працюють в умовах тертя металу об метал та ударних навантажень. Забезпечують твердість від 250 НВ до 350 НВ на п'ятому шарі
	АНВМ-1, ДС+	–	У стані після наплавлення – НВ 200, у стані після наклепу – до НВ 450
Електроди для різання	ОЗР-2, АС/ДС- ОЗР-1, АС/ДС- ЭЛЗ-Р-1, АС/ДС- АНР-2М, АС/ДС- АНР-3, АС/ДС Обміднені вугільні електроди, АС/ДС-	–	Різання сталей будь-яких марок (у тому числі арматурних, високолегованих), чавуну, мідних сплавів та інших кольорових металів
Дріт порошковий:	ПП-АН4, ДС+ ПП-АН8, ДС+ ППс-ТМВ7, ДС+	Аналог ПП-АН4	Для зварювання та наплавлення відповідальних конструкцій із вуглецевих та низьколегованих сталей

Продовження таблиці 17

Найменування матеріалу	Тип – марка. Рід струму, полярність	Аналог або чим замінений	Призначення
– для зварювання у захисному середовищі вуглекислого газу	ПП-АН-29, ДС+ ППс-ТМВ29, ДС+ ППс-ТМВ57, ДС+ ПП-АН57, ДС+	ППс-ТМВ29 ПП-АН-29 ПП-АН57 ППс-ТМВ57	Зварювання та наплавлення особливо відповідальних деталей (клин тягового хомута)
– самозахисний	ППс-ТМВ6, ДС+ ПП-АН1, ДС+ ПП-СП 10, ДС+ ПП-АН 7, ДС+ ПП-АН 11, ДС+ ПП-АН 24С, ДС+ ПП-АН 32, ДС+ ПП-АН 33, ДС+ ПП-АН 45, ДС+ ПП-АН 47, ДС+	Аналог ПП-АН1 –	Зварювання та наплавлення конструкцій із вуглецевих та низьколегованих сталей
Дріт наплавочний порошковий самозахисний	ВЕЛТЕК-Н250РМ, ДС+ ВЕЛТЕК-Н290, ДС+ ВЕЛТЕК-Н490, ДС+	–	Для механізованого та автоматичного наплавлення з отриманням твердості від 240 НВ до 300 НВ З твердістю не менше 450НВ

Продовження таблиці 17

Найменування матеріалу	Тип – марка. Рід струму, полярність	Аналог або чим замінений	Призначення
Дріт наплавний порошковий із захистом у вуглекислому газі	ПП-АНВП80, ДС+	—	Наплавлення вуглецевих легованих сталей без подальшої термічної обробки.
	ВЕЛТЕК-Н290, ДС+		Наплавлення з твердістю від 240 НВ до 300 НВ
Стрічка спе-чена метало-керамічна	ЛС-70Х3МНС, АС/ДС+	—	Для зносостійкого наплавлення деталей вагонів з одержанням твердості до 65 HRC
Дріт суцільний для зварювання (наплавлення) під флюсом	Св-08А, АС/ДС+ Св-08ГА, АС/ДС+ Св-08ХМ, АС/ДС	—	Зварювання (наплавлення) вуглекислих та низьколегованих сталей (металоконструкцій вагонів)
	Св-06Х19Н9Т, АС/ДС+ Св-07Х19Н9ТЮ, АС/ДС+ Св-08Х20Н9Г7Т, АС/ДС+ Св-05Х20Н9ФБС, АС/ДС+ Св-04Х19Н11МЗ, АС/ДС+ Св-08Х19Н10МЗБ, АС/ДС+ Св-05Х15Н9Г6АМ, АС/ДС+ Св-01Х19Н15Г6М2АВ2, АС/ДС+	—	Зварювання корозійностійких сталей марок 10Х17НН13М2Т, 08Х21Н6М2Т (цистерни для перевезення агресивних вантажів)

Продовження таблиці 17

Найменування матеріалу	Тип – марка. Рід струму, полярність	Аналог або чим замінений	Призначення
Дріт суцільний для зварювання у середовищі вуглекислого газу	Св-08Г2С, ДС+ Св-08ГС, ДС+ Св-10ГС, ДС+	–	Зварювання (наплавлення) вуглекислих та низьколегованих сталей (металоконструкції вагонів та контейнерів)
	Св-06Х19Н9Т, ДС+ Св-05Х20Н9ФБС, ДС+ Св-08Х20Н9Г7Т, ДС+ Св-05Х15Н9Г6АМ, ДС+ Св-07Х22Н13Г6СТЮ, ДС+	–	Зварювання корозійностійких сталей 10Х17Н13М2Т, 12Х18Н10Т (котли цистерн для сірчаної, азотної кислоти, рідкого пека, сірки, жовтого фосфору)
Дріт суцільний для зварювання з захистом в інертних газах	Св-А85Т, ДС- Св-А5, ДС-	–	Зварювання алюмінію АД-0 (котли цистерни для міцної азотної кислоти)
Дріт суцільний для наплавлення під флюсом	Св-08А, АС/ДС+ Нп-35, АС/ДС+ Нп-40, АС/ДС+ Нп 45, АС/ДС+ Нп 50, АС/ДС+ Нп 65, АС/ДС+ Нп-40Г, АС/ДС+ Нп-50Г, АС/ДС+ Нп-65Г, АС/ДС+ Нп-30ХГСА, АС/ДС+	–	Для автоматичного наплавлення конструкцій із вуглецевих та низьколегованих сталей

Кінець таблиці 17

Найменування матеріалу	Тип – марка. Рід струму, полярність	Аналог або чим замінений	Призначення
Флюси для зварювання та наплавлення	АН-348А ОСЦ-45 АН-60	–	Для автоматичного наплавлення конструкцій із вуглецевих та низьколегованих сталей
Флюси для наплавлення	АН-8 АН-10 АНК-14 АНК: АНК-40А(25); АНК-40(45); АНК-40(55)	АНК-18	Твердість наплавленого шару при наплавленні дротом Св-08А: 250-300 НВ 45 HRC 55 HRC
Умовні позначення: АС – струм змінний; ДС – струм постійний; ДС+ – струм постійний зворотної полярності; ДС- – струм постійний прямої полярності;			

б) при ремонті замкнутих тріщин рекомендовано перед зварюванням, провести підігрівання до температури від 200 °С до 250 °С зони розкриття крайок тріщини та прилягаючий до неї метал шириною не менше ніж 50 мм з кожного боку тріщини;

в) при довжині тріщини більше ніж 300 мм, її треба заварити зворотньо-ступінчатим способом з довжиною ступені від 150 мм до 200 мм. Після заварювання дефекту проводять підварювання кореня шва, із зворотнього боку, попередньо вилучивши напливи та шлак. Для забезпечення повного проварення наскрізної тріщини потрібно, коли це можливо, проводити двобічне зварювання або зварювання на підкладці, що залишається;

г) поверхню зварних швів, після заварювання тріщин та зламів зачищати до рівня основного металу, в тих випадках, коли треба підсилити ці місця накладками;

д) підсилюючі накладки повинні бути виготовлені з тих марок сталі, що й деталі і конструкції вагонів, або з інших марок, які зазначені в цьому стандарті. Для підсилення елементів вагонних конструкцій рекомендовано також використовувати низьколеговані сталі марок 09Г2С, 09Г2Д, 09Г2СД та 10Г2БД. Товщина одnobічної накладки повинна бути не менше ніж 0,8 мм і не більше ніж 1,0 мм від товщини основного металу деталі, двобічної – не менше половини товщини основного металу деталі. У накладках не повинно бути гострих кутів.

Накладки повинні перекривати заварений стик або тріщину не менше, ніж на 100 мм, при неможливості цього, перекриття може бути зменшено до 50 мм. При приварюванні двобічних накладок потрібно, щоб протилежні шви були зсунуті відносно одне одного не менше ніж на 30 мм.

4.7.13 Заварювання дефектів в литві із сталі та чавуну потрібно проводити згідно з ДСТУ 3183.

Перелік технологій та обладнання для відновлення деталей і вузлів вагонів наплавленням наведений у додатку Б.

4.7.14 До зварювання та наплавлення при ремонті вагонів допускають робітників не молодше 18 років, які повинні бути атестовані відповідно до НПАОП 0.00-1.16 [49], СОУ 35.2-000117584-030-1, СОУ 35.2-000117584-030-2.

4.7.15 Зварники, які допущені до виконання швів у стельовому та вертикальному положеннях, можуть виконувати зварювання швів у нижньому положенні.

4.7.16 Практичну перевірку зварників, що працюють на автоматах для дугового зварювання та наплавлення і контактних машинах, повинні проводити на робочому місці шляхом перевірки їх уміння користуватися відповідними апаратами, пристроями і засобами вимірювальної техніки.

4.8 Зварювання при низьких температурах

4.8.1 При зварюванні металоконструкцій в умовах низьких температур треба використовувати зварювальні матеріали тільки найвищої якості, типів Э42А, Э46А, Э50А.

4.8.1.1 Для зварювання при температурі нижче мінус 10 °С треба використовувати електроди з фтористокальцієвим (основним) покриттям, переважно марок УОНИ-13/45, СМ-II (типу Э42А), марки УОНИ 13/55К (типу Э46А), марок УОНИ 13/55, ИТС-4, ВП-4 та інших (типу Э50А).

4.8.1.2 Для зварювання при температурі мінус 10 °С та вище дозволено використовувати електроди з рутилово-основним покриттям типу Э46А марки ЛЗС-22Р.

4.8.2 Для механізованого зварювання в захисному газі треба використовувати сталевий зварювальний дріт марки Св-08Г2С або Св-08Г2СЦ та діоксид вуглецю вищого та першого ґатунків.

4.8.3 Подавати зварювальні матеріали на робоче місце із спеціальної комори потрібно безпосередньо перед виконанням зварювальних робіт.

4.8.3.1 Запас електродів на робочому місці не повинен перевищувати півзмінної норми.

4.8.3.2 Зберігати електроди поблизу робочих місць треба тільки у спеціальних сушильних шафах, а на робочих місцях – в утеплених пеналах.

4.8.3.3 Електроди з фтористокальцієвою обмазкою, якщо з моменту їх подачі з комори до безпосереднього використання для зварювання пройшло більше 2 годин, перед зварюванням треба прокалити для усунення вологи з покриття.

4.8.4 Зварювальні пости, для виконання робіт при низьких температурах, повинні бути оснащені джерелом живлення постійного струму. Рекомендовано використовувати кремнієві випрямлячі (ВД-301 тощо). Заборонено оснащувати робочі пости селеновими випрямлячами для зварювання при температурі нижче 5 °С.

4.8.5 При виконанні зварювальних робіт при низьких температурах потрібно дотримувати додаткових умов.

4.8.5.1 Безпосередньо перед зварюванням деталі очистити від льоду та снігу, захистити від попадання вологи.

4.8.5.2 Виправляти вузли та деталі вагонів дозволено тільки з попереднім підігріванням ділянки правлення до температури від 200° С до 250° С. Зварювання потрібно виконувати безпосередньо після усунення дефекту.

4.8.5.3 Зварювання електродом з фтористокальцієвим покриттям повинні виконувати на постійному струмі зворотної полярності найкоротшою дугою на максимальних режимах.

4.8.5.4 Прихоплювальні шви повинні виконувати двома валиками, які накладаються один на другий у вигляді двошарового шва. Другий валик служить як відпалюючий і повинен бути на (2±1) мм вужче та на (3±1) мм коротше першого, та не повинен виходити на основний метал.

4.8.5.5 При багатошарових швах кореневий шов треба виконувати більш м'якими матеріалами, ніж подальші шари (наприклад, при основному електроді УОНИ-13/55 кореневий шов виконують електродом УОНИ-13/45).

4.8.6 Зварник та місце зварювання повинні бути захищені від вітру та

опадів.

4.8.7 Безпосередньо біля робочого місця рекомендовано розташовувати пристрої для обігрівання рук.

4.8.8 Для роботи при температурі нижче мінус 30 °С зварникам доцільно під основний костюм спецодягу піддягати жилет з штучним підігрівом.

4.8.9 Періоди роботи на відкритому повітрі повинні чергуватися з періодами відпочинку зварників в теплому приміщенні.

5 МЕТОДИ І СПОСОБИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ, ДЕФЕКТИ ЗВАРЮВАННЯ

5.1 Контроль якості зварних з'єднань

5.1.1 До дефектів зварних з'єднань згідно з ГОСТ 2601 [8] відноситься кожна окрема невідповідність їх характеристик вимогам, встановленим нормативною документацією. Дефекти у зварних швах призводять до зменшення міцності та зниження експлуатаційної надійності зварних конструкцій.

5.1.2 Контроль якості зварних з'єднань і конструкцій здійснювати систематично протягом усього виробничого циклу, на всіх етапах ремонту та виготовлення. Порядок, способи контролю і засоби вимірювальної техніки зазначають в карті місцевого технологічного процесу. Зварні з'єднання та конструкції, які пред'являють до контролю після ремонту, не повинні бути пофарбовані.

5.1.3 Контролю при ремонті рухомого складу зварюванням і наплавленням підлягають:

- наявність документації на технологію зварювання і наплавлення;
- кваліфікаційний рівень зварників, його відповідність роду виконуваних робіт;
- наявність сертифікатів на зварювальні та наплавні матеріали і їх

відповідність вимогам нормативної документації на конкретний матеріал;

- технічний стан обладнання, його комплектність, наявність експлуатаційної документації, своєчасність метрологічної повірки приладів, засобів технічного оснащення;
- якість оброблення дефектів, кромek і підготовки деталей під зварювання або наплавлення;
- режими прожарювання зварювальних матеріалів;
- відповідність режимів зварювання і наплавлення вимогам технологічної карти зварювання (операційної карти);
- якість виконаних зварювальних і наплавлювальних робіт;
- якість очищення зварних швів після зварювальних і наплавлювальних робіт;
- наявність на деталях і конструкціях умовного номера клейма зварника відповідно до 5.3.14.

5.1.3.1 Основний метал, зварювальні матеріали, заготовки потрібно перевіряти на відповідність їх якості вимогам чинних нормативних документів.

5.1.3.2 Стан поверхонь що підлягають зварюванню та наплавленню перевіряють щодо відсутності на них продуктів корозії, бруду, мастила, фарби тощо.

5.1.3.3 При контролі якості підготовки до складання і зварювання потрібно перевіряти складанні конструктивні елементи і стан підготовлених кромek, точність розташування зварюваних елементів шаблоном УШС-3 (універсальний шаблон зварника) або подібним.

5.1.4 Засоби вимірювальної техніки, шаблони періодично згідно із затвердженими графіками піддавати повірці та калібруванню, а шаблони метрологічному контролю.

5.1.5 При операційному контролі в процесі виконання зварювальних робіт потрібно перевіряти дотримання послідовності виконання робіт та режимів зварювання, передбачених технологічним процесом та технологічною

інструкцією.

5.1.6 Контроль якості зварних з'єднань повинен бути визначений в конструкторській або іншій технологічній документації і виконувати одним із способів:

- візуальним оглядом та вимірюванням;
- випробуванням непроникності та герметичності;
- визначенням механічних властивостей зварних з'єднань;
- ультразвуковою дефектоскопією;
- визначенням корозійної стійкості зварного з'єднання;

Методи та обсяг контролю мають бути описані в місцевому технологічному процесі.

5.1.7 Методи контролю якості зварних з'єднань залежно від характеристики дефектів і сфери застосування повинні відповідати ГОСТ 3242 [9].

5.1.8 Огляду з метою виявлення зовнішніх дефектів піддавати всі зварні шви незалежно від застосування інших методів контролю.

Огляд зварних швів виконувати на всій їх довжині з двох сторін, за виключенням місць, що недоступні для огляду. Візуально або з використанням лупи з не менше ніж чотирикратним збільшенням перевіряють наявність тріщин, підрізів, свищів, пропалів, патьоків, непроварів кореня та крайок.

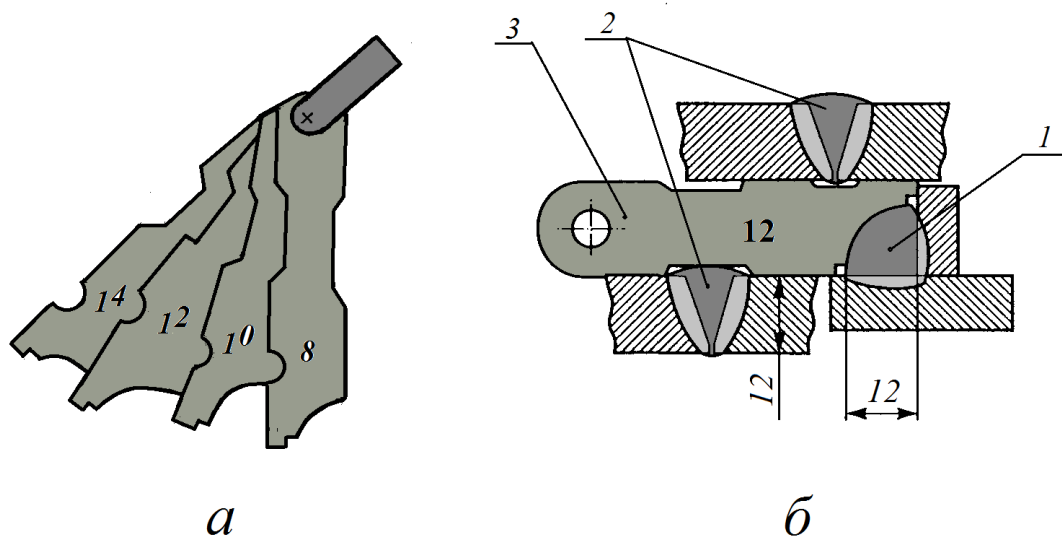
При контролі швів вимірюванням треба встановити відповідність розмірів зварних швів вимогам кресленника або іншій технологічній документації.

5.1.9 Не допускають зварювати заготовки і складанні одиниці до усунення недопустимих вм'ятин, задирок, окалини, іржі тощо, що є в зоні зварного з'єднання.

5.1.10 Якість підготовки крайок під зварювання визначають їх чистотою, правильністю розкриття крайок. Складання заготовок контролюють на відповідність зазорів допустимим значенням. Для цього використовують спеціальні шаблони та засоби виміральної техніки.

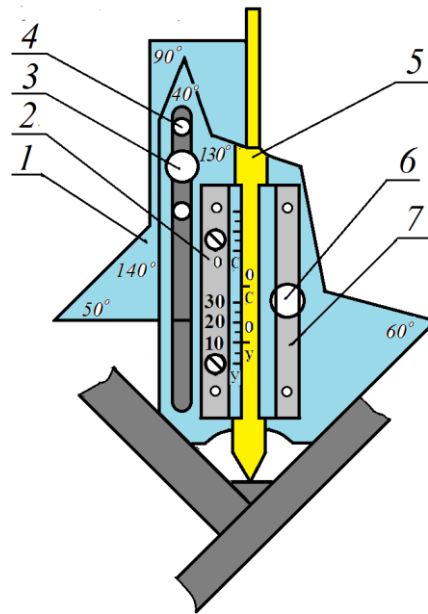
5.1.11 В процесі зварювання (наплавлення) деталей та вузлів вагонів потрібно контролювати режими зварювання, газовий захист дуги, правильність та послідовність накладання валиків у багатошарових швах тощо. Якість газового захисту відповідно до вимог технології контролюють при зварюванні в інертних газах та в CO_2 за станом показань витратоміра, по зовнішньому виду шва, відсутності слідів окислення та інших дефектів.

5.1.12 Відхилення від вимог кресленика розмірів зварного шва, зварних точок і розміри виявлених дефектів визначають засобами вимірювальної техніки з похибкою вимірювання не більше $\pm 0,1$ мм або спеціальними шаблонами, наведеними на рисунках 5.1-5.3.



1 – кутовий шов; 2 – стикові шви; 3 – шаблон

Рисунок 5.1 – Набір шаблонів для контролю розмірів швів (а) і приклад використання одного із шаблонів (б)



1— упор зі сторонами під кутами 50°, 140°, 90°; 2— конусна щока; 3— гвинт з гайкою; 4— упор з виступами; 5— шуп; 6— гвинт; 7— притискна щока

У — шкала на конусній щоці, по якій відраховують величину катета кутового шва;

С — шкала для визначення величини підсилення стикового шва

Рисунок 5.2 – Шаблон для заміру швів і розкриття крайок

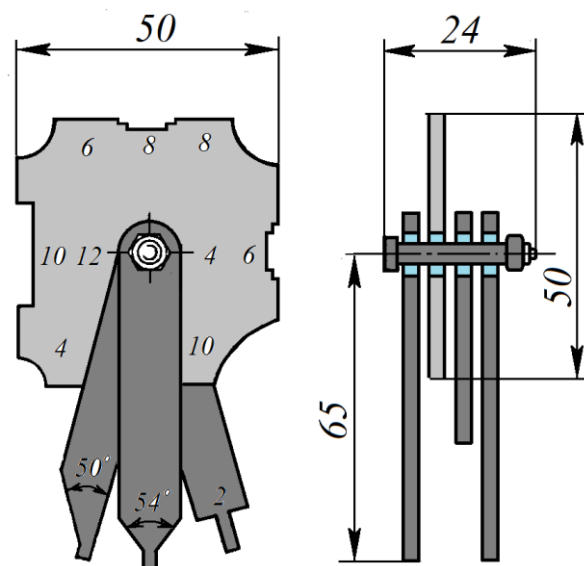


Рисунок 5.3 – Шаблон для контролю конструктивних елементів зварних з'єднань та швів

5.1.13 При виявленні ділянок поверхні, що не відповідають вимогам нормативних документів, виконують їх виправлення. Виявлення внутрішніх дефектів у наплавленому металі виконують тими ж методами, що і в зварних швах.

5.1.14 Перед контролем зварний шов та прилеглі до нього поверхні повинні бути очищені від шлаку та інших забруднень, що заважають огляду, на ширину не менше ніж 20 мм по обидві сторони шва. Зварні з'єднання, виконані контактним точковим, шовним, стиковим, газовим, газопресовим зварюванням та зварюванням в захисних газах, не зачищають.

5.1.15 Дефекти, виявлені зовнішнім оглядом, повинні бути усунуті перед проведенням контролю іншими методами.

5.1.16 Метод випробування гасом може застосовуватись як виняток для контролю герметичності зварних з'єднань резервуарів, цистерн та інших виробів. Огляд зварного шва треба проводити відразу після змочування гасом і повторювати періодично протягом усього випробування. Про наявність пор, свищів, наскрізних тріщин і непроварів свідчать жовті крапки або смужки гасу на крейдовому шарі, нанесеному на зварний шов із зворотного від змочуваного гасом боку.

5.1.17 Гідравлічному випробуванню піддають котли цистерн, резервуари, що працюють під тиском. Гідравлічне випробування швів зварних з'єднань проводять згідно з ГОСТ 22161 [30].

5.1.18 Контролю наливом води піддають відкриті вироби – баки тощо, контроль проводити при температурі повітря не нижче 0 °С і води не нижче 5 °С згідно з ГОСТ 22161 [30].

5.1.19 Обсяг контролю якості зварних з'єднань згідно з ГОСТ 3242 [9] встановлюється конструкторською та технологічною документацією і складає від 10 % до 100 % загальної довжини зварних швів залежно від відповідальності виробів.

5.1.20 Контроль зварних з'єднань ультразвуковим методом проводити

згідно з ГОСТ 14782 [23] та інструкцій, затверджених в установленому порядку.

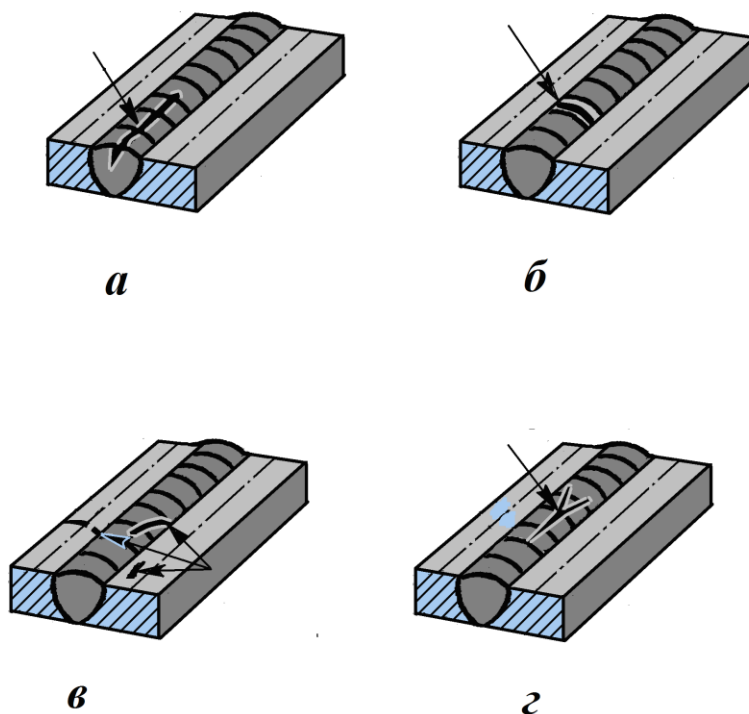
5.1.21 Неруйнівним методом контролю повинні контролювати вироби для виявлення дефектів, які не були знайдені зовнішнім оглядом.

5.2 Види дефектів зварних з'єднань і способи їх усунення

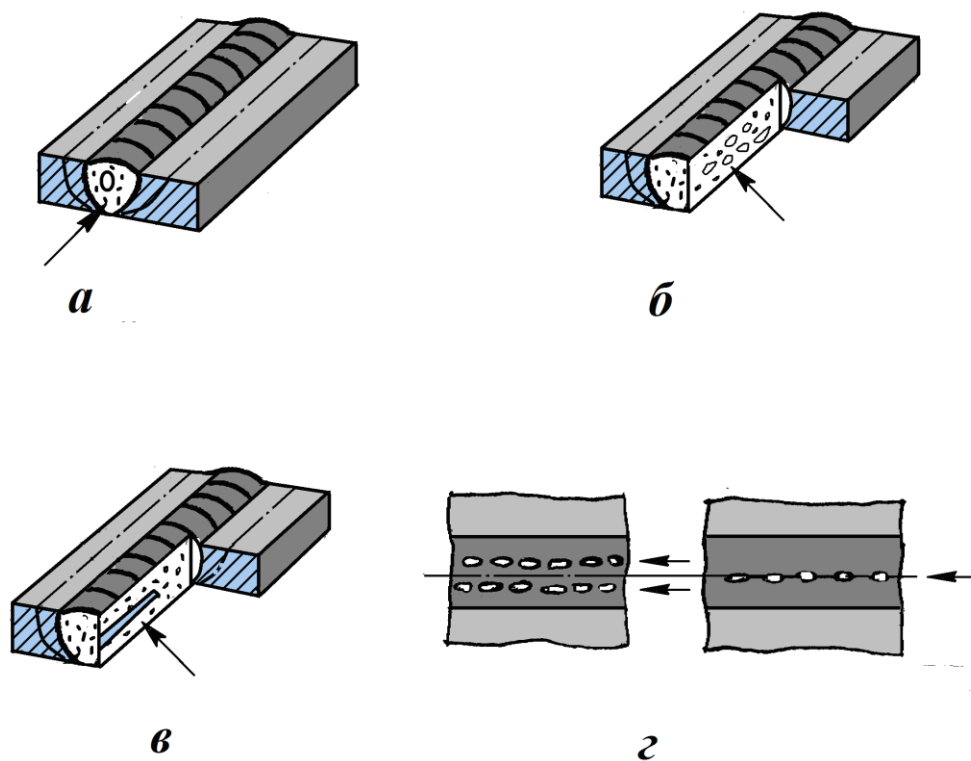
5.2.1 Основні види дефектів зварних з'єднань та зварних швів згідно з ДСТУ EN ISO 6520-1 наведені на рисунках 5.4 і 5.5.

5.2.2 Причинами виникнення дефектів в зварних з'єднаннях можуть бути:

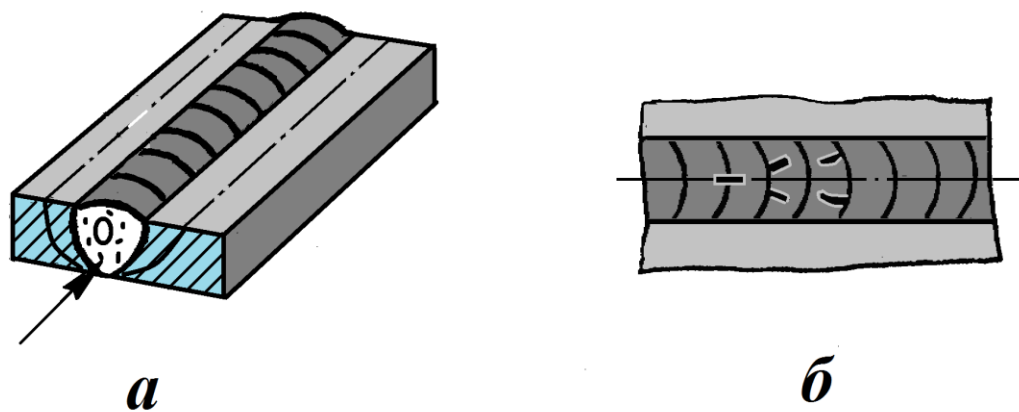
- а) неякісна підготовка і складання зварних з'єднань;
- б) неправильна технологія ведення зварювальних робіт;
- в) недотримання встановленого режиму зварювання;
- г) невідповідність і низька якість зварювальних матеріалів.



Група 1. Тріщини: а – повздовжня; б – поперечна; в – роздільні;
г – розгалужені



Група 2. Пори: а – газова пора; б – скупчення пор; в – довгаста порожнина; г – ланцюжок пор

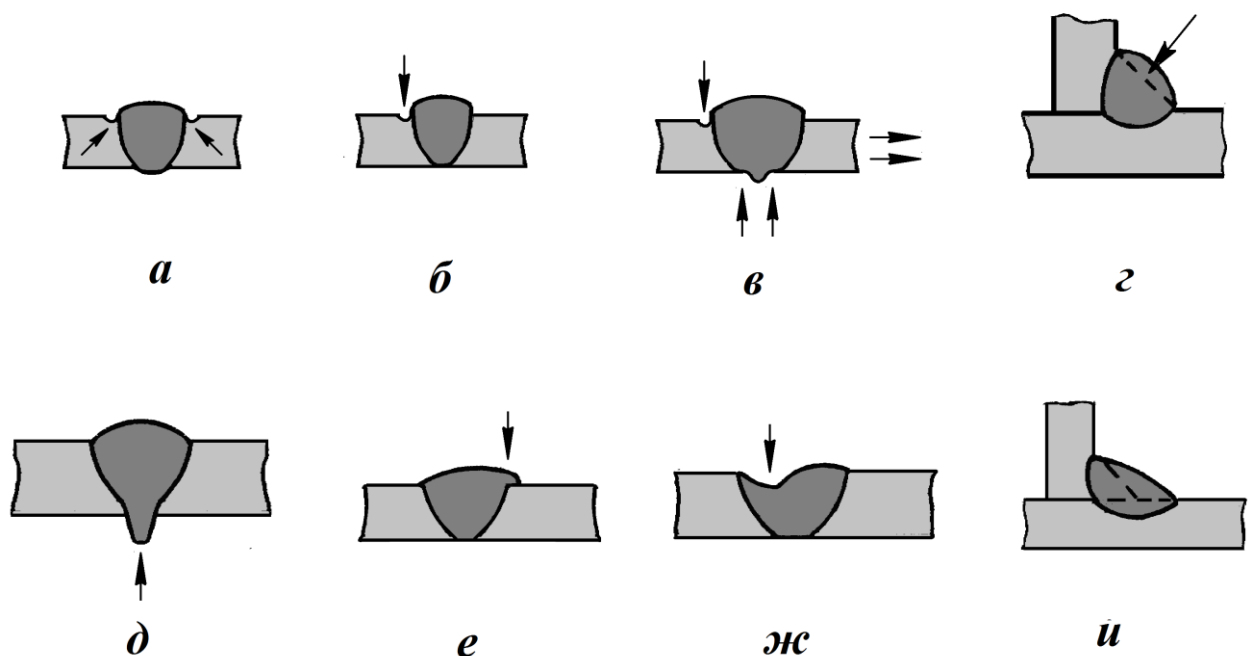


Група 3. Тверді включення: а – тверді включення; б – шлакове включення

Рисунок 5.4 – Внутрішні дефекти зварних швів



Група 4. Несплавлення та непровар: а – несплавлення; б – непровар



Група 5. Порушення форми шва:

а – підріз неперервний; б – підріз переривчастий; в – усадкова канавка;
 г – перевищення випуклості; д – перевищення провару; е – наплив;
 ж – неповне заповнення розроблення крайок; и – надмірна асиметрія
 кутового шва

Рисунок 5.5 – Зовнішні дефекти зварних швів

5.2.3 При всіх видах ремонту не допускають:

- а) дефекти у вигляді тріщин;
- б) відхилення в розмірах швів у сторону збільшення більше ніж на 2 мм;

в) відхилення в розмірах швів у сторону зменшення за виключенням випадків, особливо обумовлених нормативною та технологічною документацією;

г) хвилястість шва більше ніж 2 мм або наявність різких переходів від одного перерізу шва до другого;

д) дефекти у вигляді несплавлень по кромках, напливи, пропали та кратери;

е) підрізи в зварних з'єднаннях візків, несучих елементів рам вагонів, в деталях автозчепного пристрою і в місцях приварювання вертикальних стояків до рам вагонів та підрізи на інших вузлах більше ніж 10 % товщини основного металу;

ж) непровари в стикових, поперечних і косих швах.

Непровар (а) допускають не більше ніж 0,15 S (де S – товщина найтоншого елемента), але не більше ніж 2 мм в конструкціях стикових з'єднань з поздовжньо діючими зусиллями або з'єднаннях таврового і кутового типу зі скосом крайок при неможливості зворотного підварювання цих швів (рисунок 5.6);

и) в стикових та кутових швах, що працюють на розтягнення або на розрив, одиничні пори або шлакові включення діаметром більше ніж 1,0 мм для металу товщиною до 20 мм і діаметром більше ніж 5 % товщини для металу товщиною більше ніж 20 мм, в кількості більше двох дефектів на ділянці шва довжиною 200 мм при відстані між дефектами менше ніж 50 мм;

к) в стикових та кутових швах, що працюють на стиснення, одиничні пори або шлакові включення діаметром більше ніж 2 мм в кількості більше шести на ділянці шва довжиною 400 мм. Відстань між дефектами не повинна бути менше ніж 10 мм;

л) поверхневі пори і шлакові включення, згруповані на довжині більше ніж 10 мм, з відстанню між дефектними ділянками менше ніж 500 мм;

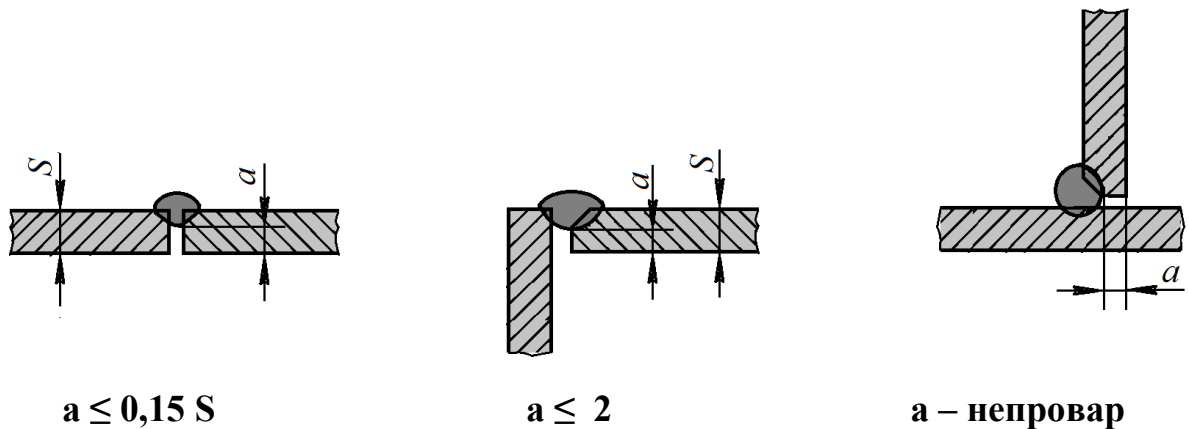


Рисунок 5.6 – Допустима величина непровару

м) шлакові включення і пори, сумарна площа яких перевищує 15 % наплавленої і механічно обробленої поверхні зношених місць деталей. Окремі шлакові включення або скупчення пор, що перевищують по глибині 3 мм, а по довжині 25 мм не допускають;

н) наявність опіків від замикання електродів на відповідальних деталях шириною більше ніж 5 мм.

Заборонено наявність опіків від замикання електродів на колісних парах та деталях буксових вузлів.

5.2.4 Вм'ятини на поверхні шва, що залишаються після видалення з нього шлаку механізованим інструментом або зубилом з радіусом ударної частини не менше ніж 2 мм, бракувальною ознакою не вважають.

5.2.5 Зварні шви або їх ділянки з дефектами, згідно з 5.2.3 а) – 5.2.3 в), повинні бути виправлені шляхом зачищення, часткового або повного видалення і додатково підварені або заварені до розмірів, передбачених креслениками та нормативними документами.

5.2.6 Зварні шви або окремі ділянки шва з дефектами, відповідно до 5.2.3 е) – 5.2.3 л), повинні бути видалені механічним способом, повітряно-дуговим струганням або електродуговим різанням. Наявність на підготовленій поверхні напливів розплавленого металу не допускають.

5.2.7 Виправлення дефектних місць у зварних швах повинні проводити

повторним заварюванням дефектної ділянки. Заварювання допускають лише після видалення дефектної ділянки шва і підготовки місць під зварювання. При заварюванні ділянки, що виправляють, потрібно керуватися тими ж положеннями, що і при заварюванні основного шва.

5.2.8 Виправлення ділянок шва з одиничними недопустимими порами або шлаковими включеннями дозволено виконувати розсвердлюванням або вирубкою дефектів. Якщо в будь-якому із вирубаних або розсвердлених місць виявлять дефекти, то біля цих місць потрібно додатково розсвердлити дефектну ділянку або зробити по дві вирубки на кожне розсвердлене або вирубане місце. При виявленні в додаткових вирубках або розсвердлених отворах дефектів, шов або дефектна ділянка шва повинна бути повністю видалена, а місце, де вона знаходилася, повторно заварене і перевірене. Усі розсвердлені або вирубані заглиблення повинні бути заварені.

5.2.9 Зварні шви з внутрішніми дефектами, виявленими неруйнівними методами контролю, видалити, а місця, де вони знаходились, заново заварити і піддати повторному контролю.

5.2.10 Підрізи усунути зачищенням з подальшим заварюванням або аргонодуговим обробленням. Виправлення тільки зачищенням дозволено, якщо глибина підрізу не перевищує 8 % товщини металу, але не більше ніж 1 мм для товщини від 6 мм до 20 мм і не більше ніж 1,5 мм для більших товщин. На металі товщиною менше ніж 6 мм виправлення підрізів допускають виконувати заварюванням або оплавленням з подальшим зачищенням.

5.2.11 Опіки від замикання електродів на деталях шириною більше ніж 5 мм видалити механічним способом на глибину не менше ніж 0,3 мм від поверхні.

5.2.12 Злами, тріщини, протертості і ділянки металевих елементів вагона, що вражені корозією більше ніж на 30 % товщини основного металу, підсилювати накладками, згідно з цим стандартом та СТП 04-016, ЦВ-0142.

5.2.13 У залежності від потрібного ступеня підсилення форм деталі

накладки повинні ставити з однієї або двох сторін шва.

5.2.14 Відстань між тріщинами, усунутими шляхом заварювання з наступним підсиленням кожної із них накладкою, повинна складати не менше ніж 400 мм.

При відстані між тріщинами менше ніж 400 мм підсилення повинні проводити шляхом постановки одної загальної накладки, що перекриває ці тріщини.

5.2.15 Перед постановкою підсилювальних накладок вражені корозією місця треба зачистити механічним шляхом до основного металу з повним видаленням продуктів корозії.

5.2.16 Тип і розміри накладок у залежності від величини і розташування дефекту повинні відповідати вимогам нормативних документів.

5.3 Заварювання тріщин і підсилення пошкоджених місць

5.3.1 Перед заварюванням тріщин, які дозволено заварювати, треба встановити з підсиленням чи без підсилення виконувати роботи в залежності від місця її розташування, характеру експлуатаційного навантаження даної деталі або вузла і можливості якісного виконання зварювальних робіт.

5.3.2 Перед обробленням потрібно ретельно оглянути тріщину, точно визначити її кінці, потім засвердлити їх свердлом діаметром від 6 мм до 12 мм. Засвердлювання виконують так, щоб центр отвору співпадав з кінцями тріщини або був на 3-5 мм далі тріщин. Кінці тріщини виявляють при нагріванні її газовим пальником до температури 100 °С - 150 °С. Отвори засвердлювання кінців тріщин для кращого провару треба роззенкувати на 1/2-1/3 товщини стінки. Допускають оброблення тріщин повітряно-дуговим струганням або електродуговим різанням електродами типу АНР.

5.3.3 Підготовку крайок під заварювання та накладання зварних швів при заварюванні тріщин виконують аналогічно стиковому зварюванню. Перед заварюванням виконують зачистку до металевого блиску прилеглого до

тріщини металу на ширину 25 мм з кожної сторони. Підготовлені до зварювання місця повинні бути перевірені представником ВТК або майстром.

Оброблення під зварювання тріщин і збирання під приварювання нових елементів повинні бути перевірені бригадиром або майстром цеху (ділянки) до виконання зварювання та періодично перевірятися службою ВТК та приймальником вагонів.

5.3.4 При зварюванні тріщини на одній із полиць коробчатої конструкції рекомендовано попередньо видалити прилеглі до кінців тріщини ділянки кутових швів № 1 (рисунок 5.7) довжиною від 100 мм до 150 мм, потім зварити стиковий шов № 2, після чого зварити видалені ділянки кутового шва.

Зварювання тріщин рекомендовано виконувати в нижньому і вертикальному положеннях. В першому випадку шов має рівну поверхню, імовірність утворення підрізів мала. Зварювання у вертикальному положенні дає можливість одержати краще проплавлення крайок, особливо у вершині розкриття.

Зварювання горизонтальних тріщин на вертикальній площині і зварювання в стельовому положенні не рекомендовано.

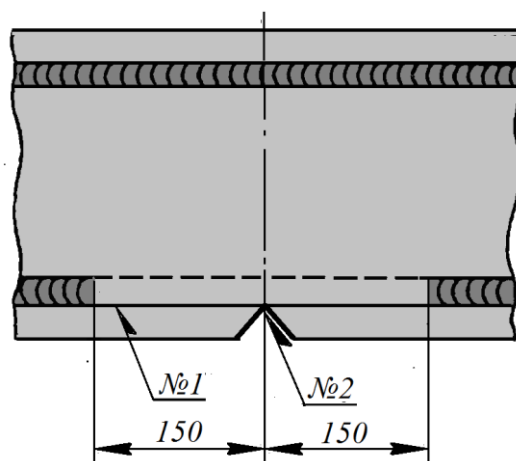


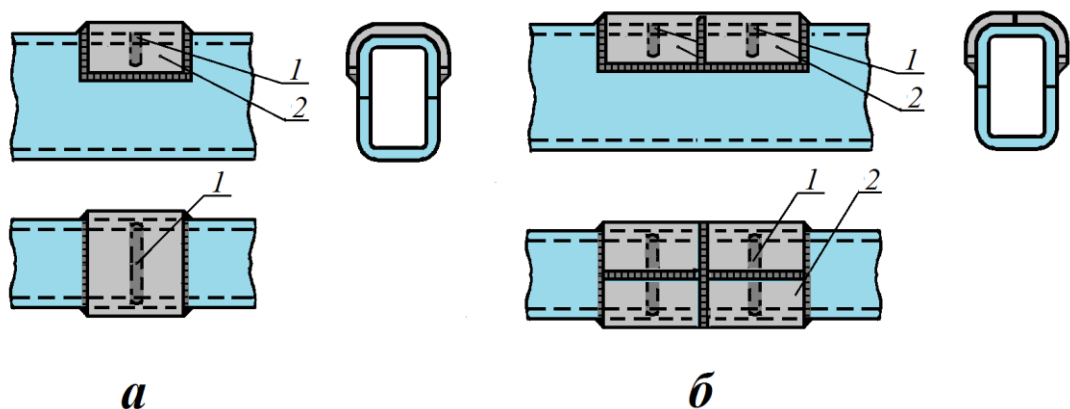
Рисунок 5.7 – Схема підготовки до зварювання тріщин в елементах типу зварних балок коробчатого перерізу

5.3.5 Перший шар шва і зворотний валик при двосторонньому зварюванні наскрізної тріщини рекомендовано виконувати електродами діаметром 3 мм, решта валиків – електродами діаметром 4 мм і 5 мм.

Не наскрізні тріщини з V- подібним розкриттям можна заварювати у всіх шарах електродами діаметром 4 мм і 5 мм.

5.3.6 Місце із завареною наскрізною тріщиною підлягає підсиленню шляхом постановки накладки, якщо цьому не перешкоджає конструкція вузла або деталі.

5.3.7 У залежності від перерізу складаних елементів накладки можуть бути плоскими, кутовими, коробчастими або такими, як профіль місця встановлення (приварювання). Приклади підсилення після заварювання наскрізної тріщини показані на рисунку 5.8. Товщина односторонньої накладки повинна бути не менше ніж 0,8 мм і не більше ніж 1,0 мм від товщини основного металу деталі, двобічної не менше половини. У накладках не повинно бути гострих кутів. При постановці накладки опуклість валика завареної тріщини повністю видаляють.



а – просте підсилення;

б – складне підсилення, яке складається з декількох деталей;

1 – заварена тріщина; 2 – накладка

Рисунок 5.8 – Схеми конструктивних підсилень після зварювання тріщин

Плоскі накладки повинні перекривати заварений стик або тріщину не менше ніж на 100 мм, при неможливості цього перекриття може бути зменшене до 50 мм. При приварюванні двобічних плоских накладок потрібно, щоб протилежні шви були зміщені не менше ніж на 30 мм (рисунк 5.9).

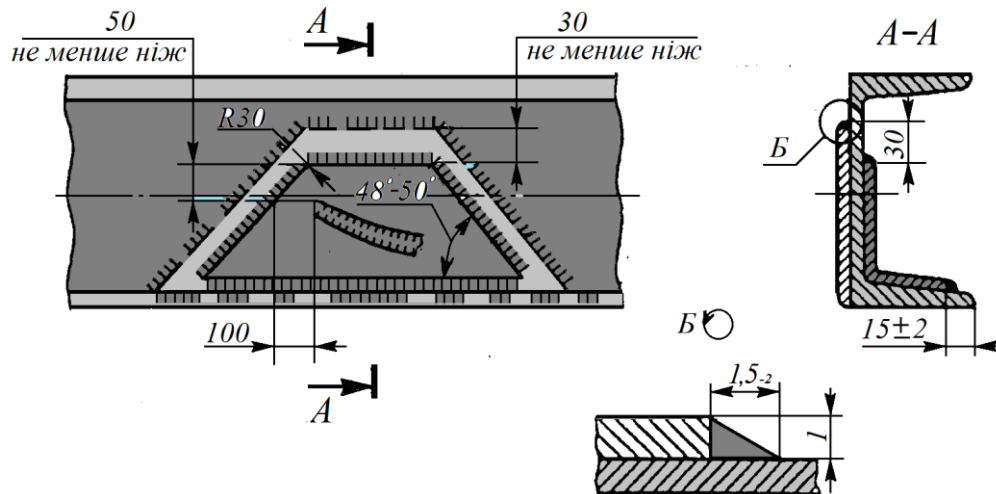


Рисунок 5.9 – Приварювання двобічних накладок зі зміщенням протилежних швів

5.3.8 Якщо накладка має розмір по одній із осей більше ніж 300 мм, то для щільного прилягання її спочатку приварити дуговим точковим зварюванням швами, розташованими на відстані від 150 мм до 200 мм один від одного. Отвори для швів потрібно свердлити тільки в накладці до постановки на місце. Накладку з обох сторін в зоні отворів і основний метал в місцях приварювання накладки попередньо потрібно зачистити до металевого блиску на ділянці від 15 мм до 20 мм від кромки отвору.

5.3.9 Накладки рекомендовано приварювати по всьому контуру. Кутові шви повинні мати увігнуту поверхню з плавним переходом до основного металу. Лобові і косі кутові шви рекомендовано виконувати з відношенням більшого катета до меншого від 1,5 до 2. Більший катет повинен бути направлений вздовж лінії дії зусилля, що сприймається цими швами.

Накладки повинні бути приварені по контуру суцільним кутовим швом з

катетом, рівним 0,7 - 0,8 товщини накладки. Допустима комбінація приварювання накладки по контуру з точковими з'єднаннями дуговим зварюванням згідно з ГОСТ 14776 [22].

За потреби виконують оброблення швів механічним, аргонодуговим або комбінованим способом.

5.3.10 Підсилюючі накладки повинні бути виготовлені із сталей тих же марок, що і вагонні деталі або конструкції, або із інших сталей, наведених в креслениках та нормативних документах. Для підсилення елементів вагонних конструкцій рекомендовано також використовувати низьколеговані сталі марок 09Г2Д, 09Г2С, 09Г2СД і 10Г2БД.

5.3.11 Перед приварюванням накладку треба очистити, прилягання до підсилювального елемента повинно бути щільним, допускають місцеві зазори до 1,5 мм для кутових та коробчатих накладок і не більше ніж 1 мм для плоских.

5.3.12 Кутові шви накладок виконують ручним зварюванням електродами типів Э 42А і Э 50А та в суміші $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ у відсотковому відношенні 80 до 20. Допускають зварювання в CO_2 дротом діаметром 1,2 мм.

Запалювати дугу на основному металі і виводити кратер на основний метал заборонено.

5.3.13 Відремонтовані зварюванням пошкоджені деталі та конструкції повинні мати достатню міцність і надійність на весь наступний термін їх експлуатування.

Підрізи не допускають і повинні бути виправлені з подальшим зачищенням. Заборонена правка підсилених елементів ударами або накладення фальшивих валиків.

Контроль якості зварних швів і з'єднань виконують відповідно до 5.1.1-5.1.23.

5.3.14 На всіх підсилюючих планках та накладках, що приварюють до хребтових, шворневих, проміжних, кінцевих балок рами та стояків вагонів,

вставках котла цистерн, в обов'язковому порядку має бути нанесений умовний номер клейма, який присвоєно зварнику та умовний номер вагоноремонтної філії або виробничого (структурного) підрозділу регіональної філії АТ «Укрзалізниця», які виконували ремонт.

Маркування наносити на зачищених поверхнях, в правому нижньому куті підсилюючих планок та накладок на відстані 30-50 мм від зварного шва.

Видачу та реєстрацію умовних номерів клейм зварників здійснює вагоноремонтна філія або виробничий (структурний) підрозділ регіональної філії АТ «Укрзалізниця». Нумерація умовних номерів клейм не повинна містити цифри 1 та 4. Присвоєний зварнику номер треба вказувати на клеймі (арабською цифрою висотою 5 мм).

Умовний номер клейма зварника повин бути розміщений над клеймом вагоноремонтної філії або виробничого (структурного) підрозділу регіональної філії АТ «Укрзалізниця».

Клеймо умовного номера вагоноремонтної філії або виробничого (структурного) підрозділу регіональної філії має бути в рамці розміром (14×10) мм або (14×14) мм з висотою цифр не менше ніж 5 мм.

Дозволено умовний номер клейма зварника і клеймо вагоноремонтної філії або виробничого (структурного) підрозділу регіональної філії АТ «Укрзалізниця» поєднувати в єдиному клеймі, що містить рамку.

6 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

6.1 Забезпечення охорони праці під час виконання зварювально-наплавлювальних робіт під час ремонту вантажних вагонів мають виконувати згідно з вимогами чинних нормативно-правових актів з охорони праці та НПАОП 0.00-1.71-13 [1], НПАОП 28.52-1.31-13 [2].

6.2 Додаткові вимоги безпеки, що обумовлені місцевими особливостями під час організації та виконання робіт, встановлюють в нормативних актах з

охорони праці, що чинні на підприємстві.

6.3 Усі види робіт при виконанні зварювально-наплавлювальних робіт під час ремонту вантажних вагонів треба виконувати відповідно до ГОСТ 12.3.002 [3], цього стандарту і чинних місцевих технологічних документів.

7 ВИМОГИ ДО РЕМОНТУ ЗВАРЮВАННЯМ ТА НАПЛАВЛЕННЯМ ДЕТАЛЕЙ ТА ВУЗЛІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ТА КОНТЕЙНЕРІВ

7.1 Деталі візків та колісних пар

7.1.1 Вісь типу РУ1, РУ1Ш (рисунок 7.1)

Матеріал – сталь ОСВ згідно з ДСТУ ГОСТ 4728.

При ремонті дозволено:

- а) відновлення зношених центрових отворів, деф.1, згідно з технологією, дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця»;
- б) наплавлення різьбової частини осі РУ1, деф.3, згідно з № ЦВА 7 [38];

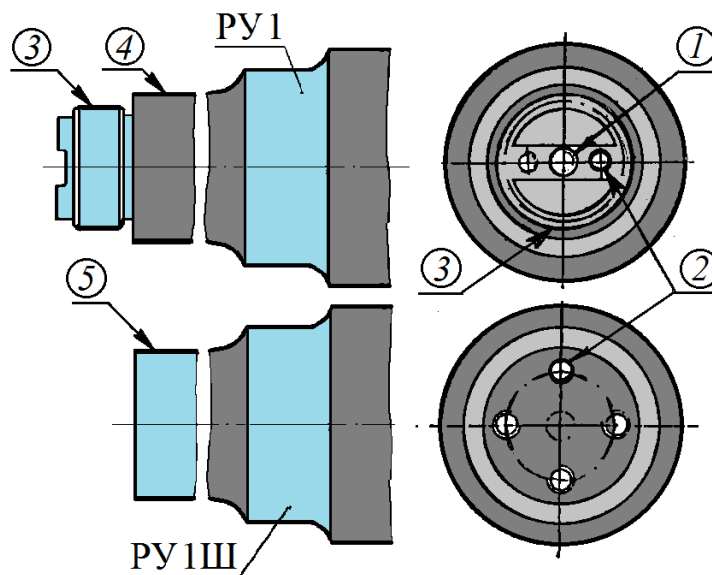


Рисунок 7.1 – Вісь

в) відновлення розроблених різьбових отворів для кріплення стопорних планок, деф.2, згідно з технологією, дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця»;

г) відновлення зношених шийок осі РУ1, деф.4, та РУ1Ш, деф.5, методом електроімпульсної (електроерозійної) обробки або згідно з технологією, дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця».

Примітка. Позиції а), б), в) переліку відносяться до ремонту вагонів, які курсують в межах України.

7.1.2 Колесо суцільнокатане (рисунок 7.2)

Матеріал – сталь 1, 2, Т, Л згідно з ДСТУ ГОСТ 10791.

При ремонті вагонів, які курсують в межах України, дозволено автоматичне наплавлення зношеного гребеня, деф.1, згідно з чинними нормативними документами.

ЗАБОРОНЕНО ручне та механізоване з використанням зварювальних напівавтоматів наплавлення гребенів коліс.

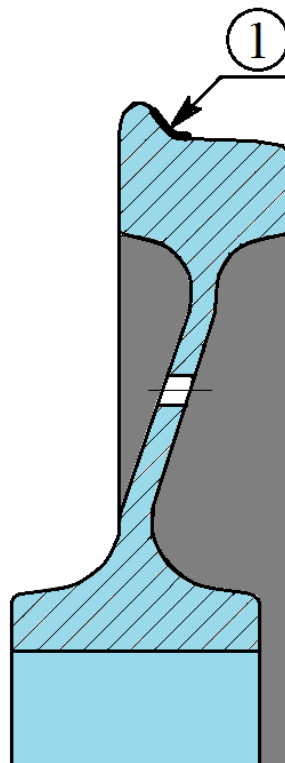


Рисунок 7.2 – Колесо суцільнокатане

7.1.3 Гайка (рисунок 7.3)

Матеріал – Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті вагонів, які курсують в межах України, дозволено відновлення зношеної різьби дефект 1, згідно з «Технологической инструкцией восстановления автоматической наплавкой резьбы гайки М110 роликовой колесной пары» [39].

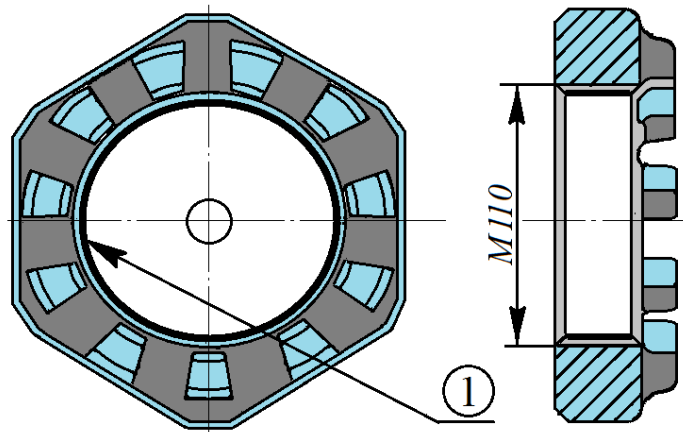


Рисунок 7.3 – Гайка

7.1.4 Корпус букси та напівбукса (адаптер) (рисунок 7.4)

7.1.4.1 Корпус букси (рисунок 7.4 а)

Матеріал – сталь 15Л, 25Л згідно з ГОСТ 977 [4].

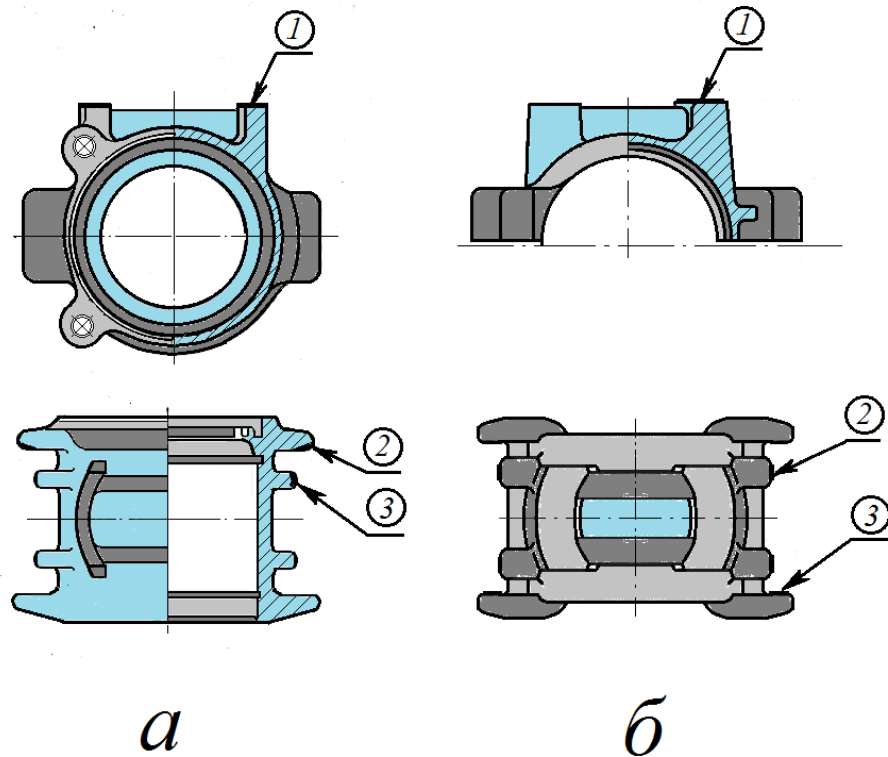
7.1.4.1 При всіх видах ремонту корпусу букси дозволено:

а) наплавлення зношеної опорної поверхні, деф.1. Якщо розмір від осі букси до осі цієї поверхні не менше ніж 163 мм або нерівномірний знос поверхні більше ніж 1мм;

б) наплавлення зношених поверхонь направляючих щелеп, деф.3, або приварювання планок, якщо розмір між щелепами, вздовж осі вагона, не менше ніж 318 мм, наплавлення бокової сторони направляючого бурта деф.2, коли знос, складає більше ніж 2 мм.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічну обробку.

Усунення зносів проводити за технологією, дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця», наприклад: проекти С10.00 [40], С10.01-1 [41], С15.95-1 [42] на спеціальному стенді. Корпуси букс з тріщинами і відколами до наплавлення не допускають. Твердість наплавленого шару повинна бути 240-300 НВ. Дозволено заварювання розроблених отворів для болтів кріпильних кришок з відновленням різьби до розмірів зазначених на кресленику.



а) букса типу 1; б) букса типу 3 (напівбукса-адаптер)

Рисунок 7.4 – Корпус букси

7.1.4.2 Напівбукса (адаптер), (рисунок 7.4 б)

Матеріал – сталь 20ГСЛ, 30ГСЛ, 15Л К20, 20Л К20, 25Л К20 згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту напівбукс (адаптерів) дозволено:

- а) наплавлення зношеної опорної поверхні, деф.1, якщо знос цієї поверхні складає понад 3 мм або нерівномірний знос поверхні більше ніж 1мм;
- б) наплавлення зношених поверхонь направляючих щелеп, деф. 2, якщо

розмір між щелепами вздовж осі вагона менше ніж 322 мм та коли знос бокової сторони направляючого бурта, деф. 3, складає понад 2 мм.

Твердість наплавленого шару має бути 240 - 300 НВ.

7.1.5 Кришка кріпильна (рисунок 7.5)

Матеріал – сталь 15Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено заварювання зношених різьбових отворів, деф.1, та отворів під болти, деф.2 за технологією, дозволеною АТ «Укрзалізниця».

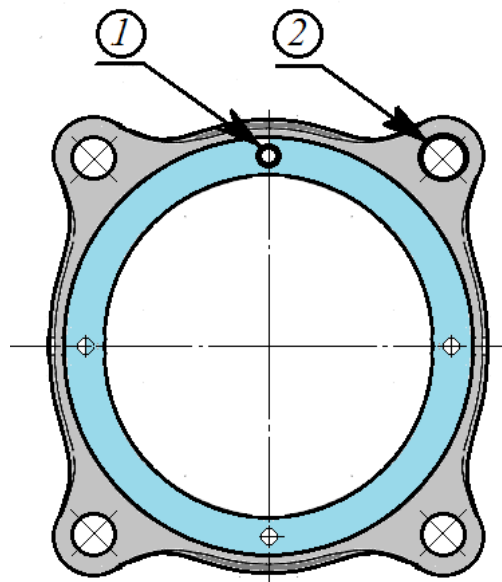


Рисунок 7.5 – Кришка кріпильна

7.1.6 Кришка оглядова

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено заварювання тріщин, які починаються від краю кришки, довжиною не більше ніж 50 мм.

7.1.7 Балка надресорна (рисунок 7.6)

Матеріал – сталь 20ГЛ, 20Г1ФЛ, 20ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4]; 20 ГТЛ, 20ХГНФТЛ згідно з ОСТ 32.183 [35].

7.1.7.1 При усіх видах ремонту дозволено:

- а) відновлення зносостійким наплавленням зносу опорної поверхні ковзуна деф. 1 з подальшим механічним обробленням до розмірів кресленика;
- б) заварювання тріщин в бічних опорах ковзуна, деф. 2. При сумарній довжині тріщин більше ніж 100 мм та в разі повної або часткової деформації елементів опори, ремонт виконувати заміною дефектної частини опори, на нову згідно з ЦВ-0091;
- в) заварювання поздовжніх тріщин похилої площини, деф.3, які не переходять на обмежувальні бурти;

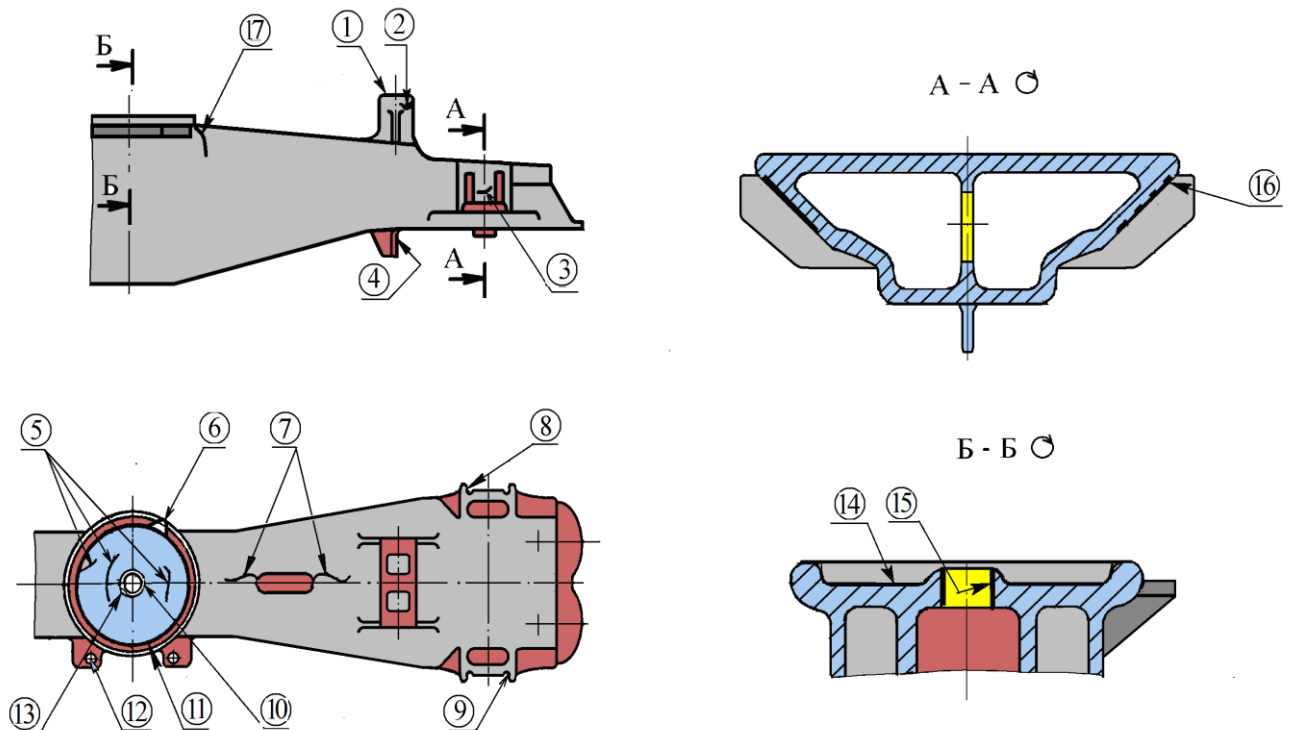


Рисунок 7.6 – Балка надресорна

- г) відновлення наплавленням зносу упорних ребер, що обмежують пружини, деф. 4.

Допускають проводити зміну непридатних (зруйнованих, погнутих) упорних ребер приваркою нових, згідно з ЦВ-0091;

д) заварювання тріщин на опорній поверхні підп'ятникового місця, які не переходять через зовнішній борт і розташовані від центру отвору під шворінь не ближче ніж 80 мм, деф.5, за умови, що їх сумарна довжина не перевищує 250 мм;

е) приварювання відколених частин зовнішнього борту підп'ятникового місця, деф. 6;

ж) заварювання тріщин на верхньому поясі, що йдуть від технологічного отвору, деф. 7, сумарною довжиною не більше ніж 250 мм і які не переходять через зовнішній борт підп'ятникового місця;

и) відновлення зносостійким наплавленням зносу внутрішньої поверхні обмежувальних бортів при залишковій товщині борту не менше ніж 10 мм, деф. 8;

к) заварювання тріщин в кутах між обмежувальними буртами і похилою площиною, деф. 9, що не переходять на верхній пояс балки;

л) відновлення зносостійким наплавленням зносу зовнішньої поверхні з твердістю наплавленого шару від 240 НВ до 300 НВ внутрішнього борту, деф. 10;

м) відновлення зносостійким наплавленням зносу внутрішньої поверхні зовнішнього борту з твердістю наплавленого шару від 240 НВ до 300 НВ, деф. 11, при залишковій товщині зовнішнього борту не менше ніж 15 мм;

н) відновлення наплавленням зносу отворів в кронштейні державки «мертвої точки», деф. 12;

п) відновлення зносостійким наплавленням відколотих частин внутрішнього борту підп'ятникового місця, деф. 13. Допустимо відновлювати внутрішній борт вварюванням втулки;

р) відновлення зносу опорної поверхні підп'ятникового місця

зносостійким наплавленням з твердістю наплавленого шару від 240 НВ до 300 НВ, деф. 14, при залишковій товщині металу в місці зносу не менше ніж 18 мм;

с) відновлення зносостійким наплавленням зносу отвору під шворінь, деф. 15 з твердістю наплавленого шару від 240 НВ до 300 НВ;

т) відновлення зносостійким наплавленням зносу похилих площин, деф. 16, із забезпеченням твердості від 240 НВ до 300 НВ за умови що її товщина не менше ніж 7,0 мм. При залишковій товщині стінки менше ніж 7,0 мм та наявності місць, які мають наскрізні потертості дефект потрібно усувати вварюванням пластин-вставок згідно з ЦВ-0091.

Опорні поверхні похилих площин після наплавлення підлягають обов'язковій механічній обробці та контролю їх симетричності відносно вертикальної осі балки.

7.1.7.2 При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено заварювання тріщин, на боковій поверхні балки біля приливка «мертвої точки», деф. 17, згідно з Т.19.06 [44].

Розміри надресорних балок після ремонту наведено в ЦВ-0015.

7.1.8 Балка з'єднувальна (рисунок 7.7)

Матеріал – сталь 09Г2С згідно з ГОСТ 5520 [11].

7.1.8.1 В залежності від виду ремонту з'єднувальних балок зварної конструкції восьмивісних вагонів допустимі до виправлення заварюванням тріщини і загальна довжина ремонтних зварних швів наведені в таблиці 18.

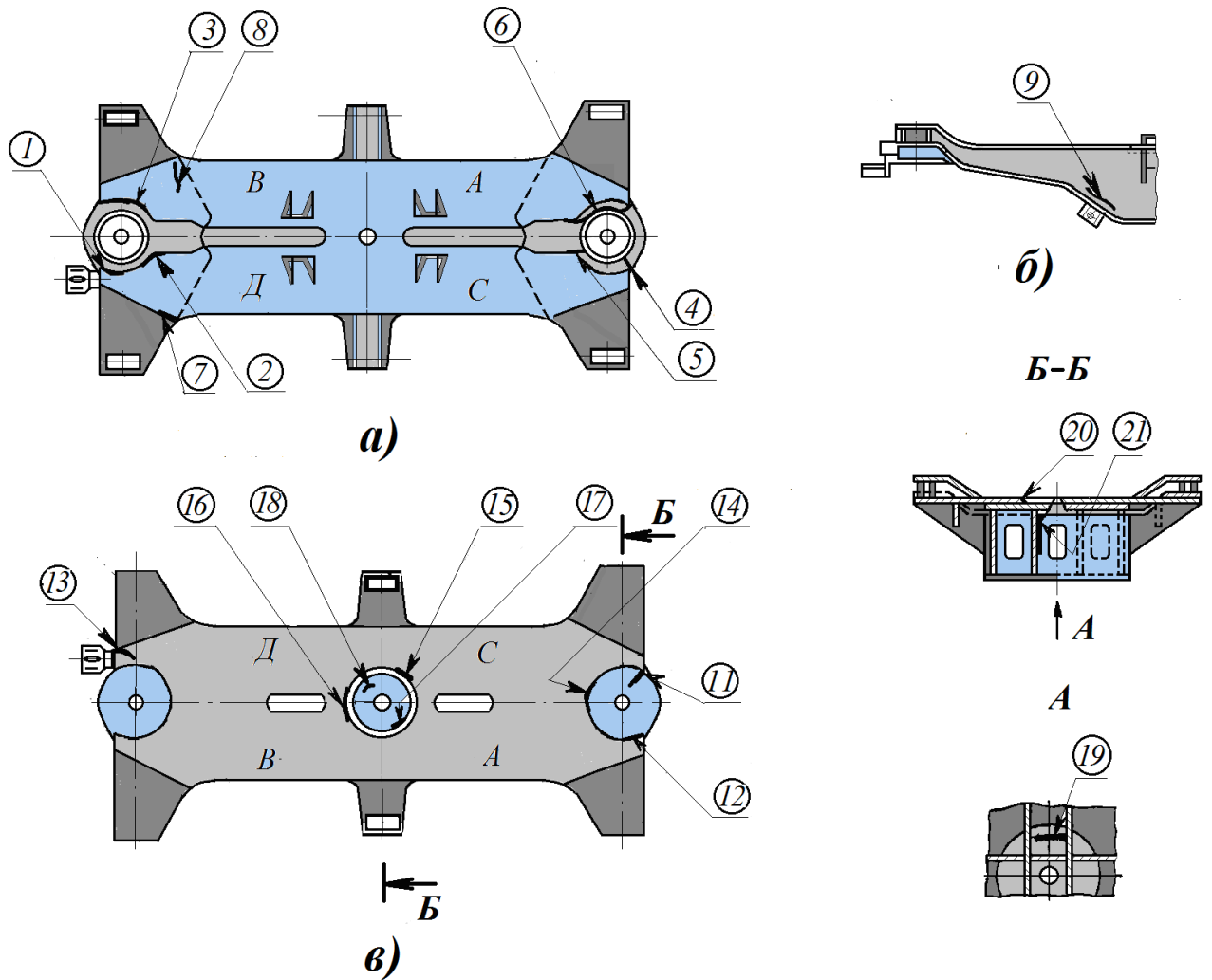
7.1.8.2 Заборонено установку підсилюючих додаткових накладок при заварюванні тріщин в будь-якій зоні з'єднувальної балки.

7.1.8.3 На прийняту з ремонту балку має бути нанесено клеймо вагоноремонтної філії або виробничого підрозділу регіональної філії.

Місце постановки клейма – на верхньому поясі з боку кронштейна торсіона між технологічним отвором і п'ятником.

Клеймо повинні наносити на поверхню, зачищену шліфувальною машинкою.

ЗАБОРОНЕНО знімати клеймо заводського ремонту.



а – вид знизу; б – вид збоку; в – вид зверху

Рисунок 7.7 – Схема розташування тріщин на з'єднувальній балці

Таблиця 18 – Виправлення заварюванням тріщин і загальна довжина ремонтних зварних швів

Номер дефекту	Розташування тріщини	Вид ремонту	Допустимі до виправлення заварюванням розміри тріщин і довжина ремонтних зварних швів
1, 2, 3	Зварне з'єднання п'ятника з нижнім листом	ДР КР	Для балок до 1989 року випуску: - сумарна довжина з одного боку п'ятника (відносно поздовжньої осі) до 250 мм;
4, 5, 6	Заварювання тріщин підсумковою довжиною	ДР; КР; КРП	- сумарна довжина ремонтних швів до 300 мм. Для балок після 1988 року випуску: сумарна довжина ремонтних швів до 400 мм, з глибиною розробки до 30 мм. При терміні експлуатування більше 10 років або при одночасній наявності тріщин типу 1 і 4 або необхідності наплавлення п'ятників сумарна довжина з одного боку п'ятника (відносно поздовжньої осі) до 250 мм
7	Стикові зварні з'єднання нижнього листа	ДР; КР; КРП	Без розвитку тріщини в з'єднувальні елементи конструкції
8	Нижній лист	КР; КРП	Сумарна довжина до 250 мм
9	Зварні поясні шви	ДР; КР; КРП	Без обмеження довжини
13	Зварні з'єднання приварки кронштейна торсіона або основний метал кронштейну	ДР; КР; КРП	Без обмеження довжини
11, 12, 14	П'ятник, зварне з'єднання п'ятника з верхнім листом	ДР: КР	Сумарна довжина з одного боку п'ятника (відносно поздовжньої осі) до 250 мм. Сумарна довжина ремонтних швів до 300 мм
15	Зварне з'єднання підп'ятника з верхнім листом	ДР; КР	Глибина розроблення до 24 мм: - при відсутності необхідності відновлення підп'ятника наплавленням — без обмеження довжини; - при необхідності відновлення наплавленням підп'ятника — довжина до 350 мм.

Кінець таблиці 18

Номер дефекту	Розташування тріщини	Вид ремонту	Допустимі до виправлення зварюванням розміри тріщин і довжина ремонтних зварних швів
			Глибина розроблення понад 24 мм, але не більше 40 мм, при відсутності необхідності відновлення підп'ятника наплавленням. Сумарна довжина з одного боку балки (відносно поперечної осі) до 250 мм
16, 17	Лист верхній в зоні підп'ятника і бурта підп'ятника	ДР; КР; КРП	Без обмеження довжини
18	Дзеркало підп'ятника	ДР; КР; КРП	Сумарна довжина до 250 мм. Глибина розроблення: - до 16 мм без необхідності відновлення підп'ятника наплавленням; - до 10 мм при необхідності відновлення підп'ятника наплавленням або встановленні ремонтної вставки
19	Нижня сторона підп'ятника	Ремонт зварюванням не допускається	
20, 21	Зварні з'єднання приварки внутрішньої центральної діафрагми	ДР; КР; КРП	Без обмеження довжини
Примітка. ДР – деповський ремонт, КР – капітальний ремонт, КРП – капітальний ремонт вагонів з продовженням терміну їх експлуатування.			

7.1.9 Рама бокова (рисунок 7.8)

Матеріал – сталь 20ГЛ; 20Г1ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4]; 20 ГТЛ, 20ХГНФТЛ згідно з ОСТ 32.183 [35].

При планових видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношеної лицьової поверхні направляючих буксового прорізу, деф.4 при зносі не більше ніж 8 мм, із забезпеченням твердості наплавленого металу 240 - 300 НВ;
- б) наплавлення зношеної бокової поверхні направляючих буксового прорізу, деф.5 із забезпеченням твердості наплавленого металу 240 - 300 НВ;

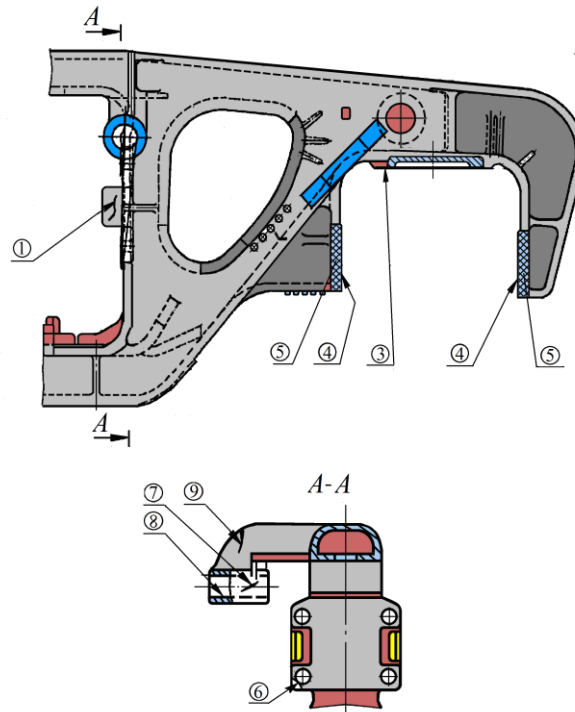


Рисунок 7.8 – Рама бокова

в) заварювання тріщин, направляючого буртика для фрикційного клина, деф.1, або приварювання нових буртиків замість відбитих;

г) приварювання відколотих вушок, деф.6, у місці кріплення фрикційних планок за умови, що відколото не більше двох вушок, розташованих по діагоналі;

д) заварювання повздовжніх тріщин, деф.7, в стінках приливу валика підвіски;

е) усунення зносу отвору для валика підвіски, деф.8, шляхом розточки до діаметру 50 мм, та приварювання втулки в разі, коли діаметр цього отвору більше ніж 45 мм;

ж) заварювання тріщини, деф.9, у приливі, якщо її довжина не більше ніж 32 мм;

Після усунення дефектів потрібно проводити механічне оброблення.

Заборонено проводити відновлення наплавленням зношеної опорної поверхні буксового прорізу, деф.3 та наплавлення зношених отворів для кріплення зносостійких планок в балках коробчастого перерізу.

7.1.10 Кли́н (рисунки 7.9, 7.10)

Матеріал – сталь 20Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України у разі погодження ЦВ АТ «Укрзалізниця», дозволено:

а) наплавлення зношеної поверхні вертикальної стінки клина, деф.1, з твердістю наплавленого шару від 240 НВ до 300 НВ за умови, якщо товщина стінки, яка залишилась, не менше ніж 5 мм. Допускають знос вертикальної стінки усувати приваркою планки згідно з ЦВ-0091, в залежності від типу клина;

б) наплавлення зношеної поверхні упорного ребра, деф.3;

в) заварювання тріщин, деф.2, довжиною не більше ніж 30 мм;

г) наплавлення зношеної похилої поверхні стінки, деф.4 з твердістю наплавленого шару від 240 НВ до 300 НВ, за умови, якщо товщина стінки, що залишилась, не менше ніж 5 мм;

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічну обробку.

д) заварювання ливарних дефектів з середини неробочого ребра клина: флокени площею не більше ніж 1 см² та глибиною не більше ніж 3 мм, недоливи довжиною до 15 мм.

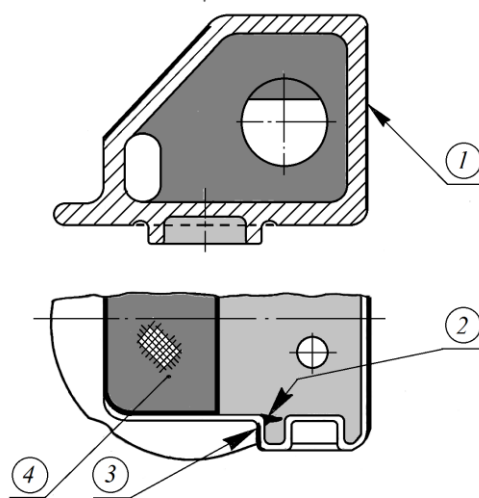


Рисунок 7.9 – Кли́н
кресленик 100.30.001-0

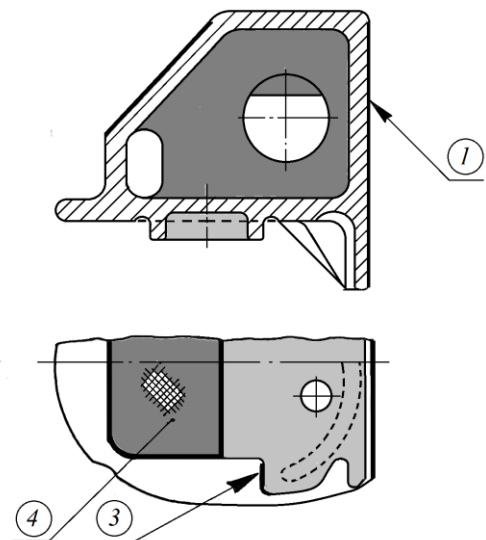


Рисунок 7.10 – Кли́н
кресленик 100.30.001-1

7.1.11 Шворінь(рисунок 7.11)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При деповському ремонті дозволено наплавлення зношеної поверхні, при зносі по діаметру від 3 мм до 5 мм деф.1, з подальшим механічним обробленням.

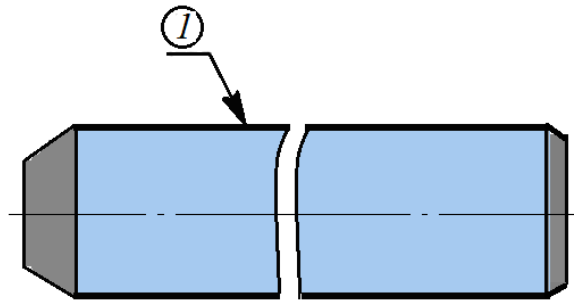


Рисунок 7.11 – Шворінь

7.2 Візок рефрижераторного вагона типу КВЗ-И2 та ЦМВ-Дессау

При ремонті деталей і конструкції рами візка типу КВЗ-И2 та ЦМВ-Дессау роботи проводити за технологією, погодженою Радою по залізничному транспорту держав-учасниць Співдружності або ЦВ АТ «Укрзалізниця».

7.2.1 Вісь типу РУ1; РУ1Ш (рисунок 7.1)

Матеріал – сталь ОСВ згідно з ДСТУ ГОСТ 4728.

При ремонті дозволено виконання робіт, зазначених в 7.1.1.

7.2.2 Колесо суцільнокатане (рисунок 7.2)

Матеріал – сталь 1, 2, Т, Л згідно з ДСТУ ГОСТ 10791.

При ремонті дозволено виконання робіт, зазначених в 7.1.2.

7.2.3 Гайка (рисунок 7.3)

Матеріал – Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено виконання робіт, зазначених в 7.1.3.

7.2.4 Корпус букси (рисунок 7.12)

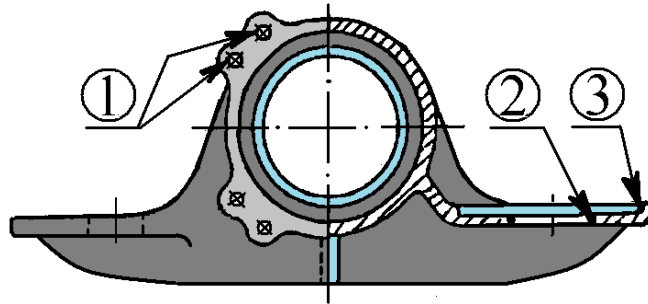


Рисунок 7.12 – Корпус букси

Матеріал – сталь 25Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання розроблених отворів, деф.1, для болтів кріпильної кришки, з подальшим нарізанням різьби;
- б) наплавлення зношених стінок отворів для шпінтонів, деф.2, при зносі більше ніж 5 мм на сторону, з подальшим механічним обробленням;
- в) наплавлення зношеної опорної та бокової поверхні під пружини, деф.3, при зносі більше ніж 6 мм на сторону, з подальшим механічним обробленням.

7.2.5 Кришка кріпильна (рисунок 7.13)

Матеріал – сталь 15Л згідно з ГОСТ 977 [3].

При всіх видах ремонту дозволено заварювання зношених різьбових отворів, деф.1, та отворів під болти, деф.2 з подальшим нарізанням різьби, за технологією, погодженою Радою по залізничному транспорту держав-учасниць Співдружності або ЦВ АТ «Укрзалізниця».

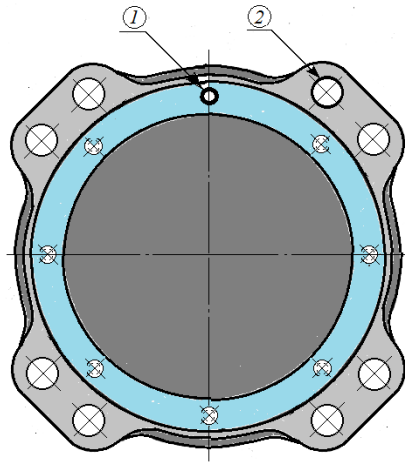


Рисунок 7.13 – Кришка кріпильна

7.2.6 Рама візка

Матеріал – ВСт 3 сп згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання дефектів у зварних швах;
- б) наплавлення вироблених або уражених корозією місць, незалежно від місця їх розташування на рамі, за умови, що товщина стінки, яка залишилась, не менше половини, згідно з наведеною у конструкторській документації;
- в) заварювання однієї тріщини на повздовжній балці з постановкою підсилюючої накладки.

7.2.7 Шпінтон (рисунок 7.14)

Матеріал – сталь 25Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношених заплічок, деф.4, якщо відстань від привалкової площини до заплічка менше ніж 166 мм при розмірі зазначеному на кресленнику (169 ± 1) мм, менше ніж 222 мм при розмірі зазначеному на кресленнику (225 ± 1) мм і менше ніж 162 мм при розмірі зазначеному на кресленнику (166 ± 1) мм, з подальшим механічним обробленням;
- б) усунення зносу наплавленням циліндричної поверхні, деф.3, за умови, що він не перевищує 10 мм по діаметру, або 5 мм на сторону, з подальшим

механічним обробленням. Твердість наплавленого металу повинна бути від 240 НВ до 300 НВ. При більших значеннях зносу шпінтон підлягає відбраковці;

в) наплавлення зношеної різьбової частини шпінтону, деф.2, за умови видалення старої різьби, з подальшим механічним обробленням та нарізанням різьби;

г) заварювання тріщини, деф.1, яка поширюється від отвору, довжиною не більше ніж 80 мм, з підігріванням до температури від 250 °С до 300 °С, з подальшим механічним обробленням.

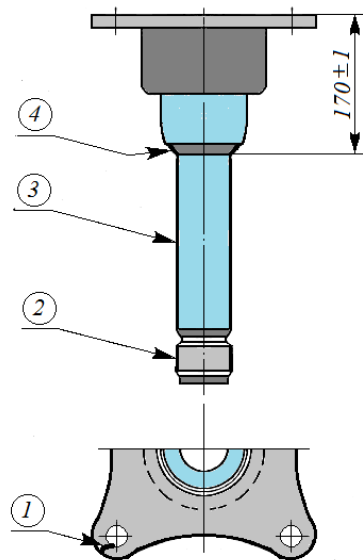


Рисунок 7.14 – Шпінтон

7.2.8 Гайка шпінтона (рисунок 7.15)

Матеріал – сталь 45 згідно з ДСТУ 7809.

При всіх видах ремонту дозволено, відновлення наплавленням різьбової частини гайки, деф.1, з подальшим механічним обробленням та нарізанням різьби, за умови усунення старої різьби.

7.2.9 Кільце опорне (рисунок 7.16)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено заварювання тріщин в зварному шві, деф.1.

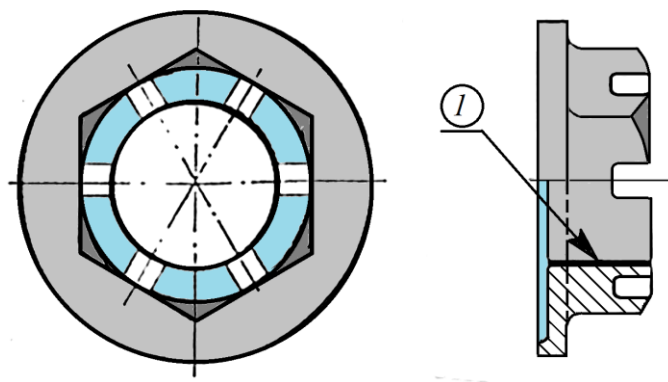


Рисунок 7.15 – Гайка шпінтона

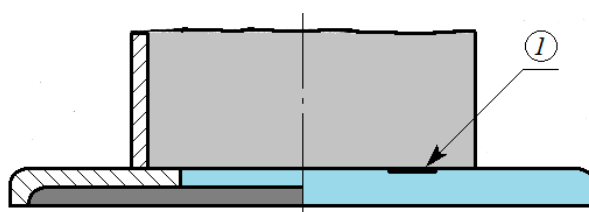


Рисунок 7.16 – Кільце опорне

7.2.10 Валик (рисунок 7.17)

Матеріал – Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено відновлення наплавленням місцевих зносів, деф.1, на несучій поверхні валика, та циліндричній поверхні, деф. 2, за умови, що вони не перевищують 5 мм на сторону, з подальшим механічним обробленням. Твердість наплавленого металу повинна бути від 240 НВ до 300 НВ.

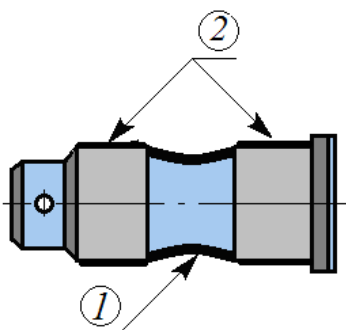


Рисунок 7.17 – Валик

7.2.11 Брус надресорний (рисунок 7.18)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин в зварних швах, деф.1;
- б) наплавлення зношеної поверхні бурта підп'ятника, деф.2 та опорної поверхні підп'ятника, деф.3 з твердістю наплавленого металу від 240 НВ до 300 НВ, з подальшим механічним обробленням;
- в) наплавлення зношеного більше ніж 2 мм на сторону шкворневого отвору підп'ятника, деф.4, з подальшим механічним обробленням.
- г) приварювання планок вертикальних ковзунів з обварюванням по периметру.

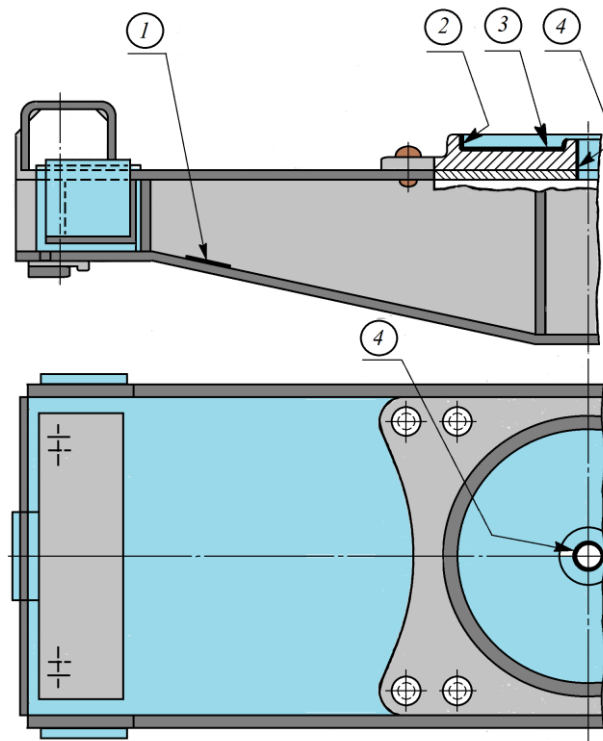


Рисунок 7.18 – Брус надресорний

7.2.12 Брус підресорний (рисунок 7.19)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1, довжиною до 80 мм;
- б) заварювання тріщин, які відходять від отвору до краю, деф.2.

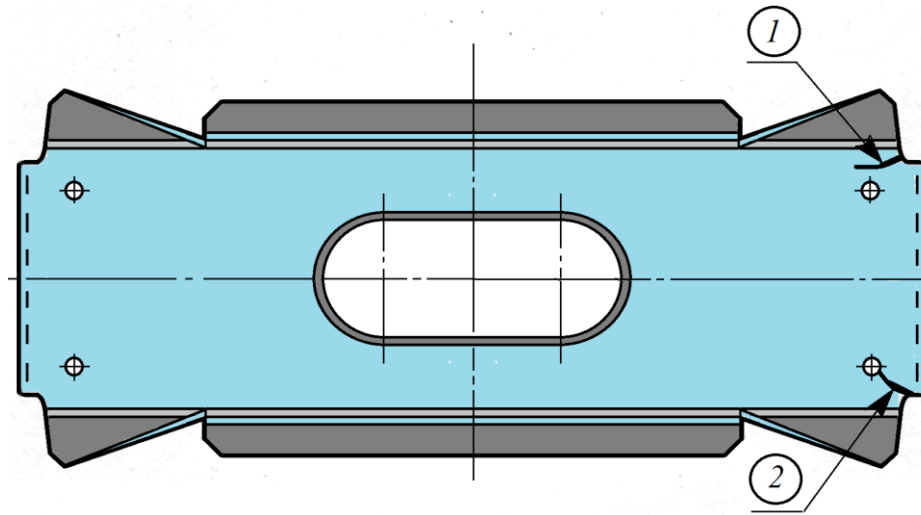


Рисунок 7.19 – Брус підресорний

7.2.13 Коробка ковзуна (рисунок 7.20)

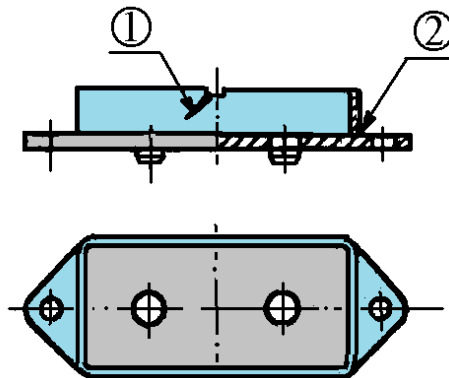


Рисунок 7.20 – Коробка ковзуна

Матеріал – сталь 20Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання не більше двох тріщин у вертикальних стінках, які не переходять на основу, деф.1, з подальшим механічним обробленням;
- б) заварювання дефектів в зварних швах, деф. 2.

7.2.14 Балка підколискова (рисунок 7.21)

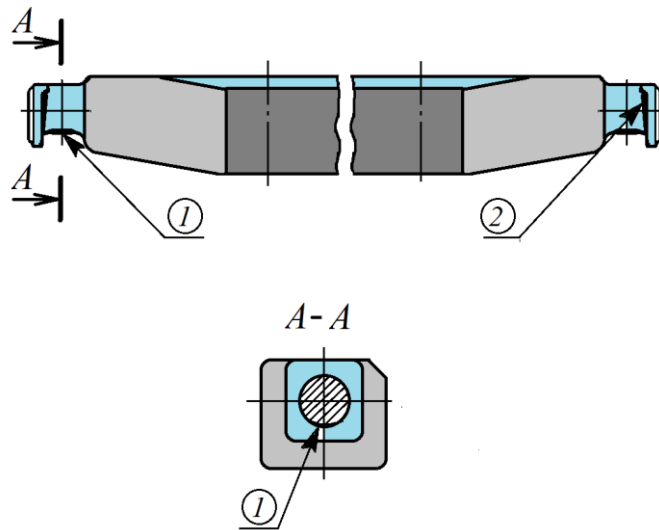


Рисунок 7.21 – Балка підколискова

Матеріал – сталь 45 згідно з ДСТУ 7809.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношених буртиків, деф.2, з подальшим механічним обробленням;
- б) наплавлення зношених опорних поверхонь цапф, деф.1, з подальшим механічним обробленням.

Перед наплавленням балку підігріти до температури від 250 °С до 300 °С.

7.2.15 Підвіска (рисунок 7.22)

Матеріал – сталь 45 згідно з ДСТУ 7809.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношених стінок отворів, деф.1, як в місцях зношення, так і на всьому колу при зносі не більше ніж 5 мм на сторону, із забезпеченням твердості від 240 НВ до 300 НВ, з подальшим розсвердленням.

Перед наплавленням підвіску підігріти до температури від 250 °С до 300 °С.

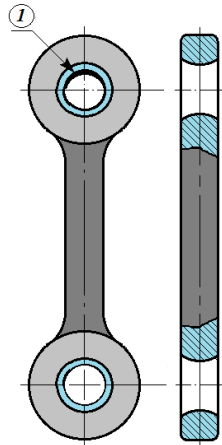


Рисунок 7.22 – Підвіска

7.2.16 Хомут ресори (рисунок 7.23)

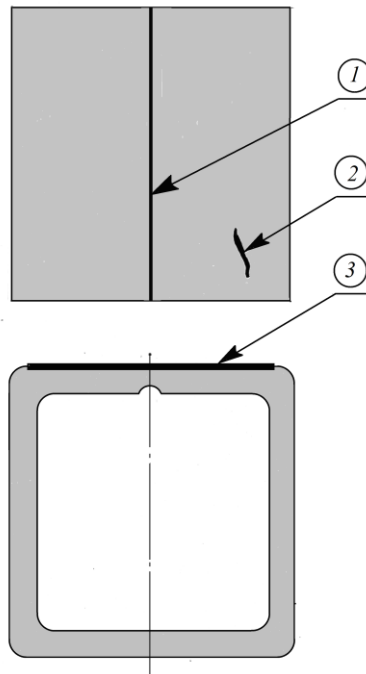


Рисунок 7.23 – Хомут ресори

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин зварного шва, деф.1;

б) заварювання однієї тріщини, деф.2, за умови, що глибина розроблення під зварювання складає не більше половини товщини стінки;

в) наплавлення зношених поверхонь (ум'ятин), деф.3, за умови, що залишок товщини стінки має не менше ніж 75 % розміру, який зазначений на кресленику, з подальшим механічним обробленням.

7.2.17 Планка ресорна (рисунок 7.24)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношених поверхонь полиць, деф.1 якщо товщина стінки не менше ніж 5 мм, з подальшим механічним обробленням;

б) наплавлення зношених стінок отворів, деф.2, або їх заварювання, з подальшим розсвердленням.

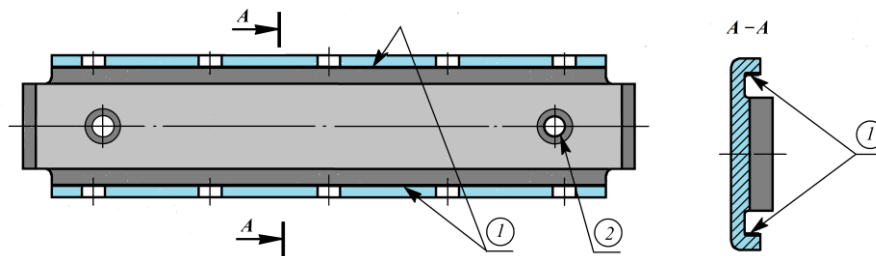


Рисунок 7.24 – Планка ресорна

7.2.18 Шворінь рефрижераторного вагона типу КВЗ-И2 (рисунок 7.25)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношеної поверхні, деф.1 при зносі по діаметру від 3 мм до 5 мм, з подальшим механічним обробленням.

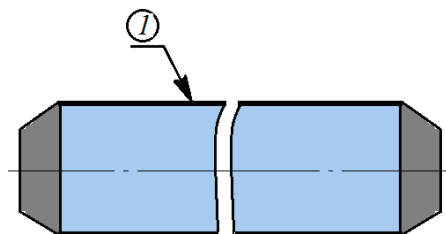


Рисунок 7.25 – Шворінь

7.3 Деталі гальм

7.3.1 Резервуар повітряний (рисунок 7.26)

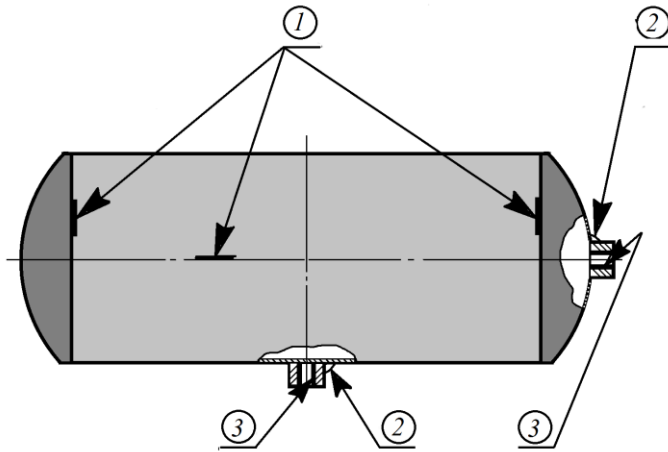


Рисунок 7.26 – Резервуар повітряний

Матеріал – сталь 15 згідно з ДСТУ 7809, Ст3 згідно з ДСТУ2651/ГОСТ380, сталь 10ХНДП згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин, свищів та ін. дефектів в зварних швах, деф. 1, 2;
- б) усунення зношення різьбового отвору, деф.3, заміною штуцера;
- в) заміну дефектних днищ резервуарів;

Після виконання зварювальних робіт резервуари повинні підлягати випробуванню згідно з ЦВ-ЦЛ-0013.

7.3.2 Корпус гальмового циліндра (рисунок 7.27)

Матеріал – чавун СЧ15 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При планових видах ремонту дозволено:

- а) заварювання не більше двох тріщин, деф.2, які не виходять на робочу поверхню корпусу, з подальшим механічним обробленням;
- б) приварювання відбитих частин фланця, деф.1, за умови, що відбита частина охоплює не більше двох сусідніх отворів для болтів і кількість відбитих

частин не більше двох, з подальшим механічним обробленням.

Заварювання тріщин і приварювання відбитих частин виконувати згідно з технологією дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця».

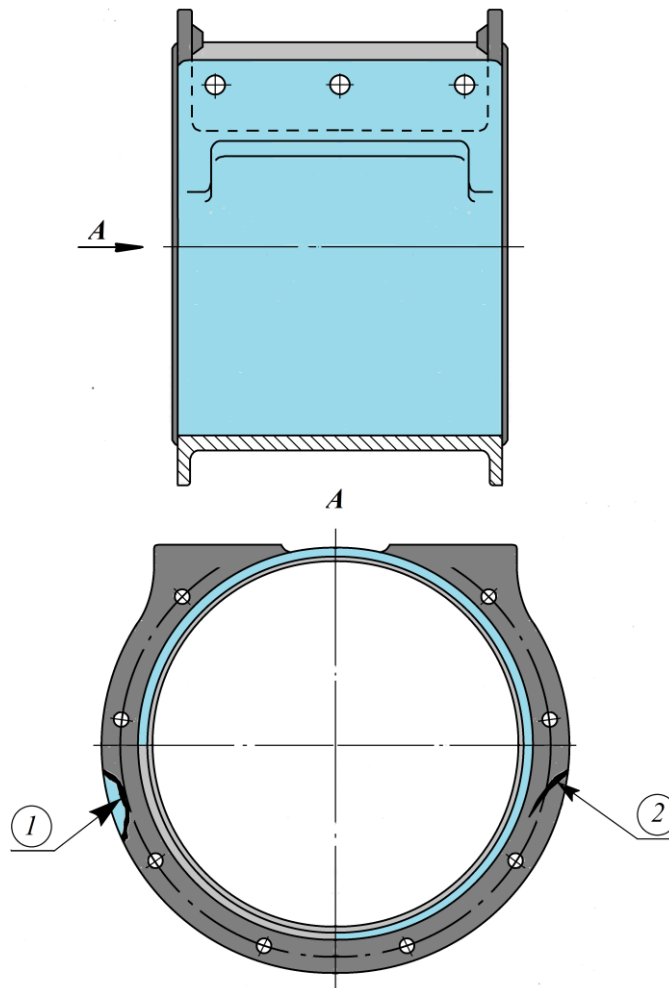


Рисунок 7.27 – Корпус гальмового циліндра

7.3.3 Кришка передня та задня гальмового циліндра (рисунок 7.28)

Матеріал – чавун СЧ15 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При планових видах ремонту дозволено:

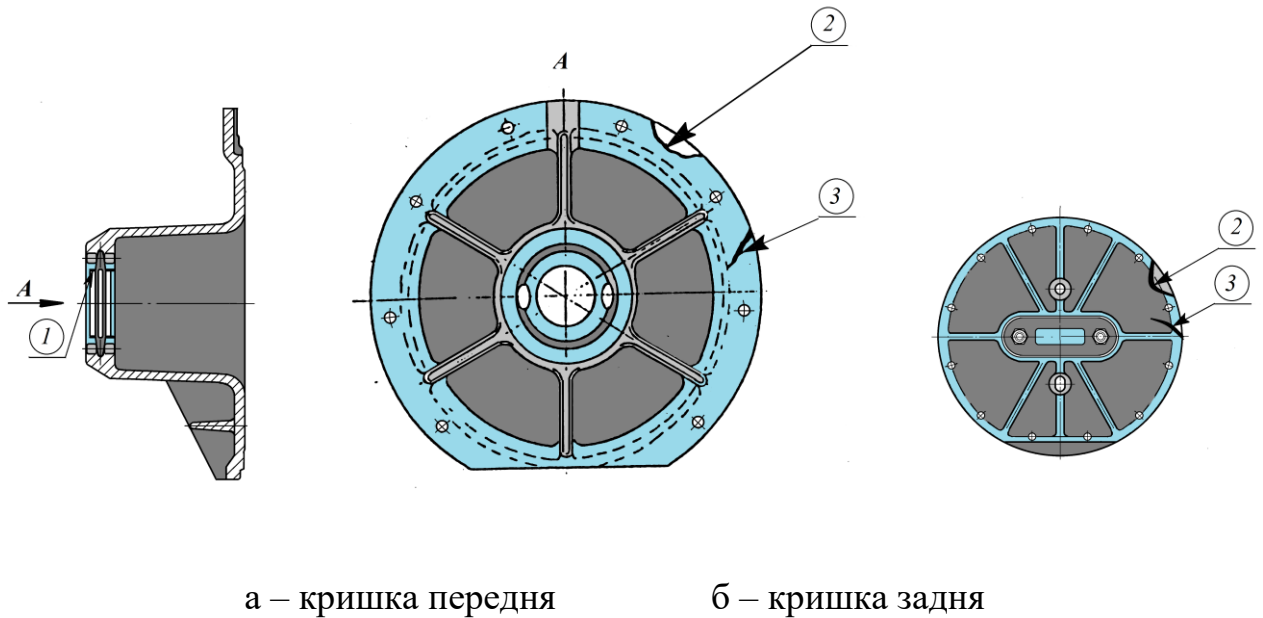


Рисунок 7.28 – Кришка передня та задня гальмового циліндра

- а) усунення зношення отвору горловини, деф.1, приварюванням втулки з товщиною стінки від 4 мм до 6,5 мм, з подальшим механічним обробленням;
- б) приварювання відбитих частин фланця, деф.2, за умови, що відбита частина захвачує не більше двох сусідніх отворів для болтів і кількість відбитих частин не більше двох, з подальшим механічним обробленням;
- в) заварювання не більше двох тріщин, деф.3, сумарною довжиною не більше ніж 60 мм, з подальшим механічним обробленням.

7.3.4 Камера (двокамерний резервуар) (рисунок 7.29)

Матеріал – чавун СЧ20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При планових видах ремонту дозволено: усунення не більше чотирьох дефектів у вигляді тріщин, деф.1, та відколів вушок, деф.2, при цьому кількість відколотих вушок не повинна перевищувати трьох, а всі дефекти повинні розташовуватись на протилежних діагоналях, але не більше двох на одній площині.

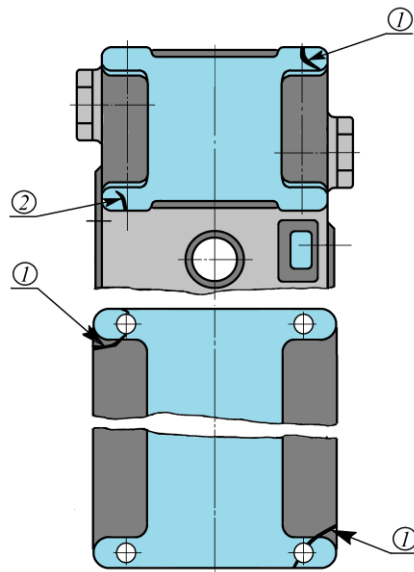


Рисунок 7.29 – Камера двокамерного резервуара

7.3.5 Повітропровід магістральний

Матеріал – сталь низьковуглецева згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380 та ДСТУ 7809.

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено виконувати зварювання труб як нових, так і тих, що були в експлуатаванні, способом газопресового зварювання згідно з ЦВ-0089, ІЗ2-ВНИИЖТ-0503/2 [45], при цьому поміж трійником та кінцевим краном дозволено не більше двох стиків. Відстань поміж стиками не менше ніж 500 мм.

ЗАБОРОНЕНО виконувати стикування труб на повітропроводі в місцях його згину.

7.3.6 Балка тріангеля із струною і розпіркою (рисунок 7.30)

Матеріал – сталь 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29]; Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

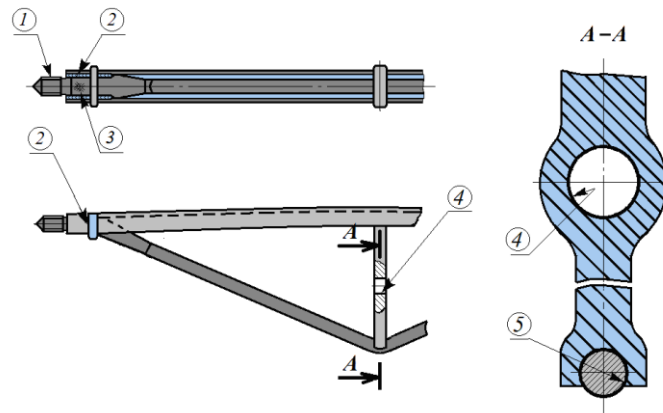


Рисунок 7.30 – Балка триангеля із струною і розпівкою

При планових видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношеної різьбової частини цапфи, деф.1 та при наявності більше трьох пошкоджених або зірваних ниток різьби з обов'язковим видаленням перед наплавленням старої різьби на всю її глибину та з подальшим нарізанням різьби, після наплавлення;
- б) заварювання тріщин в зварних швах, які з'єднують струни і підсилюючі планки з балкою, деф.2, з подальшим механічним обробленням;
- в) наплавлення розробленого отвору в розпівці, деф.4, при глибині зносу більше ніж 3 мм на сторону та натискної площини цапфи, деф.3, з подальшим механічним обробленням;
- г) усунення зносу розпівки глибиною не більше ніж 5 мм, деф.5, встановленням вкладиша та його приварювання з торців до розпівки.

7.3.7 Наконечник триангеля (рисунок 7.31)

Матеріал – сталь 15Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення поверхні стінки зношеного отвору при зносі не більше ніж 10 мм по діаметру, деф. 1, з подальшим розсвердлюванням до (35 ± 2) мм;
- б) наплавлення зношеної бокової поверхні, деф.2, з подальшим

механічним обробленням;

в) наплавлення опорних полиць, деф. 3, якщо їх довжина менше ніж 80 мм, а товщина не менше ніж 6 мм.

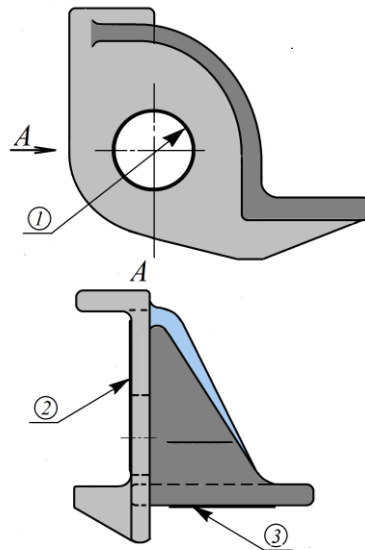


Рисунок 7.31 – Наконечник тріангеля

7.3.8 Башмак неповоротний (рисунок 7.32)

Матеріал – сталь 15Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При планових видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношених виступів в місцях, які прилягають до колодки, деф.1, при зносі поверхні до 10 мм, з подальшим механічним обробленням;

б) наплавлення зношеного паза для підвіски гальмового башмака, деф.2, якщо товщина стінки не менше ніж 6 мм, з подальшим механічним обробленням;

в) наплавлення зношених стінок отвору під балку тріангеля, деф.3, при зносі не більше ніж 5 мм на сторону, з подальшим механічним обробленням;

г) ремонтувати башмаки, що мають товщину перемички отвору під чеку "А" при деповському ремонті менше ніж 5,5 мм і при капітальному ремонті менше ніж 6,5 мм, приварюванням нових перемичок товщиною $7^{+1,0}_{-0,5}$ мм та

шириною $20^{+3,0}_{-1,0}$ мм, при цьому приварювання нових перемичок у формі скоб, що заходять на бокові поверхні башмака, не допускають.

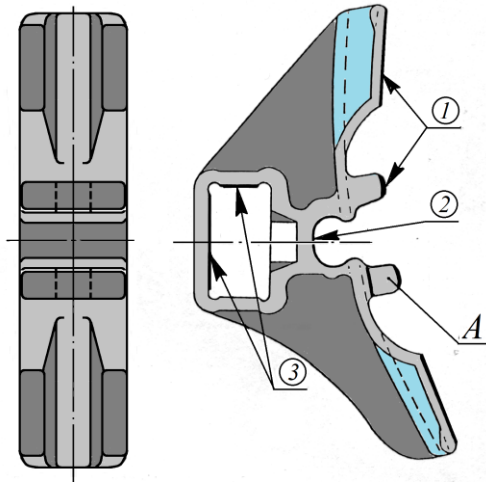


Рисунок 7.32 – Башмак неповоротний

7.3.9 Підвіска башмака (рисунок 7.33)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношеної опорної поверхні, деф.2; 3, якщо розмір поперечного перерізу, в місці найбільшого зносу не менше ніж 22 мм, а в кутах по підсиленому перерізу – не менше ніж 26 мм, з подальшим механічним обробленням, в протилежному випадку підвіска підлягає бракуванню;

б) наплавлення зношених стінок отвору під валик, деф.1, при глибині зносу не більше ніж 5 мм на сторону, з подальшим розсвердленням.

7.3.10 Валик підвіски башмака

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношеної поверхні валика при глибині зносу не більше ніж 5 мм по діаметру, з подальшим механічним обробленням.

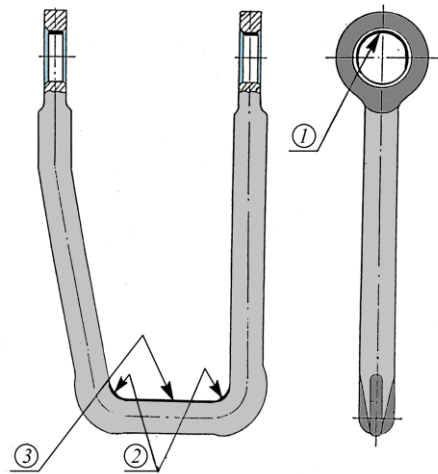


Рисунок 7.33 – Підвіска башмака

7.3.11 Траверса (рисунок 7.34)

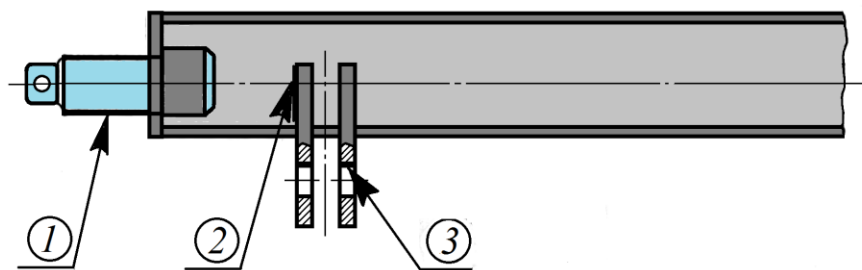


Рисунок 7.34 – Траверса

Матеріал – сталь 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношених цапф траверси, деф. 1, з подальшим механічним обробленням;
- б) заварювання тріщин і інших дефектів в зварних швах з попереднім обробленням, приварювання вушка до балки, деф. 2;
- в) наплавлення або заварювання зношених отворів у вушках, деф.3, з подальшим розсвердлюванням.

7.3.12 Башмак (рисунок 7.35)

Матеріал – сталь 15Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношених кінцевих виступів в місцях прилягання колодки, деф.1, при розмірі їх зносу не більше ніж 10 мм, з подальшим механічним обробленням;
- б) наплавлення зношеного паза для вушка колодки, деф.2, з подальшим механічним обробленням.

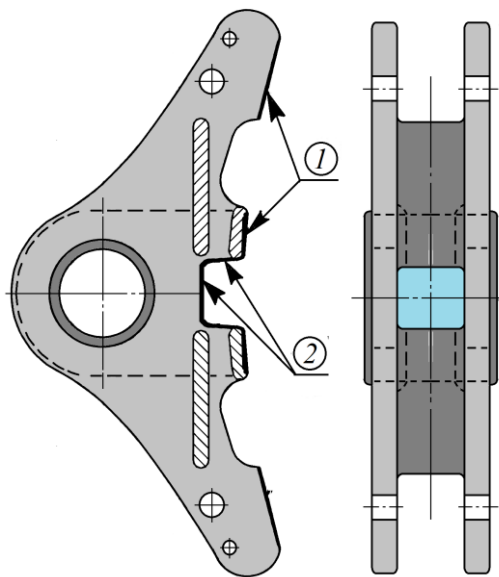


Рисунок 7.35 – Башмак поворотний

7.3.13 Підвіска башмака (рисунок 7.36)

При всіх видах ремонту дозволено приварювання нового вушка замість зношеного або обірваного.

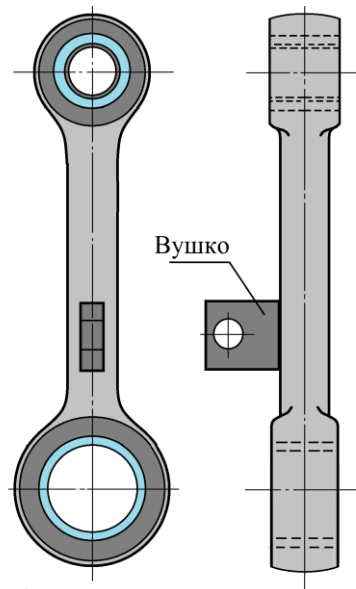


Рисунок 7.36 – Підвіска башмака

7.3.14 Важелі гальмові і зтяжки важелів (рисунок 7.37)

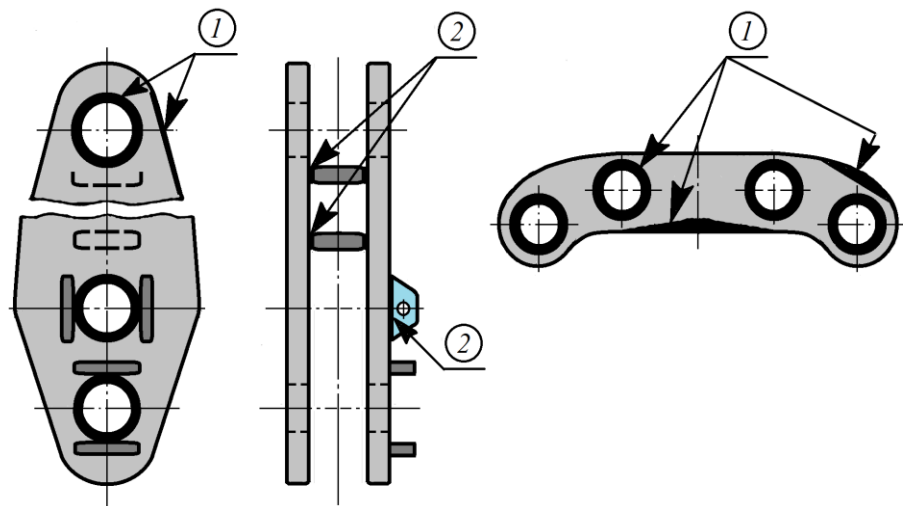


Рисунок 7.37 – Важелі гальмові і зтяжки важелів

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, 09Г2, 09Г2С, 09Г2СД, 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношених стінок отворів, з подальшим розсвердлюванням, та місцевих зносів на важелях та зтяжках, деф. 1,

заварювання тріщин у зварних швах, деф. 2;

б) приварювання ребер для подвійного шплінтування валиків замість відбитих у вертикальних важелях;

в) вварювати в зношені отвори втулки;

г) приварювання скоб з метою запобігання западання серги «мертвої точки».

При виході з ремонту важелі потрібно зварювати парами згідно з конструкторською документацією.

7.3.15 Тяги і валики

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, 09Г2 та 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.3.15.1 При планових видах ремонту дозволено наплавлення зношених поверхонь валиків при їх зносі до 3 мм на сторону, з подальшим механічним обробленням.

7.3.15.2 При планових видах ремонту вагонів дозволено зварювання гальмових тяг, приварювання головок встик, за умови, що на одній тязі буде не більше двох стиків.

7.3.16 Деталі ручного гальма

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

а) приварювання нових частин стрижня до кінця гвинта, з подальшою механічною обробкою. Стики повинні розміщуватись на відстані не менше ніж 30 мм від місця переходу одного перерізу в інший, або від різьби. Кількість стиків допускають не більше двох;

б) наплавлення зношених поверхонь гвинта;

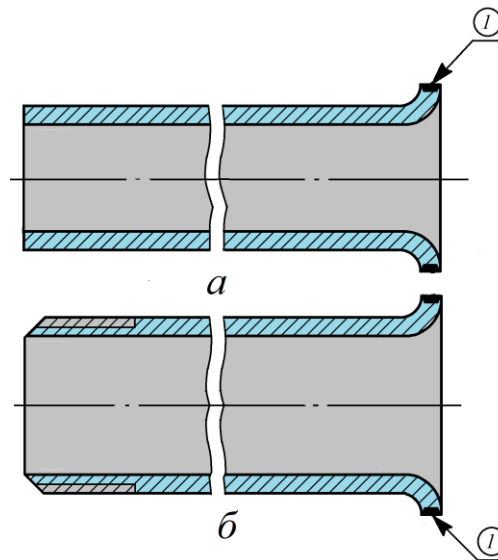
в) наплавлення зношених поверхонь рукоятки гвинта;

г) наплавлення зношених місць підп'ятника гвинта.

7.3.17 Трубка захисна регулятора № 536М, 574Б, РТРП-675**(рисунок 7.38)**

Матеріал – сталь 10 згідно з ДСТУ 7809.

При планових видах ремонту дозволено наплавлення зношеної поверхні або відколотої частини буртика, деф.1.

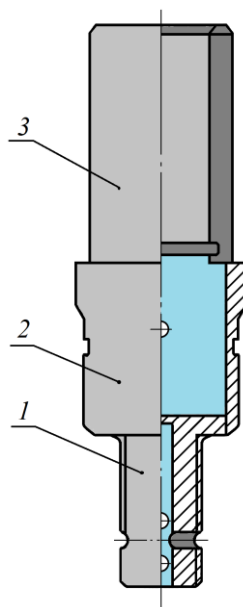


а – трубка регулятора №536М; б – трубка регуляторів №574Б; РТРП-675

Рисунок 7.38 – Трубка захисна**7.3.18 Вилка авторежимів № 265А, 265А-1 і 265А-4 (рисунок 7.39)**

Матеріал – сталь 20 згідно з ДСТУ 7809.

При планових видах ремонту дозволено заміну наконечника вилки.



1 – труба; 2 – наконечник; 3 – вилка

Рисунок 7.39 – Вилка авторежимів №265А , 265А-1 та 265А-4

7.3.19 Стакан авторежимів № 265А, 65А-1 та 265А-4 (рисунок 7.40)

Матеріал – сталь 40 згідно з ДСТУ 7809.

При планових видах ремонту дозволено наплавлення поверхні буртика, деф.1, зношеної по товщині більше ніж 2 мм, з подальшою обробкою до товщини $4_{-0,3}^{+0,17}$ мм і зовнішнього діаметра $44_{-0,5}^{+0,17}$ мм.

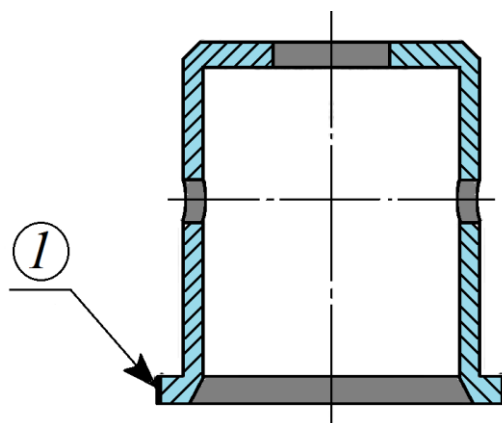


Рисунок 7.40 – Стакан авторежимів №265А, №265А1 та 265А-4

7.3.20 Втулка упорна регулятора № 574Б (рисунок 7.41)

Матеріал – сталь 20 згідно з ДСТУ 7809.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношеної поверхні або відколотої частини буртика, деф.1.

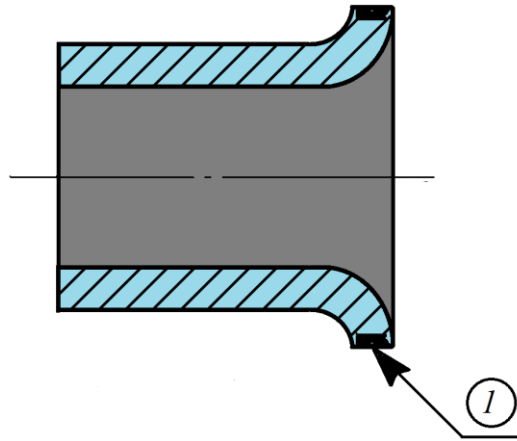


Рисунок 7.41 – Втулка упорна регулятора № 574Б

7.3.21 Головка з'єднувального рукава

Матеріал – виливок КЧ 30-6-Ф згідно з ГОСТ 1215 [5].

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношеного гребеня з подальшою механічною обробкою на спеціальному обладнанні.

7.3.22 Клапан кінцевого крана № 190

Матеріал – сталь 15 згідно з ДСТУ 7809.

При капітальному та деповському ремонтах дозволено наплавлення зношеного паза під кривошип, з подальшою механічною обробкою.

7.3.23 Кривошип кінцевого крана № 190

Матеріал – сталь 45 згідно з ДСТУ 7809.

При капітальному та деповському ремонтах дозволено відновлення зношеного кулачка ексцентрика кільцевим наплавленням по всій твірній, з подальшою механічною обробкою.

7.4 Деталі автозчепного пристрою

7.4.1 Корпус автозчепу (рисунок 7.42)

Матеріал – сталь 15ГЛ, 20ГЛ, 20ФЛ, 20Л з термообробкою згідно з ГОСТ 977 [4] та 20ГТЛ, 20Г1ФЛ; 20ФТЛ; 20ГФТЛ згідно з ГОСТ 22703 [32].

При планових видах ремонту дозволено:

а) заварювання вертикальних тріщин в зіві зверху і знизу в кутах великого зуба, деф. 12, за умови, що після оброблення вони не переходять на горизонтальні площини верхнього і нижнього ребра з боку великого зуба;

б) заварювання тріщин в кутах вікон для замка і замкоутримувача, деф. 2, за умови, що після розкриття крайок вони не виходять:

– у верхніх кутах вікна для замка – на горизонтальну стінку поверхні головної частини;

– у верхньому куті вікна для замкоутримувача – за верхнє ребро з боку великого зуба.

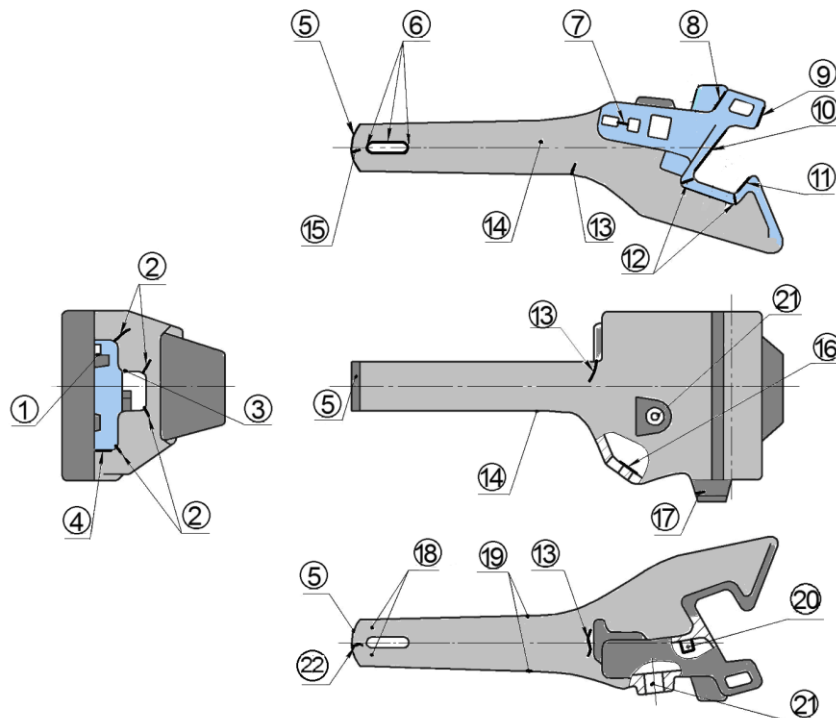


Рисунок 7.42 – Корпус автозчепу

У нижніх кутах вікон для замка і замкоутримувача довжина розроблених цих тріщин не повинна перевищувати більше ніж 20 мм.

Заварювання тріщин виконувати з місцевим попереднім підігріванням до температури 250 - 300 °С. Якщо заварювання тріщин виконують одразу після електродугового розкриття, додаткове підігрівання не потрібно.

в) заварювання тріщини перемички між отвором для сигнального відростка і отвором направляючого зуба замка, якщо така тріщина не виходить на вертикальну стінку кармана, деф. 7;

г) заварювання тріщини в хвостовику на ділянці від головної частини автозчепу (включаючи перехідну зону) до отвору під клин тягового хомута, деф.13, сумарною довжиною до 100 мм у корпусах, які пропрацювали понад 20 років і не більше ніж 150 мм для інших корпусів. Раніше оброблені і заварені тріщини враховують, якщо по цьому заварюванню виникла повторна тріщина. В цьому випадку в сумарний розмір тріщини включають всю довжину раніше виконаного заварювання;

д) заварювання тріщин перемички, деф.15, для автозчепів типу СА-3, СА-3М згідно з С15.02 [43],

е) наплавлення зношеної поверхні полицки для верхнього плеча запобіжника, деф. 1;

ж) приварювання полицки для верхнього плеча запобіжника, в разі її зламу. Перед приварюванням полицку закріпити в правильному положенні за допомогою спеціального кондуктора. Зварювання виконують з повним проплавленням по всій товщині полицки;

и) наплавлення зношеної торцевої поверхні хвостової частини, деф. 5, якщо довжина хвостовика менше ніж 645 мм для автозчепу СА-3 і менше ніж 654 мм – для автозчепу СА-3М. Після наплавлення довжина хвостовика повинна бути не менше ніж 650 мм для автозчепу СА-3 і 657 мм – для СА-3М;

к) наплавлення зношених поверхонь хвостової частини, що стикаються з тяговим хомутом, деф 18, центруючою балочкою, деф.14, та стінками ударної

розетки, деф. 19, при глибині зносу від 3 мм до 8 мм;

Дозволено відновлення зношених поверхонь хвостової частини, що стикаються з тяговим хомутом, центруючою балочкою та стінками ударної розетки індукційно-металургійним методом.

л) наплавлення поверхні в вікні для замка, деф.4, і поверхні задньої похилої частини дна кармана в місці опори замка, деф.16, при глибині зносу від 3 мм до 6 мм;

м) наплавлення зношених тягових поверхонь малого, деф. 8, і великого зубів корпусу, деф. 11, ударної поверхні малого зуба, деф. 9, та зіву, деф. 10, за умови, що твердість наплавленого металу при усуненні деф. 8; 9; 11, повинна бути не менше ніж 250 НВ для вантажних і не менше ніж 450 НВ – для рефрижераторних вагонів.

Дозволено відновлення тягових поверхонь малого і великого зуба, ударної поверхні малого зуба зіву індукційно-металургійним методом.

Наплавлений метал не повинен доходити ближче 15 мм до місця закруглення. При наплавленні ударної поверхні малого зуба, деф. 9, крайку кута не закруглювати;

н) наплавлення зношених стінок двох отворів для валика підйомника, деф. 21;

п) наплавлення зношеної циліндричної поверхні і торця шипа для замкоутримувача або його приварювання в разі зламу, деф. 20;

р) наплавлення зношеної поверхні стінки корпусу з внутрішньої сторони в місці опори шийки замкоутримувача, деф. 3;

с) наплавлення зношених стінок отвору для клина, деф. 6. Перед наплавленням перемички з боку отвору під клин (валик) тягового хомута її товщина, виміряна в середній частині, повинна бути не менше ніж 40 мм для автозчепу СА-3 і не менше ніж 44 мм – для автозчепу СА-3М.

Наплавлення виконувати після видалення дефектів в раніше наплавленому металі механічною обробкою і усунення деф. 5;

Бічні стінки отвору під клин наплавляти при спрацюванні на глибину від 3 мм до 8 мм.

т) приварювання шайби в кармані корпусу зі сторони меншого отвору для валика підйомника, в разі розширення кармана;

у) заварювання тріщини кронштейна (обмежувача вертикального переміщення), деф. 17, або його приварювання замість зігнутого або відламаного;

ф) заварювання дрібних сітчастих тріщин глибиною не більше ніж 8 мм на перемичці хвостової частини, деф. 22, за умови, що після їх видалення товщина перемички автозчепу СА-3 буде не менше ніж 40 мм, для СА-3М – не менше ніж 44 мм.

Після усунення деф. 1; 5; 6; 8; 9; 10; 11; 15; 18; 19; 20; 22 потрібно виконувати механічне оброблення.

7.4.2 Замок автозчепу типу СА-3 та СА-3М з вставкою (рисунок 7.43)

Матеріал – сталь 20ФЛ; 20ГЛ згідно з ГОСТ 22703 [32].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношеної замикаючої поверхні, деф.1, за умови, що твердість наплавленого (нанесеного) шару металу не менше ніж 250 НВ для вантажних вагонів та 450 НВ – для рефрижераторних вагонів; наплавлення можна виконувати на установці Т 959 розробки ПКТБ ЦВ УЗ або аналогах;

Дозволено відновлення зношеної замикаючої поверхні індукційно-металургійним методом.

б) наплавлення зношеної задньої стінки овального отвору для валика підйомника, деф.2 при зносі не більше ніж 8 мм залишкова товщина не менше ніж 15 мм;

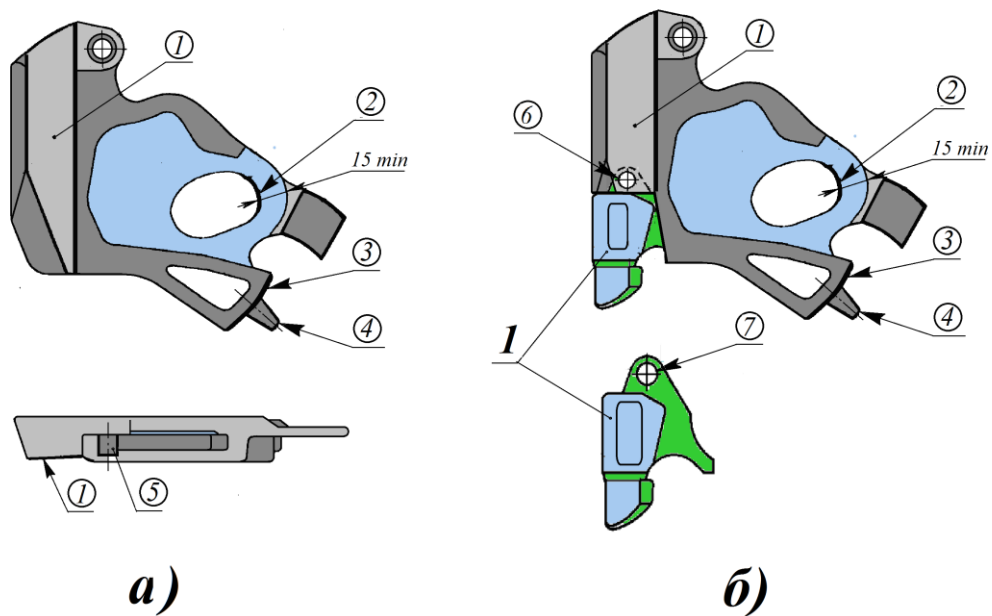
в) наплавлення зношених місць нижньої торцевої частини замка та направляючого зуба, деф. 3, 4;

г) наплавлення зношених поверхонь шипа, деф.5, або приварювання

нового шипа замість відламаного за технологією, дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця»;

д) заварювання отворів у замку деф.6, автозчепу типу СА-3М, якщо діаметр більше ніж 17 мм, а у вставці деф.7, – більше ніж 17,5 мм з подальшим свердлінням;

е) наплавлення зношеної замикаючої частини вставки автозчепу СА-3М.



1 – вставка автозчепу СА-3М

а – замок автозчепу СА-3

б – замок автозчепу з вставкой СА-3М

Рисунок 7.43 – Замок автозчепу СА-3 та СА-3М

7.4.3 Замкоутримувач (рисунок 7.44)

Матеріал – сталь 15Л; 20Л; 20ГЛ; 20ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4].

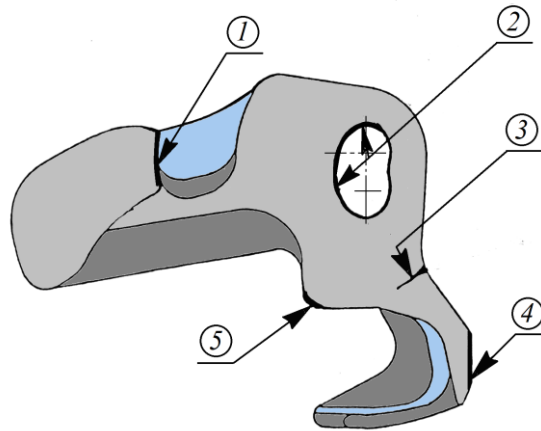


Рисунок 7.44 – Замкоутримувач

- б) наплавлення зношених стінок овального отвору, деф.2;
- в) заварювання не більше однієї тріщини, деф.3;
- г) наплавлення зношеної упорної частини та торців лапи, деф.4;
- д) наплавлення зношених поверхонь розчіпного кута, деф.5.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічне оброблення.

7.4.4 Запобіжник замка (рисунок 7.45)

Матеріал – сталь 32Х06Л згідно з ГОСТ 977 [4], Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380. (На відлитих запобіжниках з марки сталі 32Х06Л в маркуванні наявна буква "Х").

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношених поверхонь верхнього плеча, деф.1, з подальшим механічним обробленням;
- б) наплавлення зношених стінок отвору, деф.2, або заварювання цього отвору, з подальшим свердлінням.

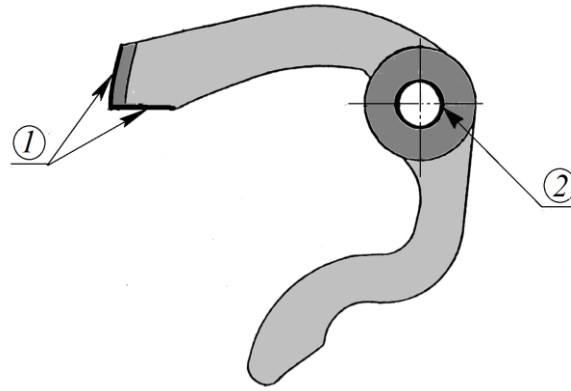


Рисунок 7.45 – Запобіжник замка

7.4.5 Підйомник замка (рисунок 7.46)

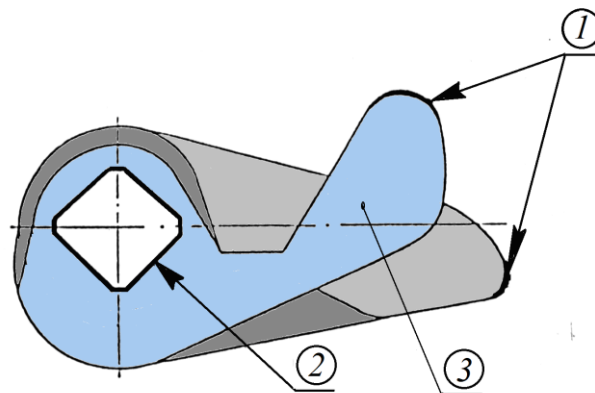


Рисунок 7.46 – Підйомник замка

Матеріал – сталь 20ГЛ; 20ФЛ згідно з ГОСТ 22703 [32].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношених поверхонь вузького та широкого пальців, деф.1,;
- б) наплавлення зношених стінок квадратного отвору, деф.2;
- в) наплавлення зношених поверхонь бокових стінок підйомника деф.3.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічне оброблення.

7.4.6 Валик підйомника (рисунок 7.47)

Матеріал – сталь 20ГЛ; 20ФЛ згідно з ГОСТ 22703 [35].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношених циліндричних поверхонь, деф.2, деф.4;
- б) наплавлення зношеної поверхні квадрата, деф.3;
- в) наплавлення зношених стінок паза для закріпного болта, деф.1.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічне оброблення.

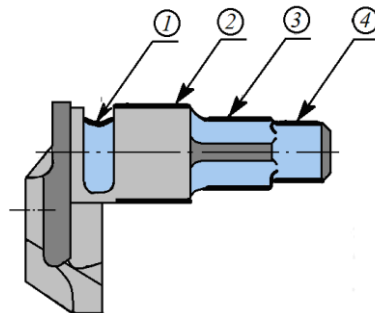


Рисунок 7.47 – Валик підйомника

7.4.7 Розетка ударна (розетка ударна переднього упору) (рисунок 7.48)

Матеріал – сталь 20Л, 20Г1ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4]; 20ГЛ згідно з ГОСТ 22703 [32].

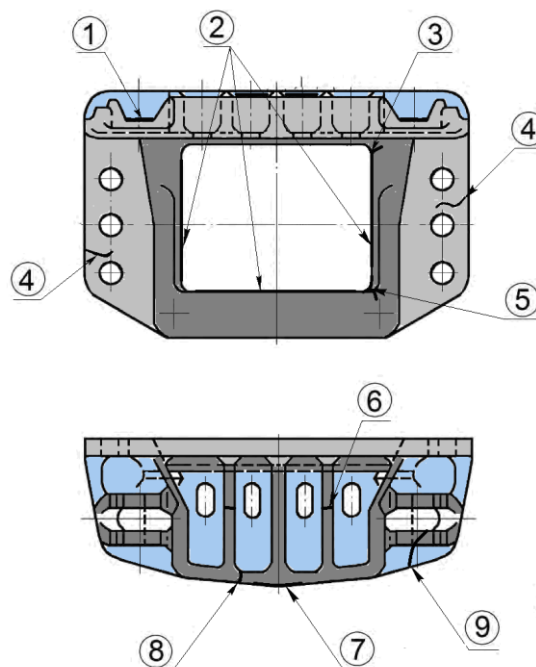


Рисунок 7.48 – Розетка ударна

При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношених опорних місць для маятникових підвісок, деф.1, і місцевих зносів поверхонь отвору, деф. 2;

б) заварювання тріщин, деф. 3, у верхніх кутах проїому, що не виходять на привалкову поверхню, з вварюванням у два середні поглиблення вставок товщиною не менше ніж 8 мм. Приварювання вставок виконують по всьому периметру;

в) заварювання тріщин у фланці, деф.4;

г) заварювання тріщин в нижніх кутах проїому, деф. 5, що не виходять на привалкову поверхню;

д) заварювання тріщин на ребрах жорсткості, деф. 6;

е) наплавлення деформованої поверхні ударної частини, деф. 7 з подальшим механічним обробленням;

ж) заварювання тріщин грані ударної частини, деф. 8, з постановкою в двох середніх поглибленнях вставок товщиною від 8 мм до 10 мм зі сталі 09Г2С згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29]. Приварювання вставок робити по всьому периметру.

Дозволено усунення тріщин та зламів, деф. 9 передньої стінки у зоні розташування маяткової підвіски на ударній розетці переднього упору згідно з С15.02 [43] при ремонті вагонів, які курсують в межах України.

7.4.8 Балочка центруюча (рисунок 7.49)

Матеріал – сталь 20ГЛ; 20Г1ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношених поверхонь, деф. 1, 2, 5 при зносі не більше ніж 10 мм з подальшим механічним обробленням;

б) заварювання тріщини, деф. 4, за умови, що після її розкриття робочий переріз балочки зменшиться не більше ніж на 25 %;

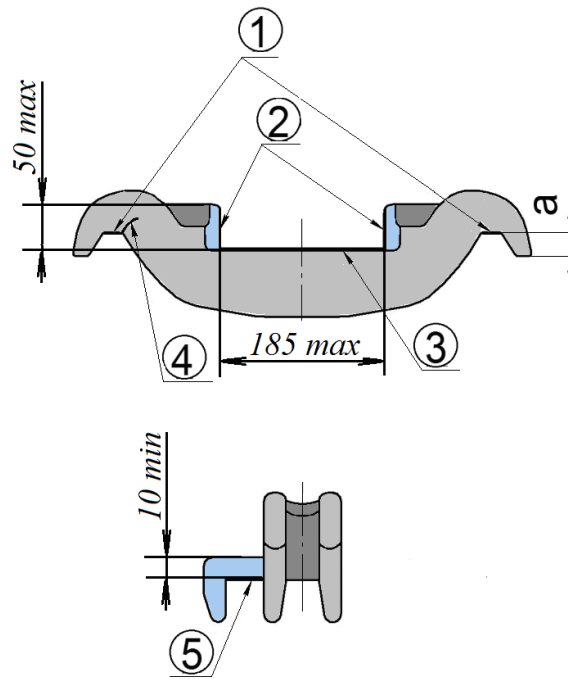


Рисунок 7.49 – Балочка центруюча

в) наплавлення опорної поверхні, деф. 3, при зносі не більше ніж 10 мм з подальшим механічним обробленням.

При зносі на глибину від 5 мм до 10 мм допускають приварювання однієї щільно прилягаємої пластини, що повторює конфігурацію опорної поверхні зі сталі 09Г2С згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29] з попереднім механічним обробленням місця приварювання;

г) приварювання перемичок (планок) між гакоподібними опорами, якщо розмір "а" менше ніж 35 мм.

7.4.9 Підвіска маятникова (рисунок 7.50)

Матеріал – сталь 38ХС згідно з ДСТУ 7806.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношених опорних поверхонь, деф.1, за умови, що висота головки в зношеному місці не менше ніж 18 мм, а наплавлення не повинно доходити до стрижня підвіски не менше, ніж на 3 мм. Наплавлення треба виконувати з попереднім підігрівом до температури від 250 °С до 300 °С.

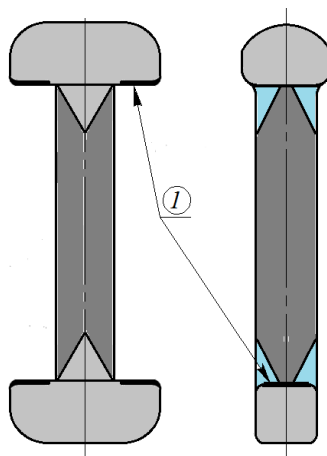
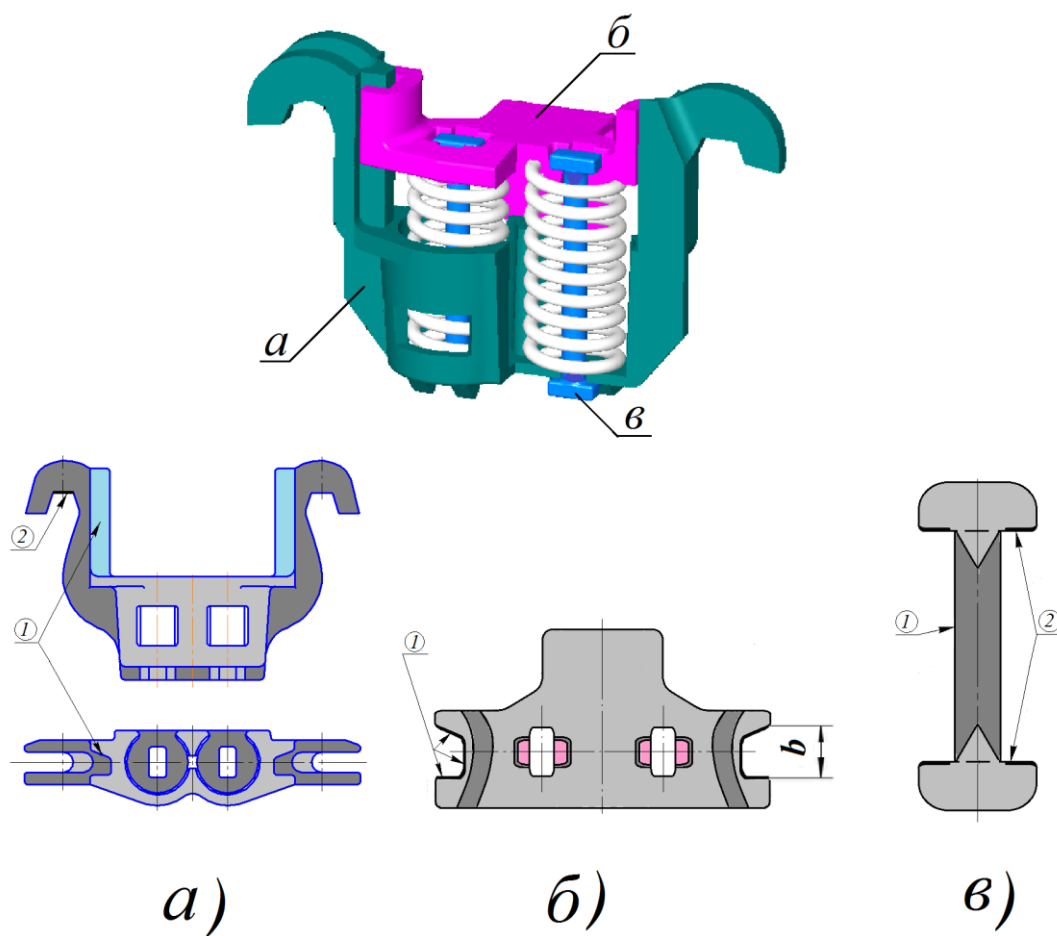


Рисунок 7.50 – Підвіска маятникова

7.4.10 Центруюча балочка (підпружинена) (рисунок 7.51)



а – корпус балочки; б – плита підтримуюча; в – фіксатор

Рисунок 7.51 – Центруюча балочка (підпружинена)

7.4.10.1 Балочка (корпус балочки рисунок 7.51, а)

Матеріал – сталь 32Х06Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення обмежувальних виступів при глибині зносу більше ніж 4 мм, деф.1;
- б) наплавлення гакоподібних опор при глибині зносу більше ніж 3 мм, деф.2;
- в) наплавлення інших поверхонь балочки при глибині зносу більше ніж 3 мм.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічне оброблення.

7.4.10.2 Плита підтримуюча підпружинної центруючої балочки (рисунок 7.51, б)

Матеріал – 32Х06Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення стінок прорізів плити, деф.1, в місцях дотику з центруючою балочкою при її ширині "b" не більше ніж 48 мм і глибині зносу від 3 мм до 9 мм з подальшим механічним обробленням.

7.4.10.3 Фіксатор (рисунок 7.51, в)

Матеріал – сталь 38ХС згідно з ДСТУ 7806.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношеної поверхні стрижня по діаметру більше ніж 2 мм, деф.1, з подальшим механічним обробленням;
- б) наплавлення зношеної поверхні головки фіксатора, деф. 2, за умови, що в зношеному місці її висота не менше ніж 10 мм, з подальшим механічним обробленням. Наплавлення потрібно проводити з попереднім підігрівом до температури від 250 °С до 300 °С. Наплавлений метал не повинен доходити до стрижня фіксатора на 3-5 мм, щоб уникнути підрізу, з подальшим механічним обробленням.

7.4.11 Болт стяжний поглинального апарата (рисунок 7.52)

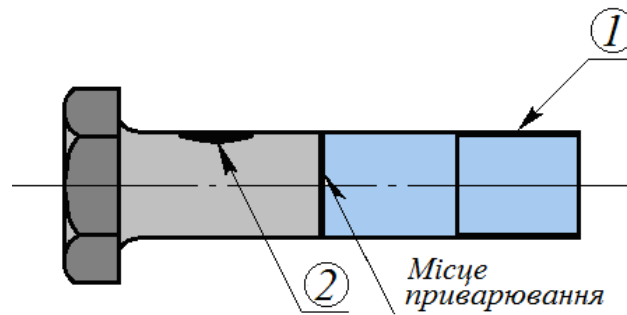


Рисунок 7.52 – Болт стяжний

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено:

- а) наплавлення зношеної різьбової частини, деф.1, за умови усунення старої різьби;
- б) наплавлення зношених місць стрижня, деф.2, за умови, що глибина зносу не перевищує 5 мм на сторону з подальшим механічним обробленням;
- в) приварювання стиковим контактним зварюванням нової частини болта замість пошкодженої, за умови, що стик повинен бути розташований не ближче ніж 30 мм від головки або різьби болта з подальшим механічним обробленням.

7.4.12 Корпус поглинального апарата всіх типів (рисунок 7.53)

Матеріал – сталь 30ГСЛ-Б, 32Х06Л-У згідно з ГОСТ 22253 [31].

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено:

- а) заварювання тріщин у повздовжньому приливку, деф.1, сумарною довжиною, не більше ніж 120 мм. Після заварювання тріщин, які поширюються від технологічного вікна, у таке вікно повинна бути вварена вставка;
- б) заварювання тріщин у ребрі торцевої плити, деф.2;
- в) наплавлення зношених стінок горловини, деф.3; за умови, що товщина стінки у найбільше зношеному місці не менше ніж 12 мм, а твердість наплавленого металу від 240 НВ до 300 НВ;

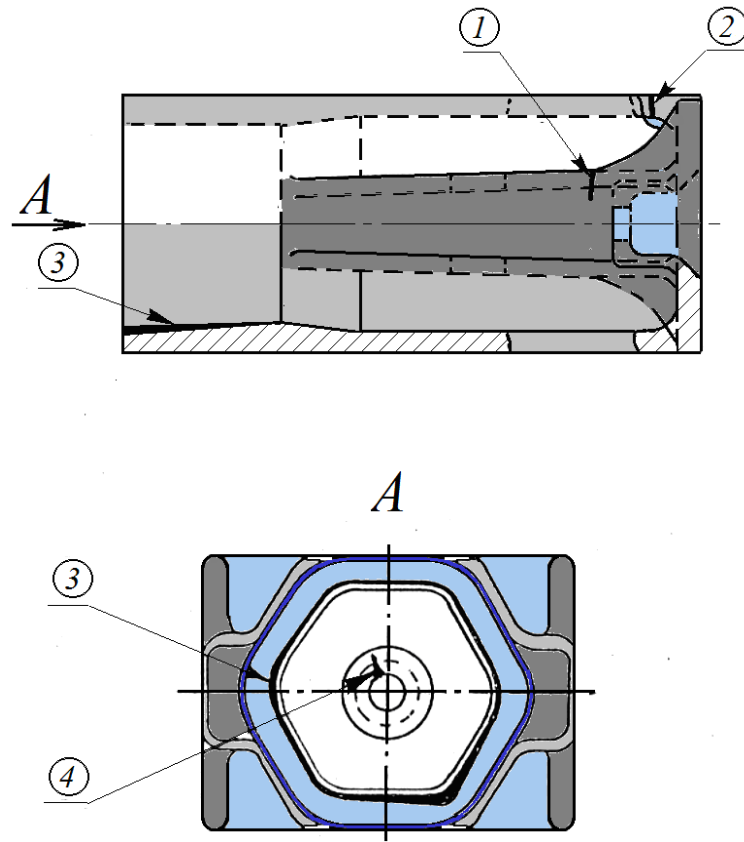


Рисунок 7.53 – Корпус поглинального апарата

г) заварювання тріщин, відколів у горловині, деф.4.

Усунення тріщин у повздовжньому приливку, ребрах торцевих плит, у горловині під стяжний болт та наплавлення стінок горловини треба виконувати відповідно до комплекту документів С15.02 [43].

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічну обробку.

7.4.13 Конус натискний (рисунок 7.54)

Матеріал – сталь 38ХС згідно з ДСТУ 7806.

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено наплавлення зношених стінок, деф.1, з подальшим механічним обробленням.

Наплавлення треба виконувати з попереднім підігрівом до температури від 250 °С до 300 °С. Твердість наплавленого металу не менше ніж 341 НВ.

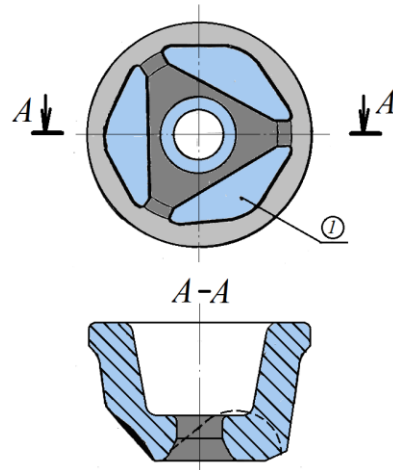


Рисунок 7.54 – Конус натискний

7.4.14 Клин фрикційний (рисунок 7.55)

Матеріал – сталь 38ХС згідно з ДСТУ 7806.

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено наплавлення зношених робочих поверхонь клина, деф. 1; 2; 3; 4. Наплавлення треба виконувати з попереднім підігрівом до температури від 250 °С до 300 °С, твердість наплавленого металу не менше ніж 341 НВ з подальшим механічним обробленням.

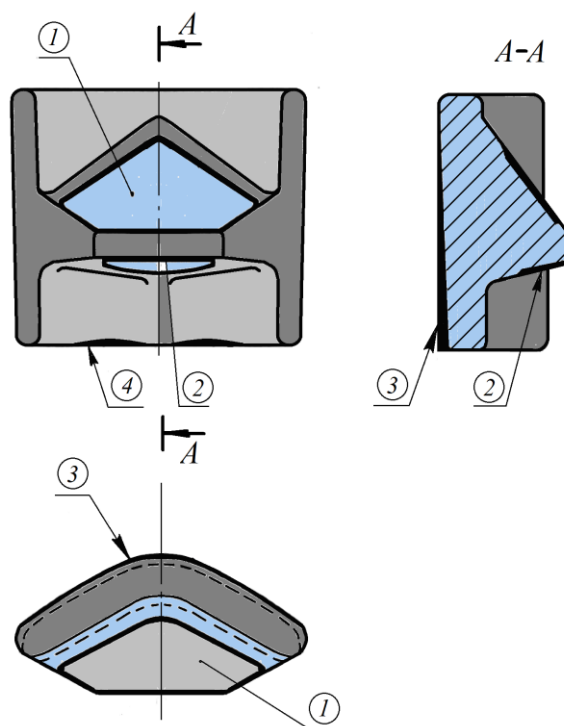


Рисунок 7.55 – Клин фрикційний

7.4.15 Пластина нерухома поглинального апарата типу ПМК 110 (рисунок 7.56)

Матеріал – сталь 38ХС згідно з ДСТУ 7806.

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено заміну металокерамічних пластин приварюванням нових, згідно з С15.02 [43].

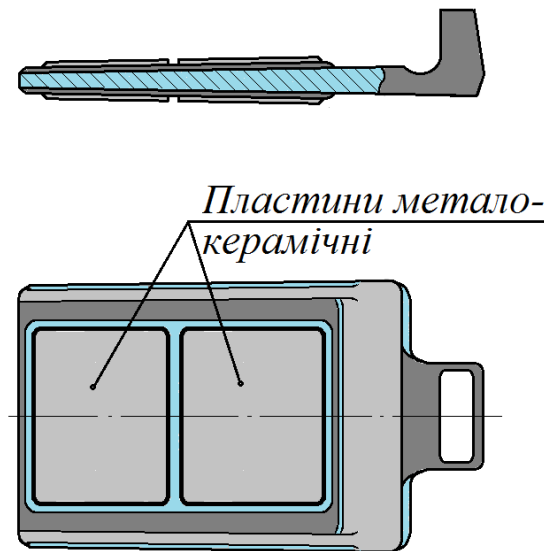


Рисунок 7.56 – Пластина нерухома

7.4.16 Шайба натискна

Матеріал – сталь 20ГЛ згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено наплавлення зношених поверхонь шайби, з подальшим механічним обробленням.

7.4.17 Плита упорна (рисунок 7.57)

Матеріал – сталь 38ХС згідно з ДСТУ 7806.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношених робочих поверхонь, деф. 1; 2; 3; 4 при зносі не більше ніж 8 мм – для автозчепу СА-3 залишкова товщина не менше ніж 47 мм з подальшим механічним

обробленням.

Наплавлення плит треба виконувати з попереднім підігрівом до температури від 250 °С до 300 °С.

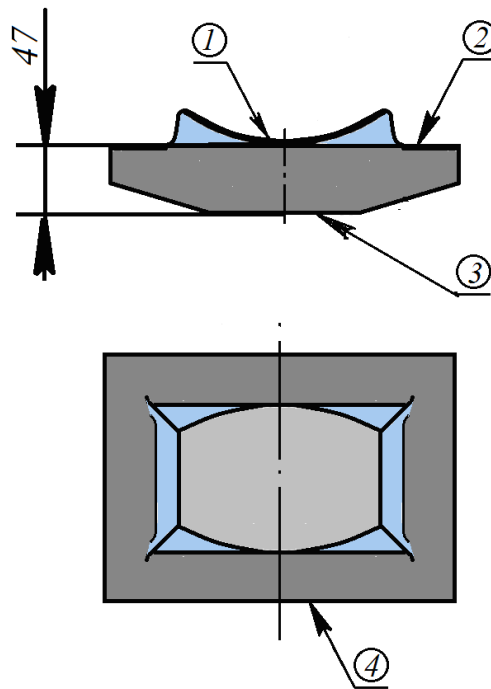


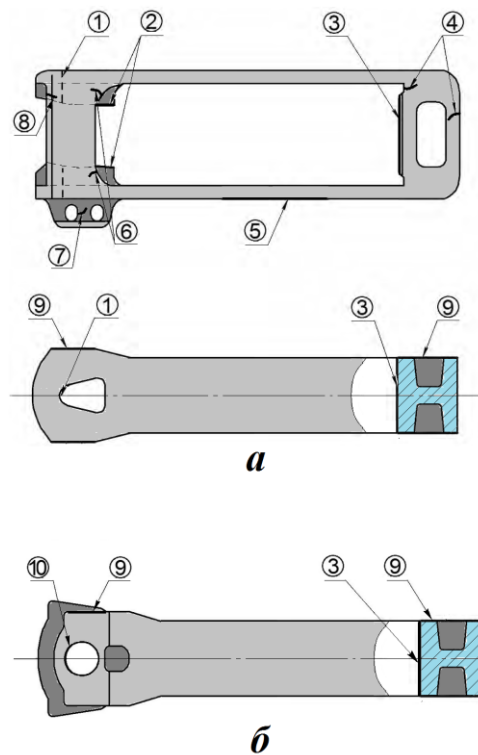
Рисунок 7.57 – Плита упорна

7.4.18 Хомут тяговий автозчепу СА-3 та СА-3М (рисунок 7.58)

Матеріал – сталь 20ГЛ згідно з ГОСТ 22703 [32].

7.4.18.1 При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення зношеної поверхні стелі отвору головної частини хомута, деф. 2;
- б) наплавлення зношених місць на задній опорній поверхні, деф. 3;
- в) заварювання тріщин в задній опорній частині, деф. 4, але які не виходять на тягову штабу;
- г) наплавлення бічних поверхонь хомута деф. 9, при глибині зносу від 5 мм до 8 мм.



а – для автозчепу СА-3; б – для автозчепу СА-3М

Рисунок 7.58 – Хомут тяговий

д) наплавлення зношених місць на тягових штабах, деф. 5, за умови, що товщина тягової штаби в місці зносу не менше ніж 20 мм, а ширина не менше ніж 95 мм для тягових хомутів автозчепу СА-3 з шириною штаби 120 мм і не менше ніж 130 мм для хомутів з шириною штаби 160 мм. Для автозчепу СА-3М товщина тягової штаби в місці зносу повинна бути не менше ніж 22 мм, а ширина – не менше ніж 115 мм;

е) наплавлення перемички отвору для клина, деф. 1, за умови, що товщина зношеної перемички не менше ніж 45 мм;

ж) заварювання тріщин в вушках для болтів, деф. 7;

и) заварювання тріщин в кутах з'єднувальних планок, деф. 6, але які не виходять на тягову штабу;

к) заварювання тріщин у з'єднувальних планках, деф. 8.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічну обробку.

7.4.19 Упор передній (рисунок 7.59), упор задній (рисунок 7.60)

Матеріал – сталь, 20ГЛ, 20ФЛ, 20Г1ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4] та ГОСТ 22703 [32].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення зношених упорних поверхонь, деф.1. При зносі більше ніж 3 мм, допускають приварювання планки товщиною, яка відповідає величині зносу, але не менше ніж 5 мм;

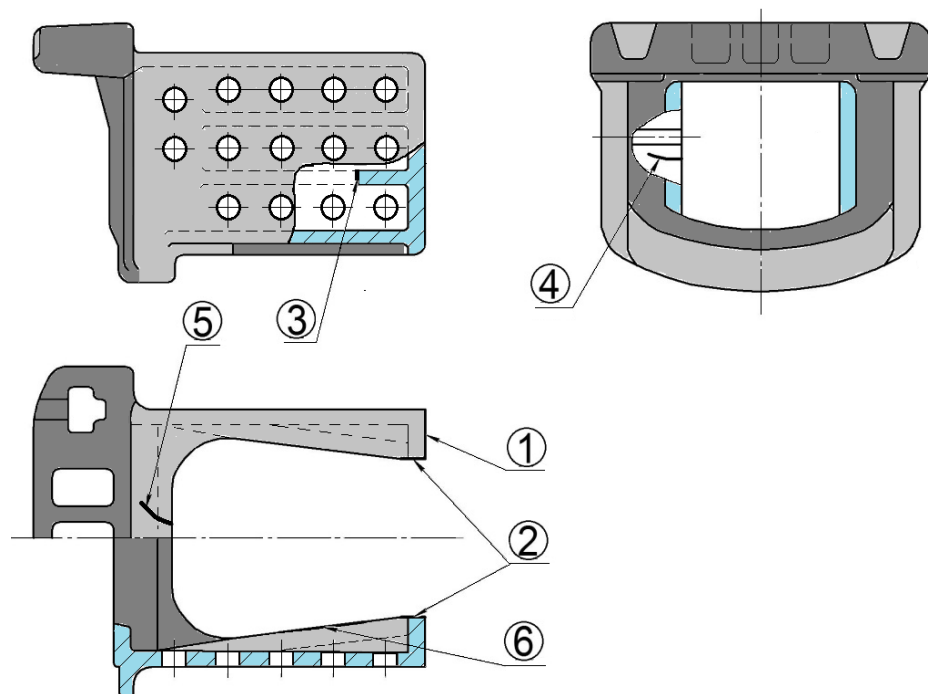


Рисунок 7.59 – Упор передній

- б) наплавлення зношених бокових поверхонь, деф.2;
- в) заварювання тріщин у ребрах, деф.3;
- г) наплавлення зношених місць нижніх полиць передніх упорів, деф.6;
- д) заварювання тріщин у ребрах перемички, деф.5;
- е) заварювання тріщин у середній або нижній упорній частині, деф.4, які не виходять на привалкову поверхню;
- ж) заміна частини переднього та заднього упорів, згідно з С15.02 [43];
- и) заміна ударної розетки переднього упора згідно з С15.02 [43].

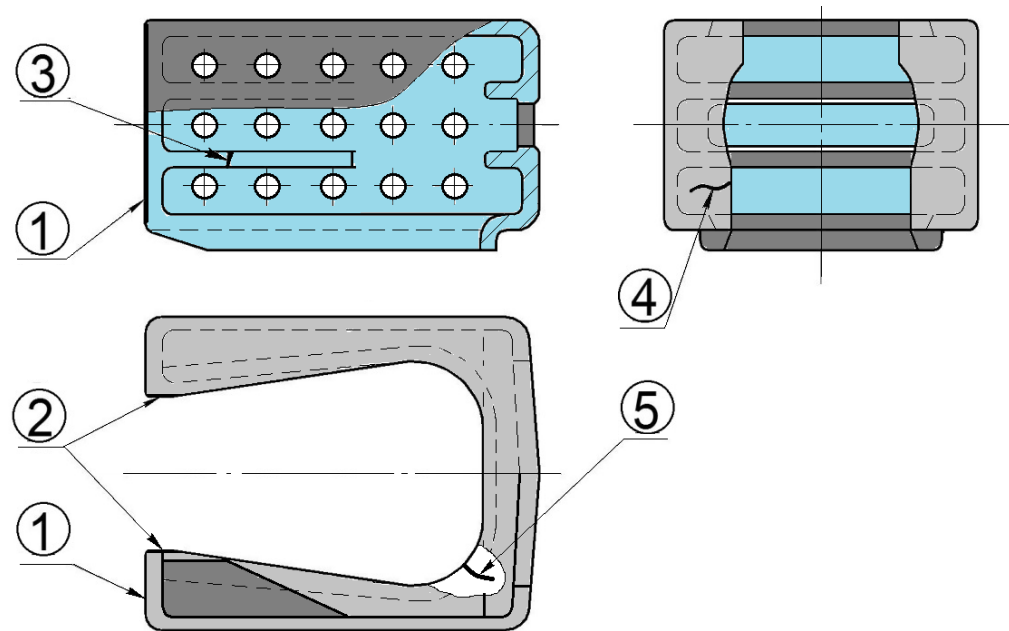


Рисунок 7.60 – Упор задній

Заварювання тріщин потрібно виконувати з попереднім місцевим підігрівом до температури від 250 °С до 300 °С.

Пошкодження ударної розетки, що допускають до усунення, наведено у 7.4.7.

Примітка. Позиції ж), и), переліку відносять до ремонту вагонів, які курсують в межах України.

7.4.20 Планка підтримуюча (рисунок 7.61)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380; сталь 09Г2; 09Г2Д; 09Г2СД згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29]; сталь 20Л; 20ГЛ; 20ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношеної поверхні, деф. 1, при глибині зносу від 4 мм до 9 мм для підтримуючої планки автозчепу СА-3 і більше ніж 3 мм для підтримуючої планки автозчепу СА-3М, з подальшим механічним обробленням.

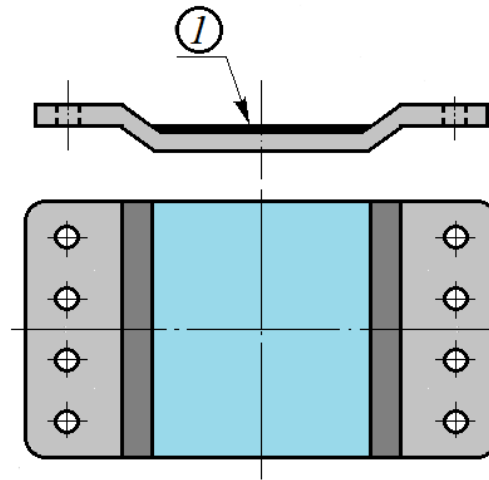
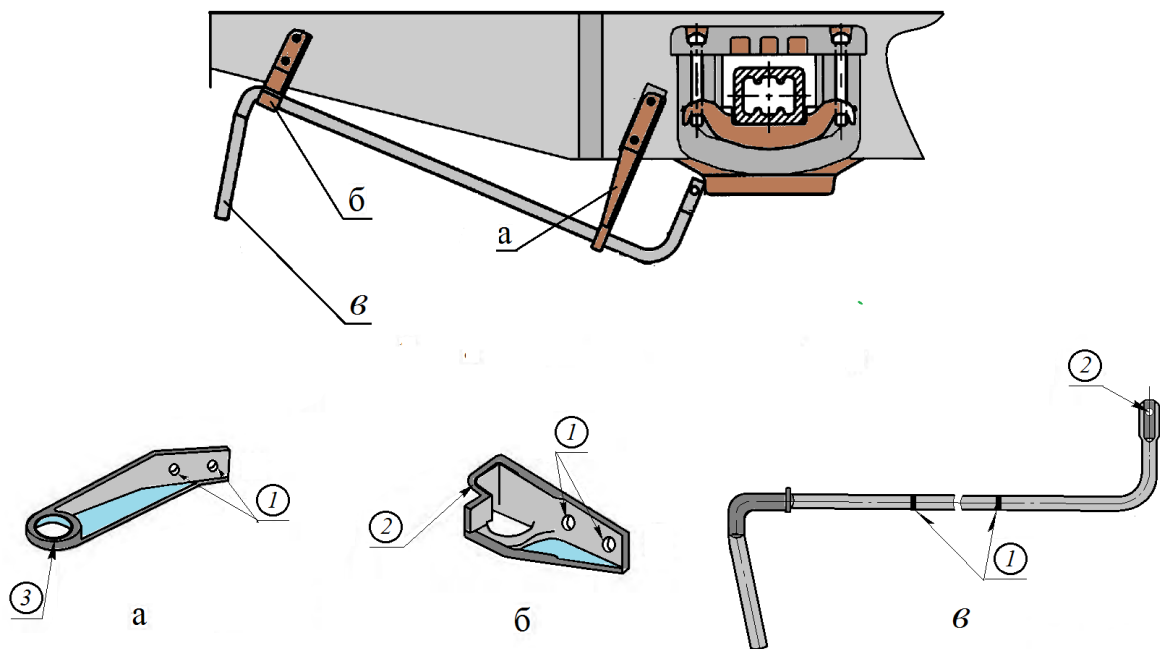


Рисунок 7.61 – Планка підтримуюча

7.4.21 Розчіпний привід автозчепу (рисунок 7.62)



а – кронштейн; б – фіксуючий кронштейн; в – важіль розчіпний

Рисунок 7.62 – Розчіпний привід автозчепу

7.4.21.1 Кронштейн та фіксуєчий кронштейн (рисунок 7.62, а, б)

Матеріал – сталь 25Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання розроблених отворів в кронштейнах, деф.1, з подальшим розсвердленням нових отворів;
- б) наплавлення зношених поверхонь кронштейна в отворі для розчіпного важеля, деф. 3, і місця вироблення в фіксуєчому кронштейні, деф. 2;
- в) заварювання не більше однієї тріщини в кожному кронштейні.

7.4.21.2 Важіль розчіпний (рисунок 7.62, в)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено приварювання нових частин важеля, деф.1, за умови, що кількість стиків буде не більше ніж два.

Знос отвору під ланцюг, деф.2, усувають заварюванням, з подальшим свердленням.

7.4.22 Ланцюг розчіпного важеля

Матеріал – Ст2 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту ланцюга дозволено заварювання подовженої ланки, введеної на регулювальний болт та сполучної ланки, заведеної в отвір валика підйомника.

7.4.23 Клинь тягового хомута

Матеріал – сталь 38ХС згідно з ДСТУ 7806.

При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено відновлення клина згідно з ЦВ-0090, за умови, що ширина клина у найбільше зношеному місці не менше ніж 86 мм, з подальшим механічним обробленням.

7.5 Рама вагона та її деталі

7.5.1 Балка хребтова (рисунок 7.63)

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д, 09Г2С, 10Г2Б згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], 12Г2ФД згідно з ТУ-14-1-5391 [37] або інша марка сталі відповідно до технічних умов заводу-виробника.

При всіх видах ремонту дозволено:

а) по всій довжині хребтової балки:

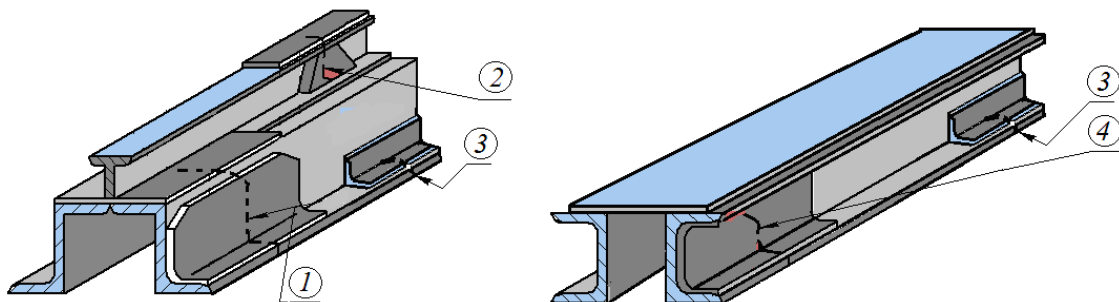


Рисунок 7.63 – Балки хребтові з тріщинами та зламами, відремонтовані накладками

1) заварювання зламів, тріщин, деф.2, двотавра (тавра) з подальшою постановкою підсилюючих односторонніх накладок (товщина накладок повинна бути відповідно до вимог 5.3.7, за умови, що тріщина зі стінки не поширюється на нижню полицю двотавра);

2) часткову заміну двотавра (тавра) вставками довжиною не менше ніж 1000 мм;

3) правлення або заміна деформованої частини верхнього накладного листа у рамах цистерн з хребтовими балками із швелерів, з подальшим приварюванням поздовжніми кутовими швами до швелерів та стиковими – до частини верхнього листа, що залишилася;

4) заварювання не більше двох тріщини горизонтальної полиці, які не переходять на вертикальну стінку, деф.3, з подальшим приварюванням кутової

накладки.

Виготовлення, постановлення та приварювання накладок виконують згідно з місцевим технологічним процесом.

б) у середній частині балки поміж п'ятниковими опорами:

1) заварювання не більше двох тріщин, деф.1, довжиною менше $2/3$ перерізу основних гарячекатаних елементів хребтових балок (двотавр в напіввагонах і накладні листи в хребтових балках цистерн з швелерів в розрахунковий периметр не долучають), з підсиленням накладками. Для встановлення горизонтальної накладки у двотаврі (таврі) повинен бути зроблений виріз з подальшим обварюванням;

2) заварювання не більше двох тріщин, деф.4, які переходять на вертикальну стінку не більше ніж 10 % висоти хребтової балки, з постановкою кутової накладки;

3) заварювання не більше двох тріщин, деф.3, на одній горизонтальній полиці, яка не переходить на вертикальну стінку, з постановкою кутової накладки;

4) наплавлення пошкоджених корозією місць глибиною до 4 мм при капітальному ремонті, та до 6 мм - при деповському ремонті і технічному обслуговуванні з відчепленням, або підсилення їх накладками товщиною від 8 мм до 10 мм;

в) на консольній частині балки (рисунок 7.64):

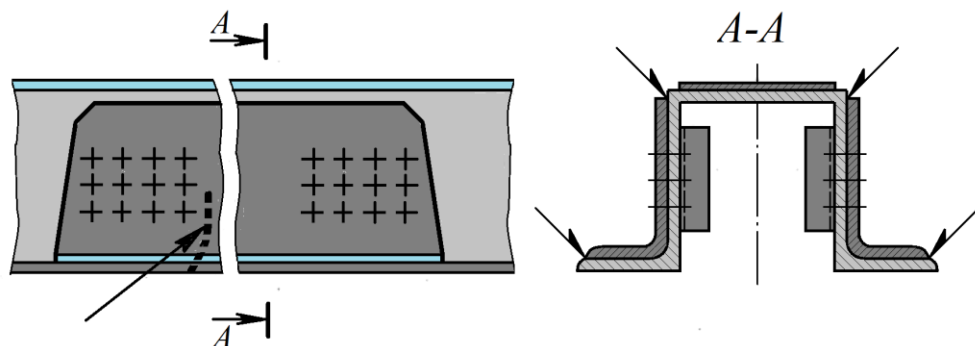


Рисунок 7.64 – Балка Z-подібного профілю, яка підсилена накладками у місці розташування упорних кутників

1) заварювання тріщин горизонтальної полиці, які переходять на вертикальну стінку хребтової балки, не більше ніж на 50 % висоти хребтової балки але не ближче ніж 200 мм від шворневої балки, з подальшим підсиленням накладкою. Накладку встановлюють під заклепки упорних кутів та зварюють з двох боків паралельно поздовжньої осі хребтової балки;

2) в місцях встановлення поглинального апарата планки (проти стирання), які мають тріщини та потертості глибиною більше ніж 8 мм, заварюванням не ремонтують і замінюють на нові;

3) двотавр (або частина двотавра) хребтової балки напіввагона, який має корозійні пошкодження вертикальної стінки більше ніж 30 % номінальної товщини, замінюють новими.

7.5.1.1 При всіх видах ремонту вагонів, які курсують в межах України, дозволено:

а) заварювання і підсилення кутовою накладкою тріщини горизонтальної полиці і тріщини, що переходить з горизонтальної полиці на вертикальну стінку в зоні шворневого вузла і на відстані до 200 мм від нього. Накладка на хребтову балку має бути довжиною не менше ніж 500 мм і встановлюється симетрично щодо тріщини, за необхідності на заклепки заднього упорного кутника і надпятникового вузла з подальшим приварюванням. Для встановлення накладки і заварювання тріщини має бути вирізана частина вертикального листа шворневої балки шириною не більше ніж 300 мм. Після заварювання тріщини і приварювання накладки вертикальний лист шворневої балки має бути відновлений приварюванням накладки або вварюванням вставки.

7.5.2 Балка кінцева вантажного вагона

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д, 09Г2С згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.5.2.1 При всіх видах ремонту дозволено:

а) наплавлення пошкоджених корозією місць за умови, що товщина стінки до наплавлення не менше 0,5 номінального розміру. Дозволено замість наплавлення – приварювання накладок товщиною не менше ніж 4 мм і площею не більше ніж 0,4 м²;

б) часткова заміна (не більше половини довжини) вертикального листа балки зварної конструкції з підсиленням накладками, якщо верхній та нижній листи не мають пошкоджень (рисунок 7.65);

в) заварювання тріщини довжиною не більше ніж 50 мм на внутрішніх діафрагмах балки напіввагона з встановленням накладок. Косинки та ребра жорсткості ремонту не підлягають;

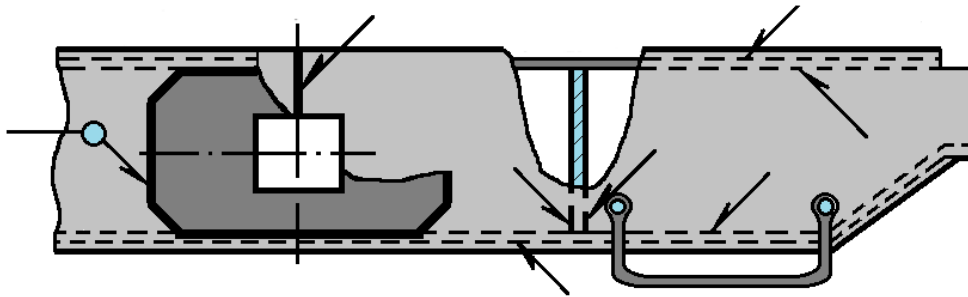


Рисунок 7.65 – Вертикальний лист балки зварної конструкції, відремонтований методом заміни половини листа та підсилений накладкою

г) встановлення на напіввагони підсилюючої накладки над ударною розеткою. Накладку розміщують симетрично відносно осі вагона та приварюють по периметру (рисунок 7.66);

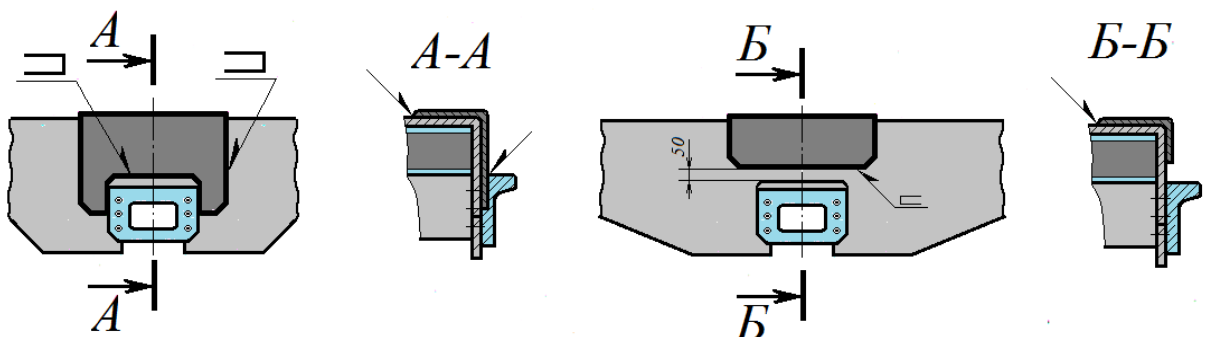


Рисунок 7.66 – Встановлення накладки на балці над ударною розеткою

д) заварювання не більше двох тріщин та одного зламу у будь-якому місці кінцевої балки з підсиленням накладками;

е) повна або часткова заміна, верхнього або нижнього листа, з подальшим підсиленням накладкою, при цьому стики верхнього та вертикального листів не повинні співпадати;

ж) часткова заміна (не більше половини довжини) штампованої балки, з подальшим підсиленням накладками;

и) повна або часткова заміна порога чи заварювання на ньому не більше трьох тріщин з підсиленням накладками;

к) дозволено на балці напіввагона з металевою обшивкою заварювання трьох тріщин, якщо дві з них переходять з горизонтальної полиці на вертикальну стінку не більше ніж 100 мм, з подальшим підсиленням накладками, (рисунок 7.67).

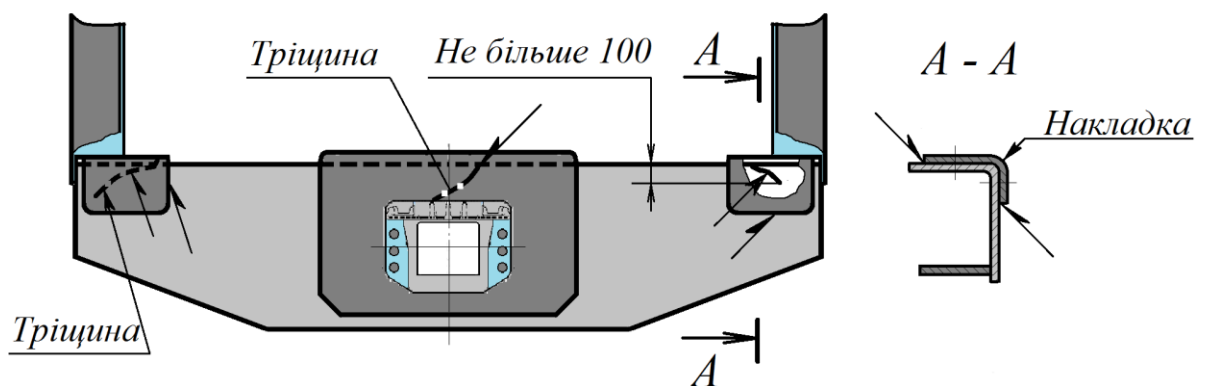


Рисунок 7.67 – Балка напіввагона з металевою обшивкою, яка відремонтована зварюванням

л) заміна в цистернах пошкодженої частини балки за межами розетки, з подальшим приварюванням стиковим швом нової штампованої частини та підсиленням профільною накладкою з внутрішнього боку. Встановлення нової частини допускають за умови виконання не більше двох стиків, при відстані поміж стиками та зовнішнім контуром розетки не менше ніж 200 мм (рисунок 7.68);

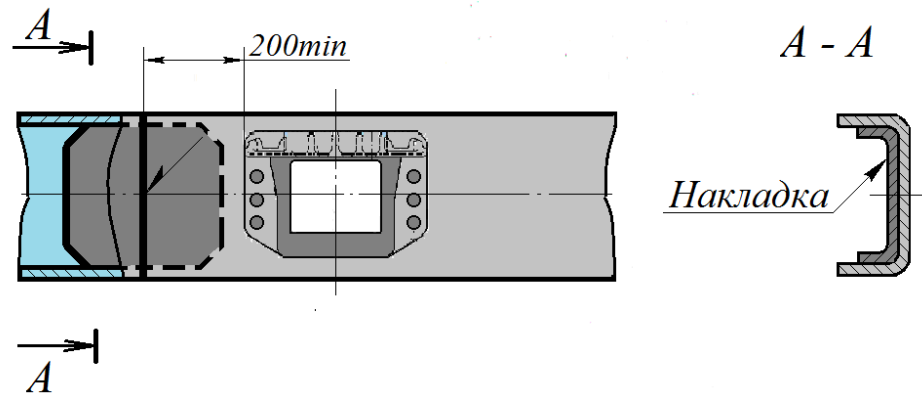


Рисунок 7.68 – Балка цистерни, яка відремонтована встановленням нової частини та підсилена накладкою

м) ремонт штампованих балок, які мають пошкодження в місцях встановлення кронштейна та державки розчіпного важеля, зварюванням з встановленням підсилюючих планок шириною не менше ніж 150 мм та товщиною 8 мм, на всю висоту вертикальної частини балки;

н) в штампованій балці, яка має корозійне пошкодження більше ніж 30 % поперечного перерізу, пошкоджену частину замінюють вставкою з підсиленням місця стику накладками;

п) у випадку повної або часткової заміни верхнього листа або всієї кінцевої балки на напіввагонах кутовий стояк, при необхідності, частково зрізають на висоту 450 мм з подальшим встановленням та приварюванням нової частини стояка і підсиленням стику відповідною профільною накладкою з обварюванням по периметру.

7.5.2.2 При деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням вагонів дозволено:

а) заварювання не більше трьох тріщин та одного зламу в будь-якому місці балки;

б) заварювання не більше чотирьох тріщин дверного порога з підсиленням їх накладками.

7.5.3 Балка шворнева та проміжна вагона

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д, 10Г2БД згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.5.3.1 При всіх видах ремонту дозволено:

а) заварювання тріщин довжиною до 30 мм без встановлення підсилюючих накладок;

б) заварювання тріщин та зламів верхнього листа шворневої та проміжної балок з підсиленням накладками за умови, що на листі, при капітальному ремонті, не більше двох підсилюючих планок, при деповському та технічному обслуговуванні – не більше трьох (рисунок 7.69);

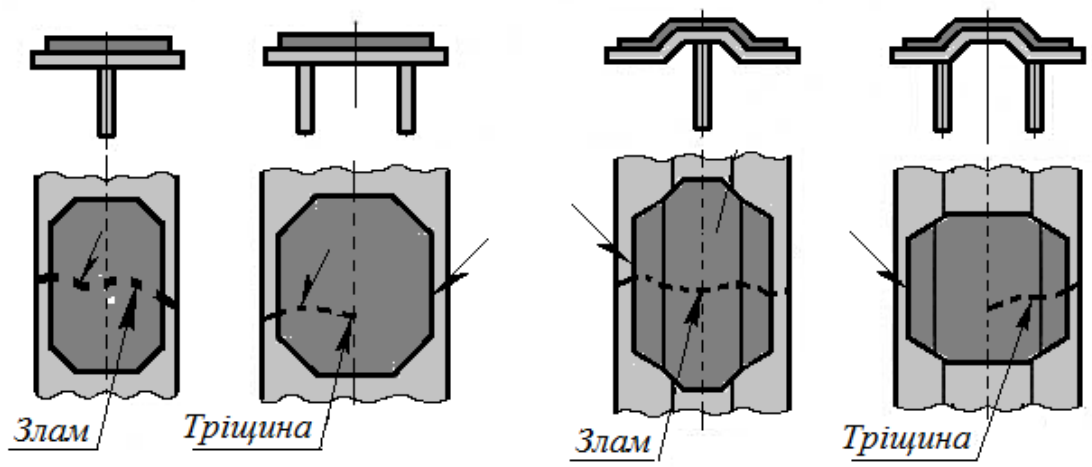


Рисунок 7.69 – Верхні листи проміжної та шворневої балок, відремонтовані зварюванням

в) заварювання тріщин, деф.1, зламів, та корозійних пошкоджень вертикальних листів шворневої та проміжної балок, з встановленням підсилюючих накладок не більше двох (рисунок 7.70);

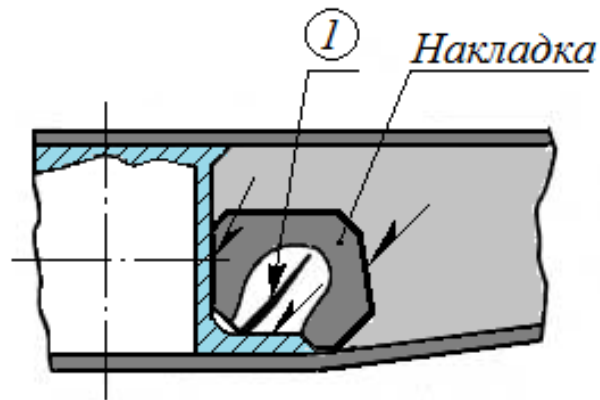


Рисунок 7.70 – Відремонтований вертикальний лист шворневої балки у місці з'єднання з хребтовою балкою

г) заварювання тріщин або зламу нижнього листа шкворневої балки (не більше одного на сторону) з встановленням підсилюючої накладки (рисунок 7.71). Допустимий розмір від початку тріщини або зламу до межі крайнього елемента хребтової балки не менше ніж 100 мм;

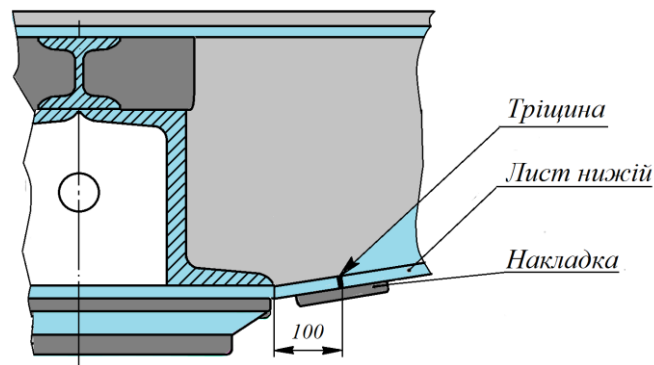


Рисунок 7.71 – Нижній лист шворневої балки, відремонтований зварюванням

д) підсилення накладкою нижнього листа шворневої балки в місці встановлення п'ятника, при розташуванні тріщини на відстані менше ніж 100 мм від хребтової балки або заміні половини листа (рисунок 7.72) з встановленням урівнюючих накладок на ковзуни. Товщина накладок має відповідати товщині підсилюючої накладки;

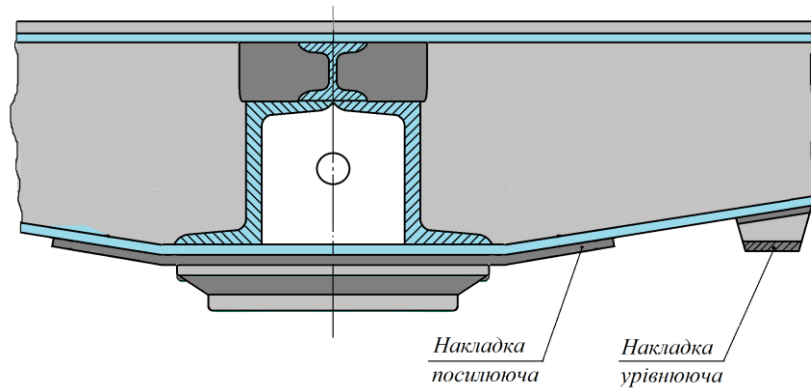


Рисунок 7.72 – Підсилення накладкою нижнього листа шворневої балки напіввагона

е) часткова (не більше половини довжини) або повна заміна нижнього листа шворневої балки. При частковій заміні стик підсилюють накладкою. При капітальному ремонті допускають не більше трьох, а при деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням – не більше чотирьох підсилень;

ж) часткова чи повна заміна розпірок кінцевої балки ізотермічного вагона при наявності в них тріщин або зламів, розташованих на відстані не ближче 400 мм від кінцевої балки. При капітальному ремонті допускають не більше двох, а при деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням – не більше трьох заварених місць, підсиленних односторонніми накладками;

и) заварювання тріщин вертикального листа біля упора кришки люка напіввагона з підсиленням її штампованою накладкою (рисунок 7.73). Накладку до упору кришки не приварюють.

7.5.3.2 Косинки, ребра жорсткості, упори кришки люка та інші деталі балок, які мають тріщини, ремонту зварюванням не підлягають і мають бути замінені на нові.

7.5.3.3 Дозволено часткову або повну заміну верхнього листа проміжної та шворневої балок.

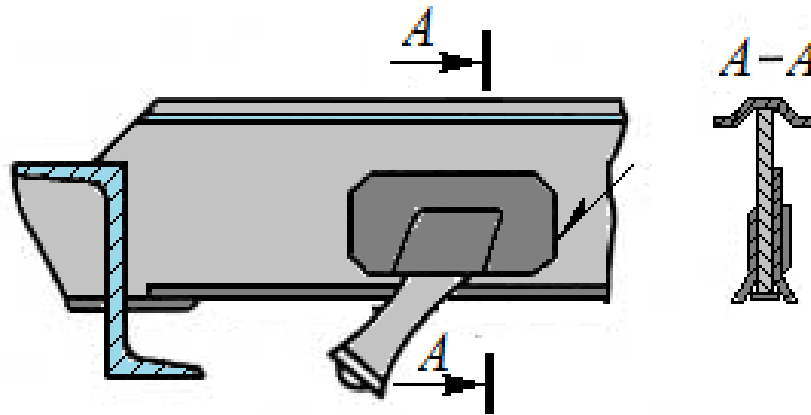


Рисунок 7.73 – Вертикальний лист проміжної балки напіввагона, відремонтований у місці розташування упора люка

7.5.4 П'ятник (рисунок 7.74)

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2С та 15ХСНД згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], сталь 30ХГСА, 38ХС та 40Х згідно з ДСТУ 7806, осьова заготовка згідно з ДСТУ ГОСТ 4728, сталь 45 згідно з ДСТУ 7809 та сталь 15Л, 20Л, 25Л, 20ФЛ, 20Г1ФЛ і 20ГЛ згідно з ГОСТ 977 [4].

7.5.4.1 При планових видах ремонту вагонів дозволено:

а) відновлення робочої площини дзеркала п'ятника, деф.1, зношеної більше ніж 3 мм, твердість наплавленого металу повинна становити від 240 НВ до 300 НВ;

б) відновлення зношеної (конусної) зовнішньої поверхні, деф.5, по діаметру більше ніж 3 мм і більше ніж 2 мм на сторону, твердість наплавленого металу повинна становити від 240 НВ до 300 НВ;

в) відновлення зношених: внутрішньої, бокових поверхонь п'ятника, деф.3, наплавленням;

г) наплавлення зношеного більше 2 мм на сторону отвору під шворінь, деф.4;

д) заварювання тріщин у фланцях, деф.6, коли їх підсумкова довжина не більше ніж 100 мм, та у ребрах, деф.2.

Усунення зазначених дефектів виконувати після знімання п'ятника з вагона. Наплавлені поверхні п'ятника після механічної обробки повинні відповідати кресленикам.

7.5.4.2 П'ятники, виготовлені зі сталі 30ХГСА, 38ХС, 40ХС згідно з ДСТУ 7806, осьової заготовки та сталі 45 згідно з ДСТУ 7809, потрібно ремонтувати згідно з технологією, дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця».

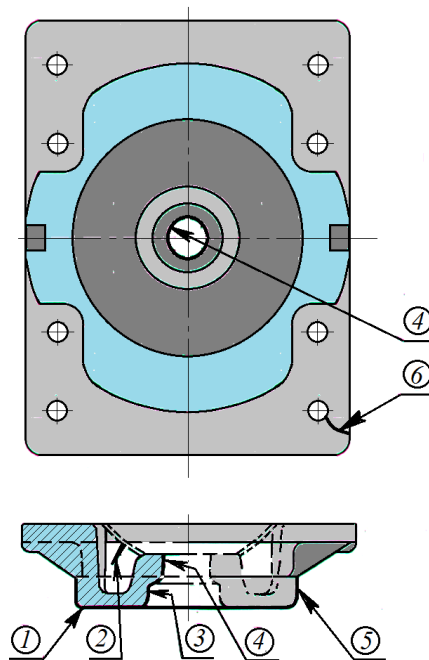


Рисунок 7.74 – П'ятник

7.5.5 Ковзуни рами вагона

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношеної робочої поверхні при її зносі не більше ніж 20 % поперечного перерізу та приварювання планок відповідної товщини, з попереднім механічним обробленням, для усунення нерівномірного зносу.

7.5.6 Скоба запобіжна горизонтальних важелів

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено наплавлення зношеної, але не більше

ніж на 6 мм, опорної поверхні скоби, з подальшим механічним обробленням та зварювання зношених отворів у вушках з подальшим їх свердлуванням.

7.5.7 Надп'ятникова коробка

Матеріал – сталь 20ГЛ, 20 ФЛ згідно з ГОСТ 977 [4].

При всіх видах ремонту дозволено зварювання тріщин у ребрах коробки з встановленням, при можливості, підсилюючих накладок.

7.6 Кузови вагонів

7.6.1 Каркас кузовів вантажних вагонів

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д, 10Г2БД, 10ХНДП згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], 12Г2ДФД за ТУ-14-1-5391 [37].

7.6.1.1 При всіх видах ремонту дозволено:

а) зварювання тріщин, зламів верхніх та нижніх обв'язок з подальшим підсиленням однобічними накладками (рисунок 7.75) за умови, що кількість поперечних тріщин, зламів не більше чотирьох, а поздовжніх тріщин – не більше трьох, довжиною не більше ніж 200 мм кожна.

При довжині тріщин більше ніж 200 мм, верхню та нижню обв'язки ремонтують вварюванням вставок. При цьому на одній стороні вагона допускають не більше п'яти стиків, з відстанню між ними не менше одного метра.

б) зварювання тріщин та зламів в будь-якому місці на розкосах, шворневих та проміжних стояках з обов'язковим підсиленням зварного з'єднання накладкою (рисунок 7.76), за умови, що на стояку, розкосі не більше однієї тріщини, зламу;

в) відновлювати зварні шви, при відриві будь-яких стояків від нижньої обв'язки, заздалегідь видаливши раніше наплавлений метал. Ремонтний вузол потрібно підсилити точковими зварними швами – електрозаклепками;

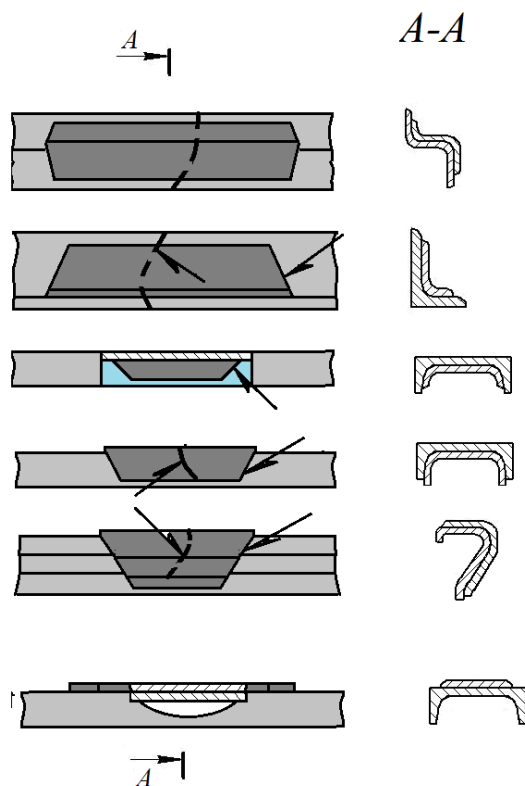


Рисунок 7.75 – Верхня і нижня обв'язки, підсилені односторонніми профільними накладками в місцях зламів

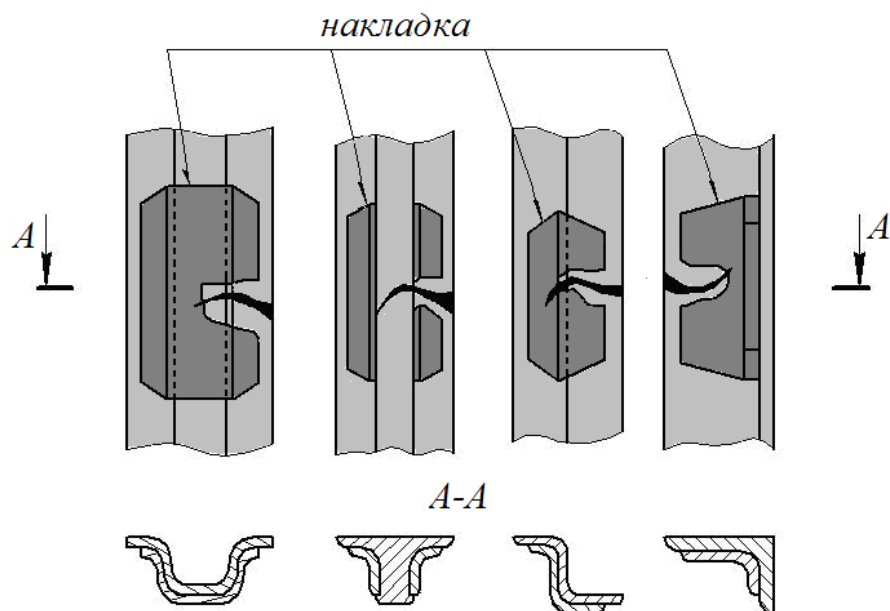


Рисунок 7.76 – Стояки кузова вагона, підсилені профільними накладками

г) заміну накладок та усунення старих зварних швів, з'єднуючих нижній

обв'язочний кутник з верхнім листом проміжної балки, при пошкодженні корозією більше 15 % товщини при капітальному ремонті та 20 % при деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням або, які мають товщину у деяких місцях менше половини номінального розміру з подальшим відновленням зварних швів;

д) часткову, але не більше половини довжини, або повну заміну стояків та розкосів, повну або часткову заміну нижньої та верхньої обв'язок.

При заміні частин верхньої та нижньої обв'язок стики повинні розміщуватися у міжстоякових прогонах, на відстані не менше ніж 300 мм від ближнього стояка. Відстань між стиками не менше одного метра;

е) накладки з тріщинами повинні бути замінені на нові, незалежно від довжини тріщини;

ж) на кутових стояках – заварювання не більше однієї тріщини, довжиною до 50 % профілю стояка, з постановкою підсилюючої накладки. На напіввагонах дозволено усунення не більше двох тріщин, при цьому одна, довжиною до 100 мм – без встановлення підсилюючої накладки, друга – довжиною до 50 % перерізу – із встановленням підсилюючої накладки.

7.6.1.2 Кутові стояки, які мають злами, ремонту не підлягають і замінюють на нові.

Ремонт кутових стояків напіввагонів моделі 12-532 потрібно виконувати згідно з Т 07.13 [46].

7.6.1.3 Розкоси, шворневі, проміжні та кутові стояки, які з'єднані, контактним стиковим чи газопресовим зварюванням, не підсилюють накладками та ставлять на вагон без обмеження.

7.6.2 Каркас кузова рефрижераторного вагона

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д, 10ХНДП згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

7.6.2.1 При всіх видах ремонту дозволено:

а) заварювання тріщин, деф.5, зламів, деф.6, та усунення пошкоджених корозією місць шпангоутів, деф.1, у з'єднанні між нижньою та верхньою обв'язками, підсилюючи місця зварювання накладками (рисунок 7.77);

б) заварювання тріщин, деф.2, зламів, деф.3, та усунення пошкоджених корозією місць стрингерів, деф.4, з підсиленням накладками (рисунок 7.77);

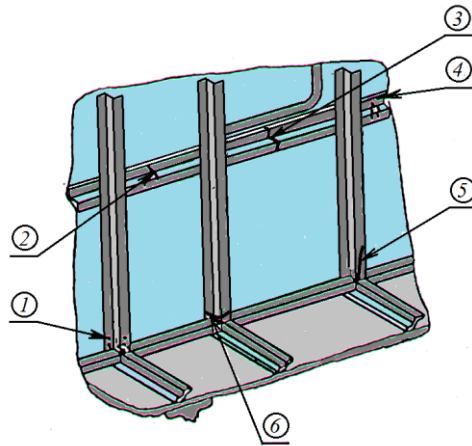


Рисунок 7.77 – Каркас кузова рефрижераторного вагона

в) заварювання тріщин, деф.2 (рисунок 7.78), зламів, деф.3, та усунення пошкоджених корозією місць, деф.1, стояків рефрижераторних вагонів з підсиленням відремонтованих місць накладками, заміна частин цих стояків у місцях з'єднання з нижньою обв'язкою;

г) заварювання зламів або тріщин та усунення пошкоджених корозією місць нижньої та верхньої обв'язок, з підсиленням накладками.

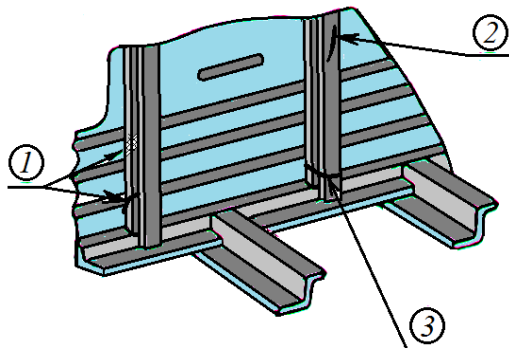


Рисунок 7.78 – Бокові стояки рефрижераторного вагона

7.6.3 Металева обшивка стін вагонів

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д, 10ХНДП згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.6.3.1 При всіх видах ремонту для обшивки стін напіввагонів та рефрижераторних вагонів дозволено:

- а) заварювання дефектів зварних швів листів зовнішньої обшивки;
- б) заварювання пробоїн та прорізів довжиною менше ніж 100 мм та шириною до 3 мм, без постановки накладок;
- в) замінювати одну частину обшивки (по верхньому або нижньому краю) шириною до 400 мм на всю довжину між суміжними стояками або по всій довжині вагона з розташуванням стиків на стояках з приварюванням (рисунок 7.79 а).

На вагонах, які курсують в межах України, дозволено проводити заміну пошкодженої обшивки шириною до 600 мм у верхній та нижній частинах вагона (у нижній частині до 1200 мм) на всю довжину між стояками та по всій довжині бокової стіни (рисунок 7.79 б).

Заміну пошкодженої обшивки на всю довжину бокової стіни вагона робити тільки на рівній від нижньої обв'язки висоті між стояками

Допускають заміну пошкоджених гофрованих листів плоскими.

Приварювання панелей бокової стіни зсередини вагона суцільним швом по контуру; ззовні, до проміжних, шворневих та кутових стояків і верхнього листа обшивки – переривчастим швом з кроком 75мм/150мм+20 мм, а до вертикальної полички нижньої обв'язки – суцільним швом;

- г) ремонт пробоїн, деф.1 (рисунок 7.80), та прорізів, деф.2, більше ніж 100 мм довжиною та більше ніж 3 мм шириною, потрібно виконувати постановкою вставок або накладок відповідного профілю з внутрішнього боку кузова, з приварюванням їх по периметру за умови, що у прогоні між стояками повинно бути не більше двох вставок або накладок;

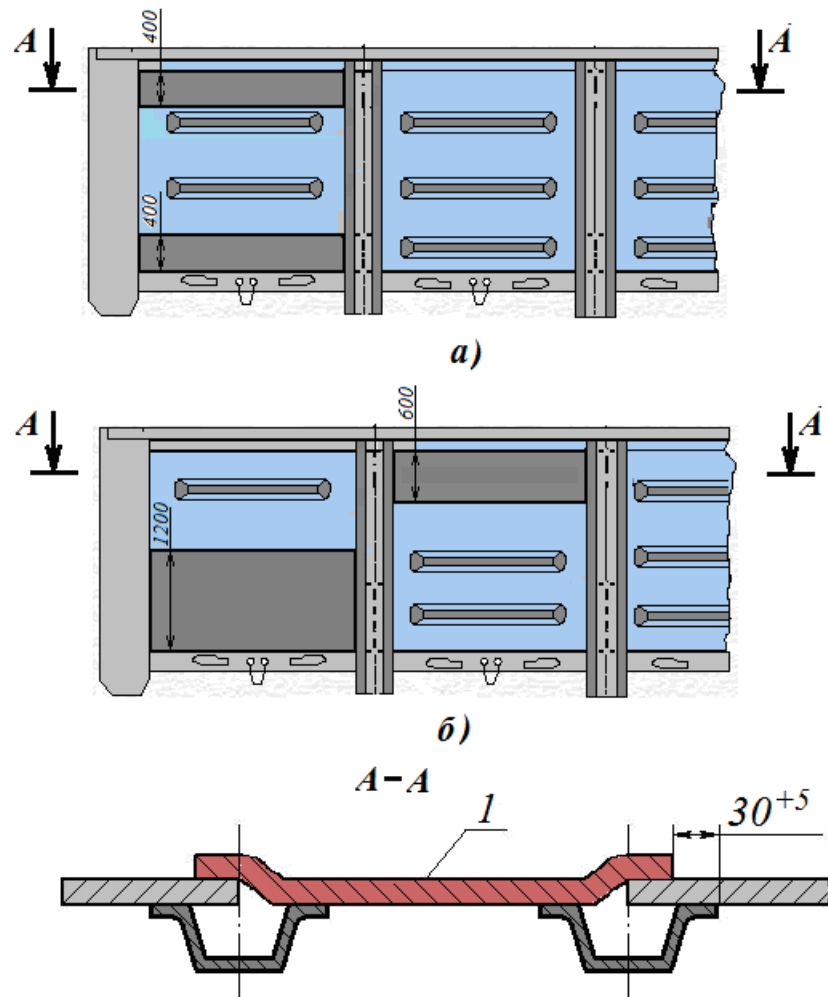


Рисунок 7.79 – Обшивка вагона

д) заміна раніше поставлених, з зовнішнього боку кузова, накладок, постановкою вставок або накладок відповідного профілю з внутрішнього боку кузова;

е) вирізання частини обшивки, яка має ум'ятини, площею не більше ніж 1 м^2 , з подальшим приварюванням накладки або вставки двобічним швом;

ж) постановка накладок з внутрішнього боку площею не більше ніж $0,3 \text{ м}^2$ на тріщини, пробоїни, вириви, пошкоджені корозією ділянки обшивки.

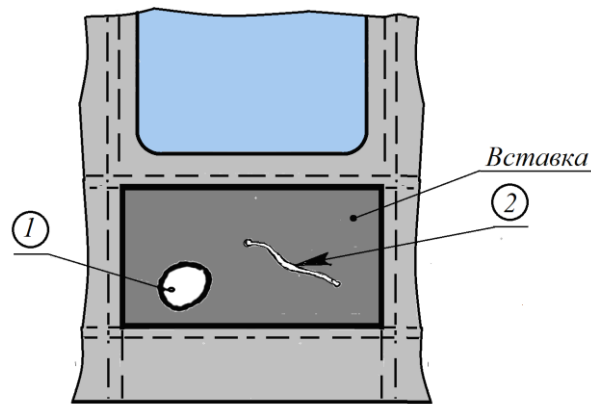


Рисунок 7.80 – Металева обшивка

7.6.3.2 При капітальному ремонті дозволено:

а) заварювання пробоїн, пошкоджених корозією ділянок обшивки напіввагонів та ізоtermічних вагонів з постановкою вставок, якщо на одному прогоні їх не більше трьох;

б) повна заміна обшивки стін, пошкодженої корозією більше, ніж на 50 % товщини, біля нижньої обв'язки на ізоtermічних вагонах.

7.6.3.3 Всі зварні шви при вварюванні вставок, повинні бути зачищені до рівня основного металу.

7.6.3.4 В ізоtermічних вагонах перед зварюванням вилучити термоізоляцію на відстані не менше ніж 300 мм від місця зварювання та запобігти загорянню залишеної ізоляції.

Дозволено термоізоляцію не вилучати, якщо технологією ремонту передбачені засоби захисту термоізоляції від загорання.

7.6.4 Покрівля вантажного та рефрижераторного вагонів

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.6.4.1 При капітальному ремонті дозволено:

а) замінювати на нові або ремонтувати приварюванням підсилюючих накладок несучі елементи покрівлі, пошкоджені корозією більше ніж на 30 % товщини металу;

б) дуги, фрамуги та стрингери, які мають поперечні тріщини не більше ніж 50 % перерізу, ремонтувати зварюванням, з постановкою підсилюючих

накладок;

в) дуги, фрамуги та стрингери, які мають поперечні тріщини більше ніж 50 % перерізу, злами та пошкодження корозією більше ніж 30 % товщини, замінювати новими;

г) покрівлю замінити на нову згідно з креслеником при пошкодженні її листів корозією більше, ніж на 30 % товщини;

д) тріщини у покрівлі шириною до 2 мм та довжиною до 100 мм заварювати без встановлення накладок;

е) тріщини у покрівлі шириною більше ніж 2 мм та довжиною не більше ніж 500 мм заварювати по всій довжині з подальшою постановкою накладок та приварюванням їх по периметру.

Ширина та довжина накладок повинна забезпечувати перекриття тріщини не менше, ніж на 30 мм з кожного боку, товщина накладки не менше ніж 1,5 мм;

ж) при трьох та більше променевих тріщинах або однієї тріщини довжиною більше ніж 500 мм дефектні частини покрівлі треба замінити новими;

и) тріщини, пробоїни ремонтують однією накладкою за умови, що її площа не перевищує 0,3 м². На одній карті покрівлі допускають встановлення не більше двох накладок з відстанню між ними не менше ніж 1 м;

к) при заміні карти покрівлі, пошкоджену карту зрізати по суміжних дугах (фрамугі), обв'язочних кутниках. При замінюванні гофрованих карт покрівлі допускають встановлення карт з плоского листа.

7.6.4.2 При деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням вантажних вагонів дозволено:

а) приварювання накладок (рисунок 7.81) до листів суцільнометалевої покрівлі пошкоджених корозією за умови, що площа кожної накладки не більше ніж 0,3 м² та відстань між ними не менше ніж 1 м;

б) зміна окремих штаб, карт поміж дугами суцільнометалевої покрівлі

пошкоджених корозією за умови, що кількість таких штаб на одній покрівлі буде не більше двох.

7.6.4.3 При деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням ізотермічних вагонів дозволено заміну окремих штаб, карт поміж дугами за умови, що кількість заміненних або відремонтованих штаб не більше чотирьох на покрівлі.

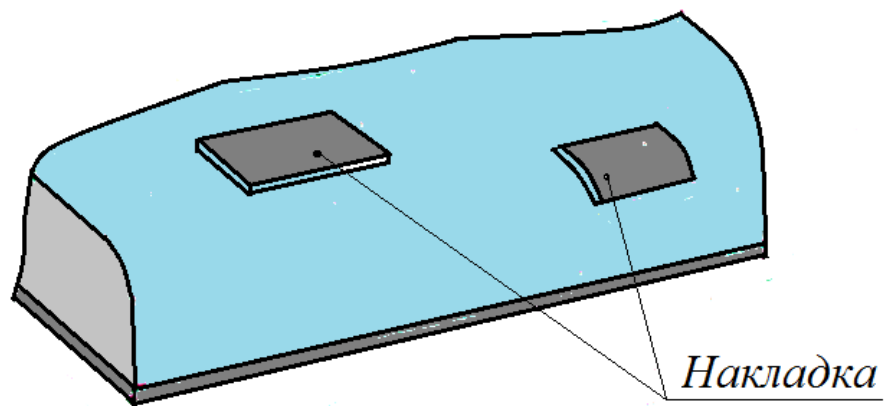


Рисунок 7.81 – Покрівля вагона

7.6.5 Кузов критого універсального суцільнометалевого вантажного вагона

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2Д, 10Г2БД, 10ХНДП згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.6.5.1 При всіх видах ремонту дозволено:

а) заварювання на стояках бокової стіни поперечних тріщин довжиною не більше 50 % перерізу, без підсилення їх накладками, за виключенням дверних та торцевих стояків, на яких постановка накладок обов'язкова;

б) заварювання на стояках зламів та тріщин довжиною більше 50 % їх перерізу з підсиленням накладками за умови, що вздовж бокової стіни такі стояки чергуються зі стояками, які не мають пошкоджень;

в) заміна торцевих стояків, які мають злами, новими, або їх ремонт

встановленням нової верхньої або нижньої частини;

г) заварювання тріщин та розривів обшивки шириною менше ніж 2 мм та довжиною до 100 мм без встановлення накладок;

д) усунення на обшивці бокової та торцевої стін пробоїн та розривів шириною менше ніж 2 мм без встановлення накладок, а при ширині більше ніж 2 мм з встановленням накладок або вставок (рисунок 7.82).

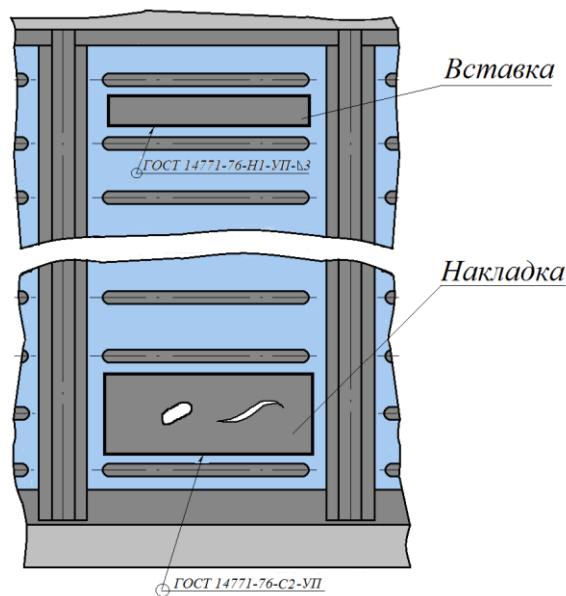


Рисунок 7.82 – Приварювання накладки та вставки у міжстояковому прогоні

Кількість накладок або вставок в одному міжстояковому прогоні не повинно перевищувати двох;

е) заміну у міжстоякових прогонах частини або усієї пошкодженої обшивки, встановленням листів з зовнішньої сторони вагона та обварюванням їх по периметру суцільним швом.

Допускають заміну пошкоджених гофрованих листів плоскими, частково, у нижній частині кузова або на всю висоту міжстоякових прогонів.

Заміну частини обшивки, при потребі, вздовж усієї бокової стіни вагона робити тільки на однаковій висоті від нижньої обв'язки, в усіх міжстоякових прогонах.

7.6.6 Підлога суцільнометалевих вантажних та рефрижераторних вагонів

Матеріал – сталь 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.6.6.1 При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин в листах підлоги довжиною не більше ніж 500 мм та усунення дефектів в зварних швах;
- б) приварювання накладок за умови, що площа кожної накладки не більше $0,3 \text{ м}^2$, а відстань між ними не менше ніж 1 м;
- в) вварювання вставок у листи підлоги суцільнометалевих вагонів всіх типів, або їх повна чи часткова заміна;
- г) заміну гофрованих листів консольних секцій підлоги на рівні, товщиною 3 мм;
- д) корозійні пошкодження підлоги не більше ніж 50 % товщини металу.

При більшому пошкодженні, на площі не більше ніж $0,3 \text{ м}^2$, підлогу ремонтують встановленням накладки з обварюванням по периметру. При корозійних пошкодженнях на площі більше ніж $0,3 \text{ м}^2$ – заміною секції підлоги, обмеженої поперечними балками, хребтовою балкою та нижньою обв'язкою бокової стіни.

7.6.7 Двері всіх типів вагонів

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.6.7.1 При всіх видах ремонту дверей всіх типів вагонів дозволено:

- а) усувати пошкодження, або замінювати будь-який із стояків та будь-яку обв'язку з повною або частковою заміною обшивки, яка прилягає до них як гофрованим так і рівним листом. Тріщини нижньої обв'язки дверей напіввагона, які не переходять на вертикальні полиці заварювати з встановленням плоскої накладки зверху на полицях;
- б) у стояках дверей усувати зварюванням з встановленням підсилюючих накладок відповідного профілю не більше двох тріщин або зламів – по одному

дефекту на одному стояку. Якщо дефектів більше – стояк замінюють на новий;

в) усувати дефекти у зварних швах. При відриві зварних точок приварювання обшивки до обв'язок дверей, дане місце ремонтувати накладенням кутових швів;

г) усувати на металевій обшивці дверей не більше чотирьох пробоїн, або чотирьох тріщин довжиною до 300 мм кожна. Тріщини довжиною більше ніж 100 мм заварювати з встановленням підсилюючої накладки площею не більше ніж 0,5 м².

Променеві тріщини біля петель на обшивці дверей напіввагона заварювати, з встановленням підсилюючої накладки згідно з креслеником 532.15-079 (вагон моделі 12-532);

д) замінювати частину або всю обшивку.

При ремонті дверей критого вагона з гофрованою обшивкою допускають встановлювати замість гофрованого листа прямий лист товщиною від 1,5 мм до 2,0 мм та висотою не більше ніж 1450 мм від нижньої обв'язки з приварюванням суцільними швами до стояків нижньої обв'язки та вершини гофри; або на всю висоту міжстоякового прогону;

е) усувати пробоїни або корозійні пошкодження на торцевих дверях напіввагонів встановленням з внутрішнього боку накладок товщиною не менше ніж 4 мм та площею не більше 0,5 м².

7.6.7.2 При деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням вагонів дозволено:

а) заварювання не більше двох тріщин, деф.1, (рисунок 7.83), в кутниках обв'язки дверей, з підсиленням місць зварювання кутовими накладками;

б) заварювання пробоїн, деф.2, та прорізів з встановленням вставок, накладок, але не більше чотирьох на листі обшивки дверей;

в) приварювання водостоків замість вражених корозією;

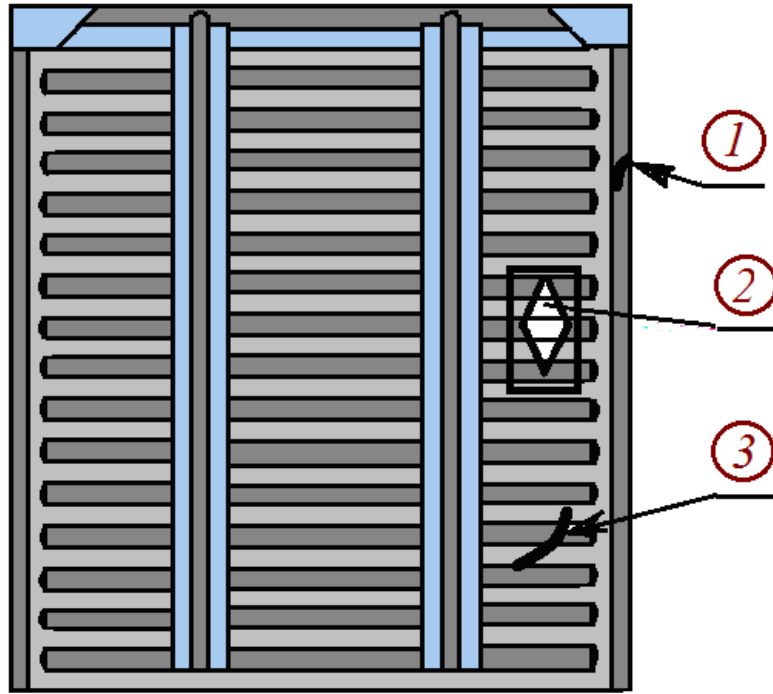


Рисунок 7.83 – Двері критого вагона

г) заварювання прорізів, на листі обшивки дверей, деф.3, якщо ширина його не більше ніж 3 мм;

д) заварювання тріщини у листі обшивки дверей довжиною до 100 мм та шириною до 3 мм, без встановлення підсилюючої накладки але не більше чотирьох на листі обшивки дверей.

7.6.7.3 При всіх видах ремонту на дверях рефрижераторного вагона дозволено:

а) заварювання тріщин та наплавлення зношених місць у металевих частинах дверей;

б) приварювання запірних кулачків до запірної штанги дверей за умови, що місце стику розташоване не ближче ніж 50 мм від місця переходу одного перерізу в інший або від шийки;

в) вварювання вставок або повна заміна металевої обшиви.

7.6.7.4 Ремонт торцевих стін напіввагонів виконувати згідно з СТП 04-016.

7.6.8 Кришка розвантажувального люка (рисунок 7.84)

Матеріал – сталь 09Г2Д, 09Г2С, 10ХНДП згідно ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.6.8.1 При деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням вагонів для кришок розвантажувальних люків напіввагонів без знімання їх з вагона дозволено:

- а) приварювання підсилюючої планки переднього кутника обв'язки кришки люка;
- б) приварювання планок під кутики кришки;
- в) заварювання тріщин у зварювальних швах, деф.1;
- г) заварювання тріщин в листі кришки, деф.2, довжиною не більше 100 мм та кількістю не більше двох;
- д) приварювання підсилюючих запірних кутиків;

7.6.8.2 При всіх видах ремонту на знятих з вагонів кришках люків дозволено:

- а) виконання робіт, зазначених в 7.6.8.1;
- б) заварювання тріщин у листі кришки люка у кутах або місцях розташування петель, деф.4, за умови, що товщина полотна у місцях накладання зварних швів не менше ніж 4 мм, кількість тріщин не більше чотирьох та довжина кожної тріщини не більше ніж 100 мм, з обов'язковим підсиленням накладками, які повинні перекривати тріщини не менше ніж на 50 мм у кожний бік;
- в) заварювання тріщин у ребрах та боковій балочці, деф.3, за умови, що товщина металу у місцях накладання зварних швів не менше ніж 4 мм, з підсиленням місця зварювання кутовими та прямими накладками товщиною 6 мм та довжиною 100 мм;
- г) підсилення пошкоджених корозією окремих місць листа, деф.6, приварюванням накладок за умови, що товщина листа у місцях накладання швів не менше ніж 4 мм, розмір накладки не повинен перевищувати

200 мм × 400 мм, кількість накладок не більше чотирьох з відстанню між ними не менше ніж 150 мм;

д) заварювання тріщин у передній відбуртовці, деф.7, які не виходять на лист кришки, з подальшим підсиленням накладкою довжиною до 100 мм;

е) заварювання променевих тріщин, деф.5, біля отвору для заклепок.

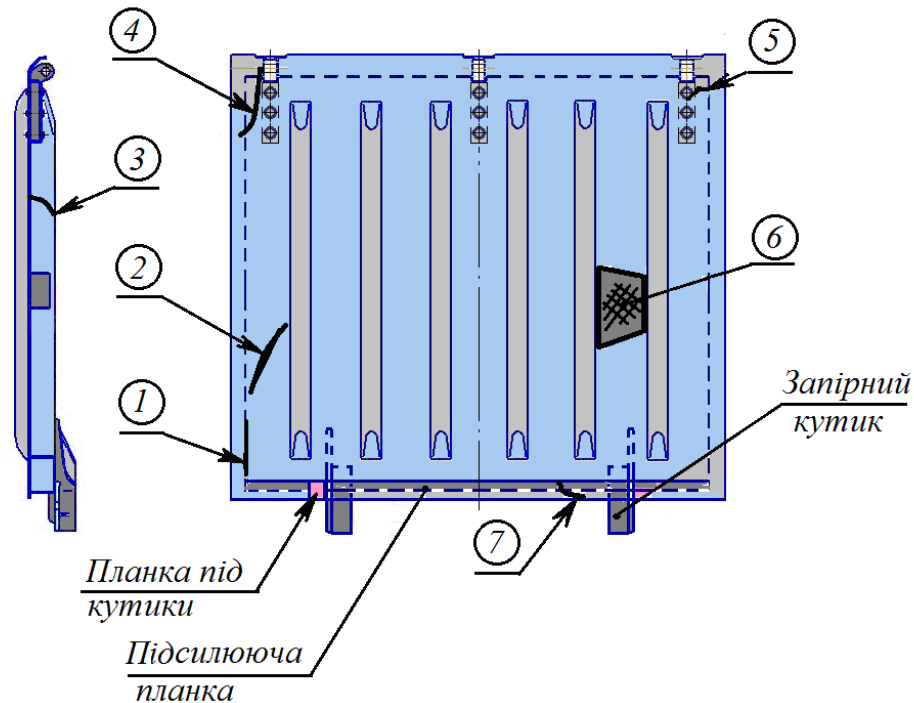


Рисунок 7.84 – Кришка люка напіввагона

7.6.9 Деталі запірного механізму для кришок люків

Матеріал – Сталь 25Л ГОСТ 977 [4], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) заварювання зношеного отвору закидки кришки люка, деф. 1 з подальшим розсвердлюванням отвору (рисунок 7.85);

б) наплавлення зношених поверхонь корпусу та зуба закидки, деф.2, 3;

в) наплавлення зношеної поверхні сектора люка, деф. 1 (рисунок 7.86), з подальшою механічною обробкою після наплавлення;

г) заварювання зношеного отвору сектора, деф. 2 з подальшим розсвердлюванням отвору;

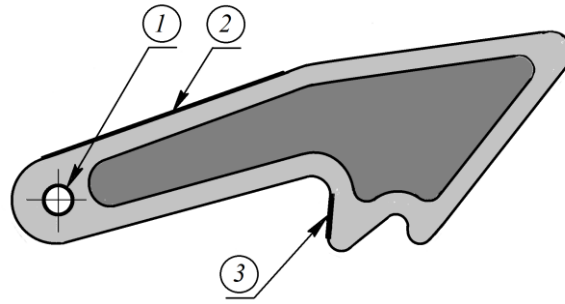


Рисунок 7.85 – Закидка кришки люка

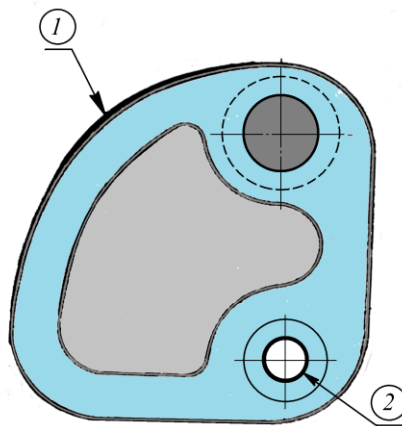


Рисунок 7.86 – Сектор

7.6.10 Деталі запорів бортів платформ

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) відновлювати наплавленням зношені поверхні, деф.2 (рисунок 7.87) деталей кріплення металевого борту при зносі не більше ніж 5 мм;
- б) наплавлення зношених поверхонь валиків, деф.1 з подальшим механічним обробленням;
- в) наплавлення зношених, деф.4, та деформованих, деф.3, місць клина до номінальних розмірів згідно з креслеником (рисунок 7.87), з подальшим механічним обробленням;

г) заварювання повздовжніх тріщин, довжиною не більше ніж 100 мм, на листі борту без перекриття накладками;

д) заварювання на листі борту не більше шести поперечних тріщин за умови, що вони не зменшують переріз борту більше, ніж на 30 %, а товщина листа у місці накладення зварних швів не менше ніж 3 мм, з перекриттям профільними накладками товщиною не менше ніж 3 мм;

е) приварювання тріщин різної довжини у зварних швах стояків двоярусної платформи.

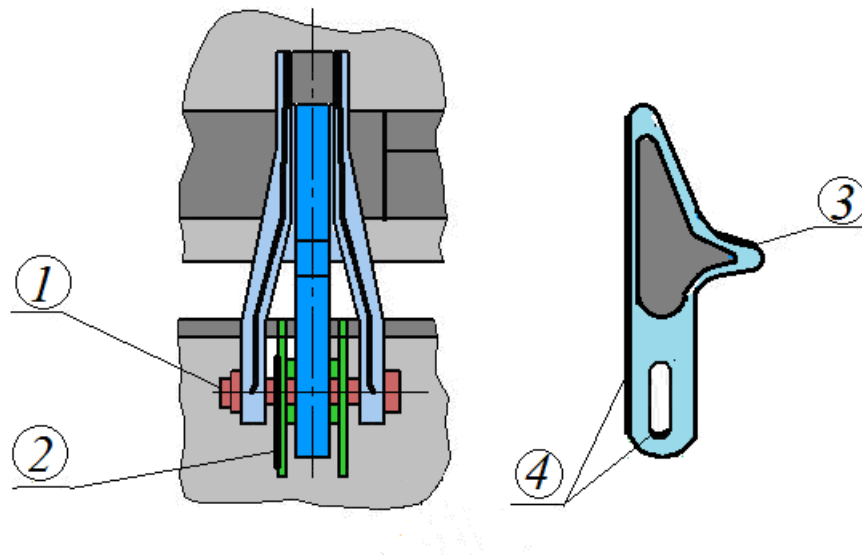


Рисунок 7.87 – Деталі запорів бортів платформи

7.6.11 Нижній запірний механізм торцевої двері напіввагона (рисунок 7.88)

Матеріал – Сталь 25Л ГОСТ 977 [4], сталь Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) заварювання дефектних зварних швів, деф. 1, кріплення механізму до торцевої двері;

б) заварювання дефектів зварних швів, деф. 2, кріплення стінок коробки

механізму;

в) приварювання валика механізму, деф. 3, при дефектному зварному шві або при його відсутності;

г) заварювання тріщин, деф. 4, на стінках коробки;

д) заварювання тріщин, деф. 5, на скобі механізму.

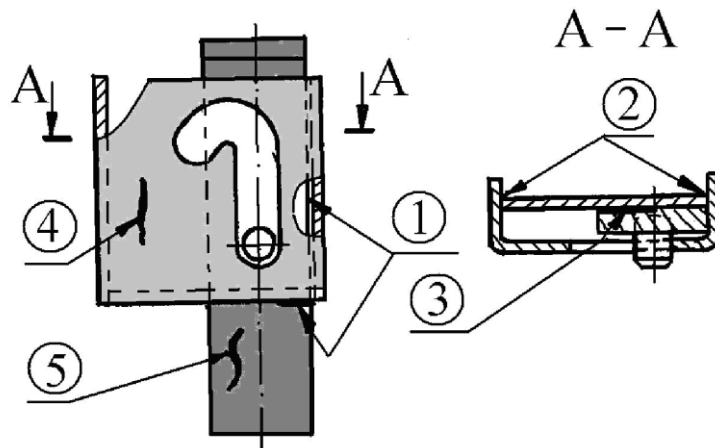


Рисунок 7.88 – Нижній запірний механізм торцевої двері напіввагона

7.6.12 Переїзна площадка двоярусної платформи

Матеріал – сталь 09Г2Д, 10ХНДП згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин та зламів кронштейнів площадок;
- б) заварювання зламів переїзних площадок, з встановленням підсилюючих накладок.

7.7 Внутрішнє обладнання рефрижераторних вагонів секцій ЦВ-5, БМЗ-5 та АРВ

7.7.1 Блок циліндрів (рисунок 7.89)

Матеріал – чавун Сч 20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено:

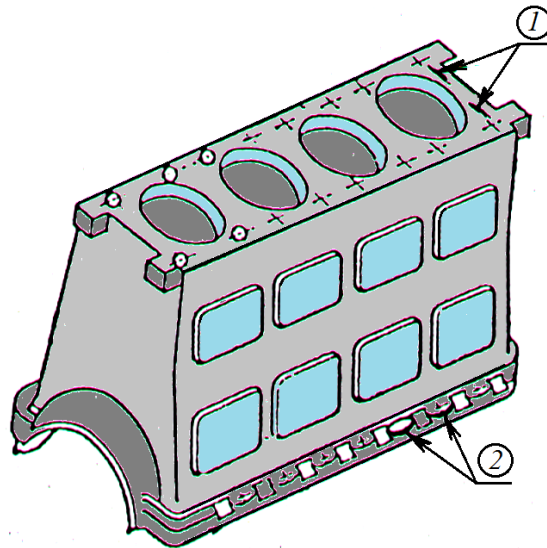


Рисунок 7.89 – Блок циліндрів

а) заварювання тріщин біля різьбових отворів під шпильки, деф.1, при довжині тріщин не більше ніж 15 мм і загальною кількістю не більше двох, з урахуванням відремонтованих раніше;

б) наплавлення бобишок в місцях кріплення до картера, деф.2, при наявності не більше двох відколів з урахуванням відремонтованих раніше.

7.7.2 Картер колінчастого вала (рисунок 7.90)

Матеріал – чавун Сч20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено:

а) заварювання тріщин у стінках та днищі картера, деф.1, при довжині тріщин не більше ніж 200 мм та їх кількості на одній стінці не більше двох, але не більше чотирьох, з урахуванням відремонтованих раніше;

б) заварювання відколів бокових стінок картера або піддона, деф.2, за умови, що їх не більше чотирьох, з урахуванням відремонтованих раніше.

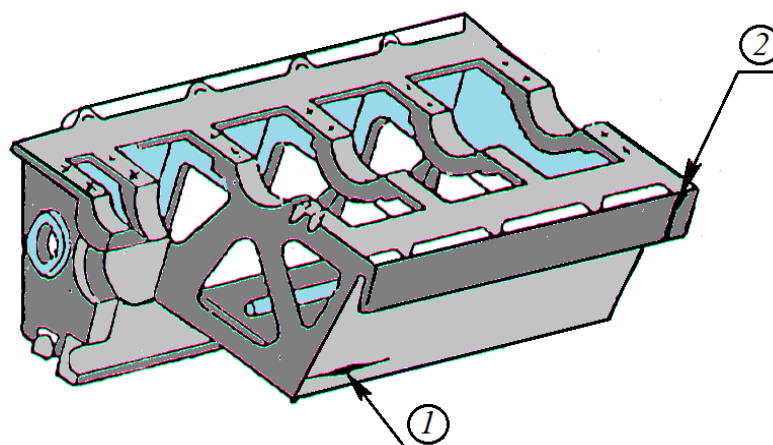


Рисунок 7.90 – Картер колінчастого вала

7.7.3 Головка циліндра (рисунок 7.91)

Матеріал – чавун Сч25 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено заварювання наскрізних і ненаскрізних тріщин в місцях, які не підлягають великим механічним навантаженням, деф.1, при їх довжині не більше ніж 50 мм та кількості на одній стінці не більше двох тріщин, але не більше чотирьох, з урахуванням відремонтованих раніше.

Заборонено заварювання тріщин, які знаходяться в камері згорання та вихровій камері, деф.2 і 3.

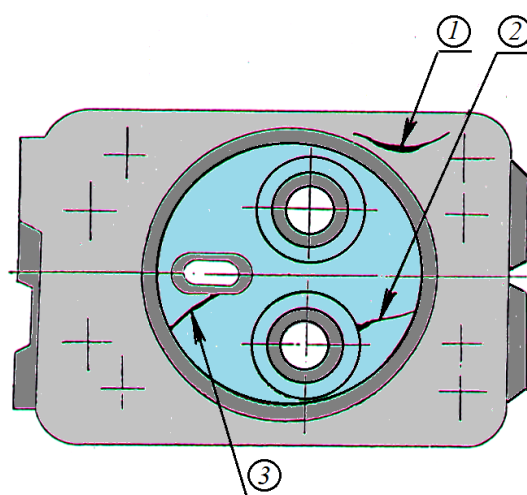


Рисунок 7.91 – Головка циліндра

7.7.4 Вал колінчатий (рисунок 7.92)

Матеріал – сталь 40Х згідно з ДСТУ 7806.

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення дефектної різьбової частини та шпонкових канавок, деф.1, з подальшою механічною обробкою;
- б) наплавлення зношених поверхонь корінних, деф.2, шатунних, деф.3 та сальникових шийок колінчатого вала;
- в) заварювання раніше просвердленого балансувального отвору в тілі колінчатого валу, який не використовують при новому балансуванні;
- г) наплавлення зношених посадочних поверхонь противаг.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічну обробку.

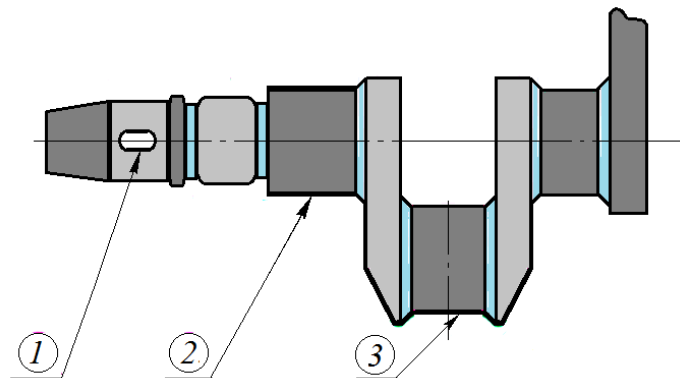


Рисунок 7.92 – Вал колінчатий

7.7.5 Вал розподільний (рисунок 7.93)

Матеріал – сталь 15 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношених кулачків та кулачків з відколами та глибокими задирками робочої поверхні, деф.1 і 2;
- б) наплавлення шпонкових канавок, деф.3, та поверхні дефектної різьби, деф.4.

Після усунення дефектів потрібно виконувати механічну обробку.

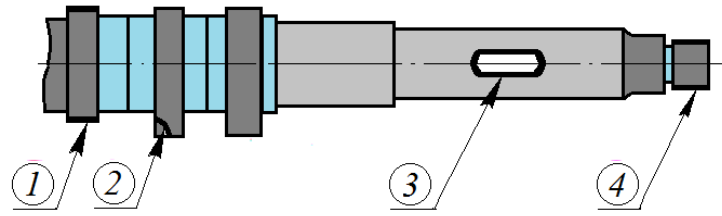


Рисунок 7.93 – Вал розподільний

7.7.6 Колектор вихлопний

Матеріал – сталь Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, чавун Сч 25 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено заварювати тріщини на трубі колектора.

7.7.7 Колектор усмоктувальний

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, алюмінієвий сплав АК7ч (АЛ9) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин в корпусі колектора;
- б) приварювання нових патрубків замість пошкоджених.

7.7.8 Глушник (рисунок 7.94)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання не більше трьох поздовжніх тріщин, деф.1, довжиною не більше ніж 150 мм кожна;
- б) заварювання не більше однієї кільцевої тріщини, деф.2, довжиною не більше половини кола корпусу;
- в) встановлення накладок на прогари гніздового характеру, деф.3, коли прогарів не більше п'яти і діаметром не більше ніж 30 мм кожний;
- г) заварювання тріщин в зварному шві, деф.4;
- д) приварювання нового патрубка замість пошкодженого, деф.5.

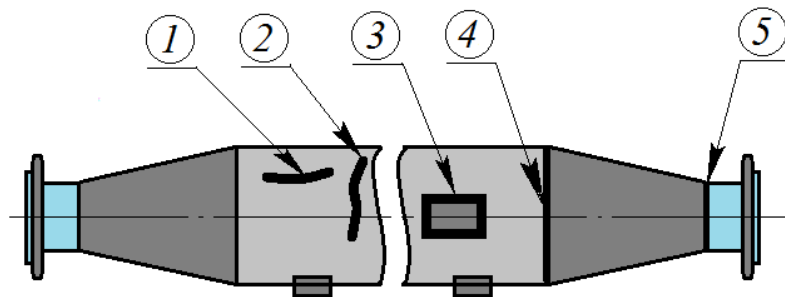


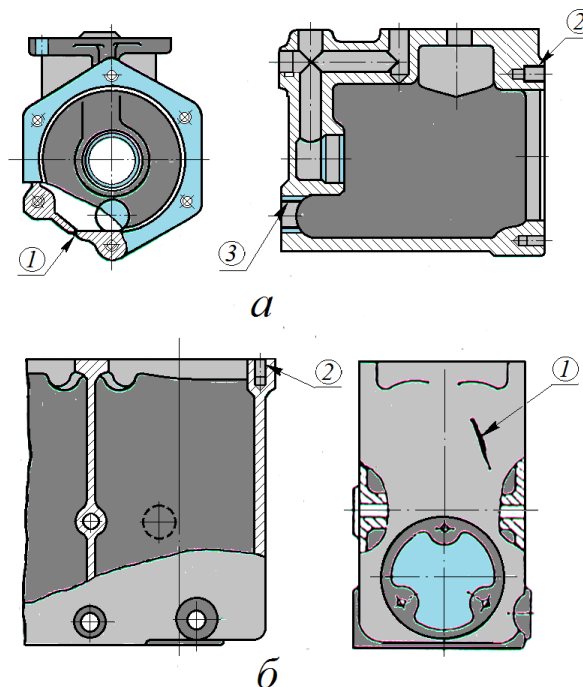
Рисунок 7.94 – Глушник

7.7.9 Корпус масляного фільтра (рисунок 7.95)

Матеріал – чавун Сч 25, Сч 20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1, які не проходять через отвори та не охоплюють їх;
- б) заварювання отворів з пошкодженою різьбою, деф.2;
- в) наплавлення поверхні пошкодженого різьбового отвору, деф.3.



- а) для дизельних двигунів 4 НБД-12,5;
- б) для дизельних двигунів 4 ВД-21/15

Рисунок 7.95 – Корпус масляного фільтра дизельних двигунів

7.7.10 Ванна масляна (рисунок 7.96)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення поверхні пошкодженого різьбового отвору, деф.1;
- б) заварювання тріщин, які не проходять через отвори і не охоплюють їх, деф.3;
- в) заварювання отворів з пошкодженою різьбою, деф.2.

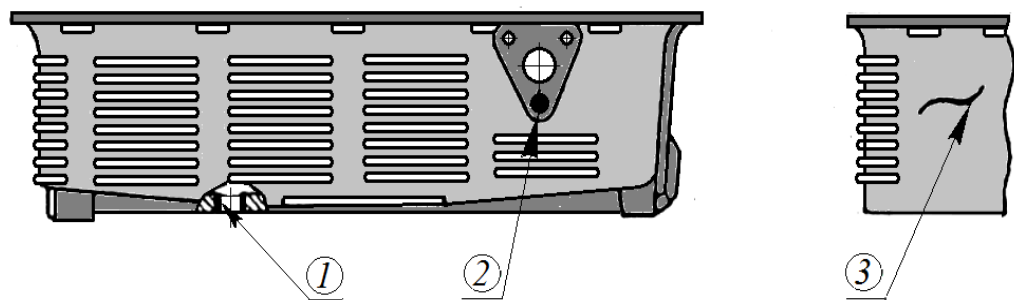


Рисунок 7.96 – Ванна масляна

7.7.11 Пристрій повітрянаправляючий (рисунок 7.97)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин довжиною не більше ніж 75 мм, які не проходять через отвори і не охоплюють їх, деф.1;
- б) заварювання тріщин в лопатках, які поширюються не більше ніж на 50 % їх поперечного перерізу деф.3;
- в) заварювання отворів з пошкодженою різьбою, деф.2.

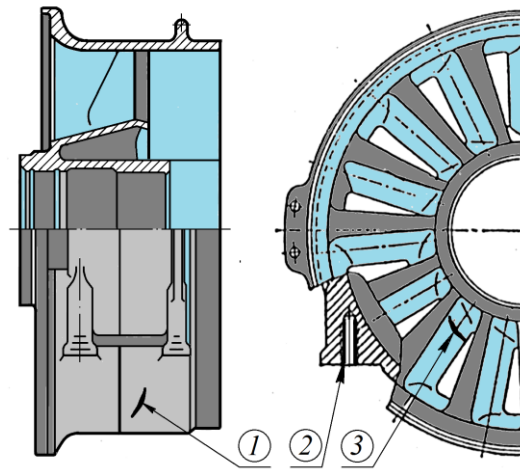


Рисунок 7.97 – Пристрій повітрянаправляючий

7.7.12 Вал пристрою для нагнітання повітря (рисунок 7.98).

Матеріал – Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавляти зношену або пошкоджену різьбову частину вала, деф.1.

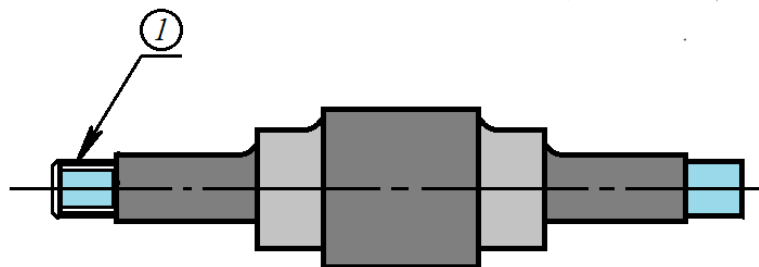


Рисунок 7.98 – Вал пристрою для нагнітання повітря

7.7.13 Повітропровід (рисунок 7.99)

Матеріал – сталь 08 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено заварювання тріщин у стінці повітропроводу, деф.1.

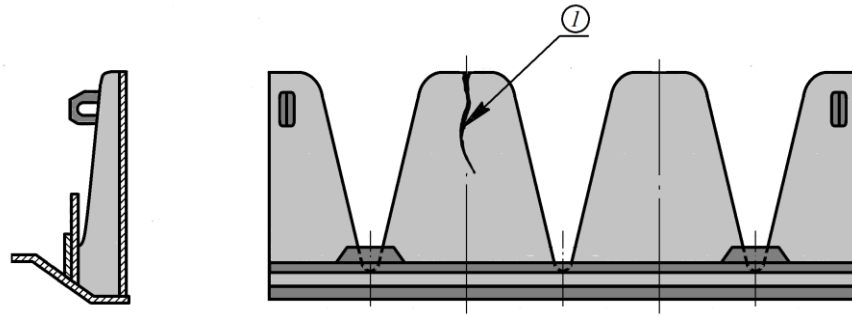


Рисунок 7.99 – Повітропровід

7.7.14 Вал ротора

Матеріал – сталь 17ГС згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При ремонті дозволено заварювання зношених шпонкових канавок.

7.7.15 Корпус паливного насоса (рисунок 7.100)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин в стінці корпусу, крім тих, що переходять через отвори і охоплюють їх, деф.1.

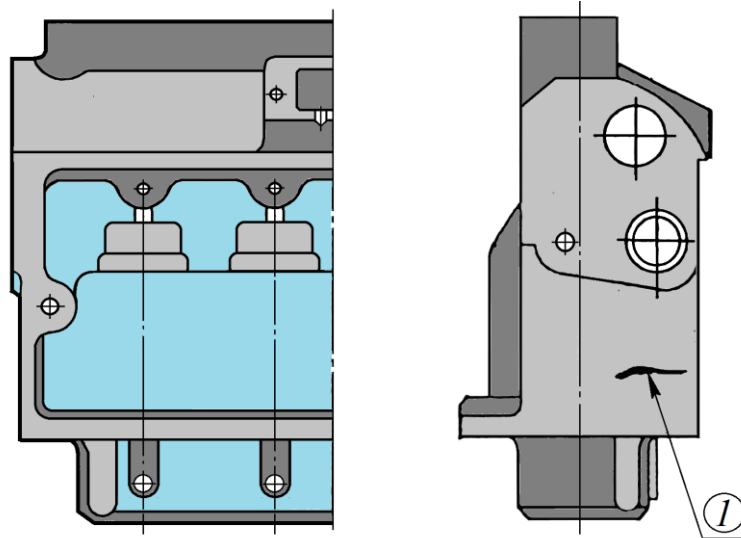


Рисунок 7.100 – Корпус паливного насоса

7.7.16 Основа корпусу паливного насоса (рисунок 7.101)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК5М (АЛ5) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин в стінці основи, крім тих, що

переходять через отвори і охоплюють їх, деф.1.

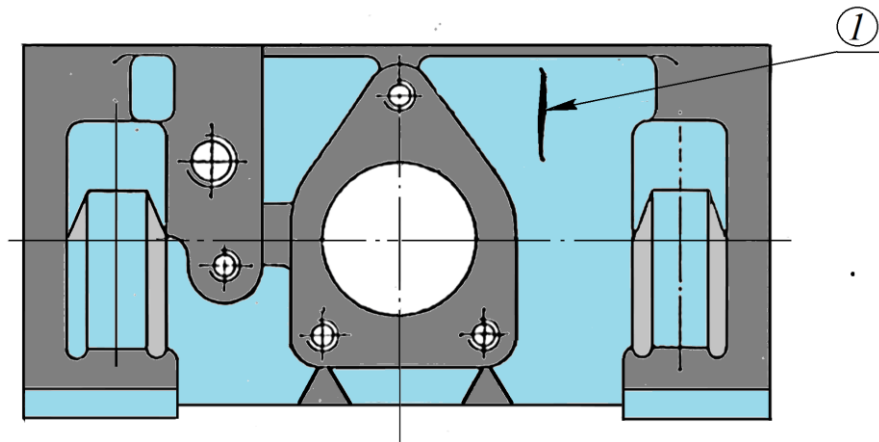


Рисунок 7.101 – Основа корпусу паливного насоса

7.7.17 Вал кулачковий паливного насоса (рисунок 7.102)

Матеріал – сталь 15 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення пошкодженої різьбової частини вала, деф.1;
- б) заварювання зношеної шпонкової канавки, деф.2.

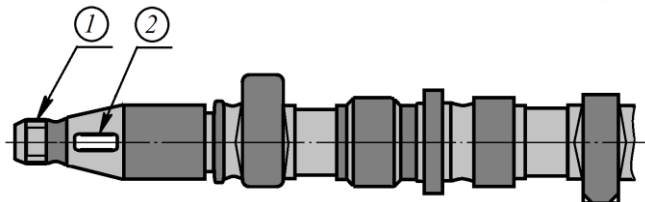


Рисунок 7.102 – Вал кулачковий паливного насоса

7.7.18 Кришка паливного фільтра (рисунок 7.103)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, які не проходять через отвори та не охоплюють їх, деф.1.

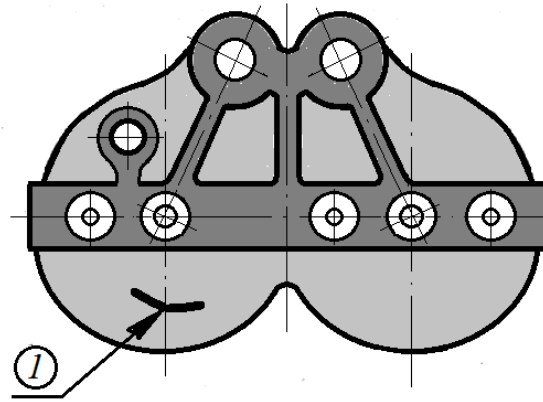


Рисунок 7.103 – Кришка паливного фільтра

7.7.19 Стакан паливного фільтра (рисунок 7.104)

Матеріал – сталь 08 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, без розкриття.

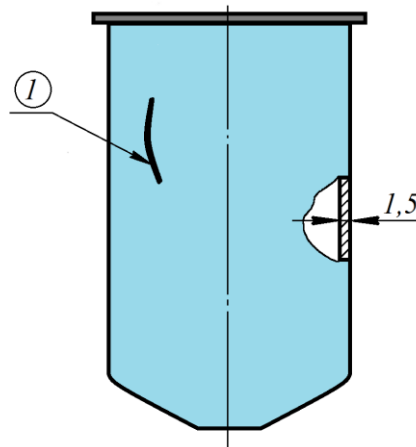


Рисунок 7.104 – Стакан паливного фільтра

7.7.20 Картер шестерень газорозподілення (рисунок 7.105)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1, які виходять на опорну поверхню, але не проходять через отвори і не охоплюють їх;
- б) заварювання тріщин в стінці приливка, деф.2, крім тих, що проходять через отвори і охоплюють їх;
- в) заварювання отворів з пошкодженою різьбою, деф.3.

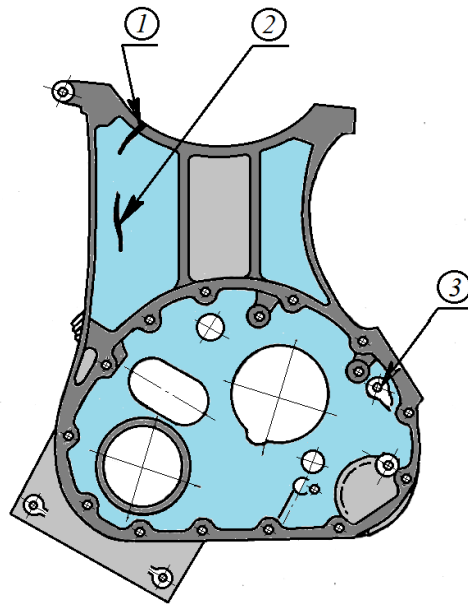


Рисунок 7.105 – Картер шестерень газорозподілення

7.7.21 Кришка картера механізму газорозподілення (рисунок 7.106)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин в стінці приливка, деф.1, крім тих що, проходять через отвори і охоплюють їх;
- б) заварювання тріщин, які виходять на опорну поверхню, деф.2, але не проходять через отвори і не охоплюють їх.

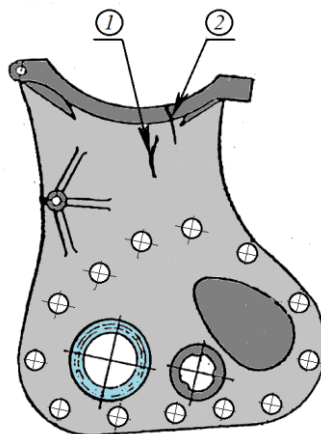


Рисунок 7.106 – Кришка картера механізму газорозподілення

7.7.22 Корпус регулятора обертів (рисунок 7.107)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, які не виходять на площину рознімання, не переходять через отвори і не охоплюють їх.

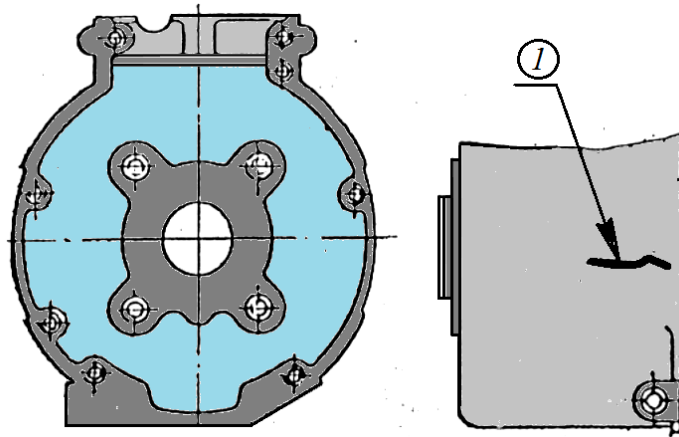


Рисунок 7.107 – Корпус регулятора обертів

7.7.23 Кришка торцева регулятора обертів (рисунок 7.108)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, які не виходять на площину рознімання, не проходять через отвори і не охоплюють їх.

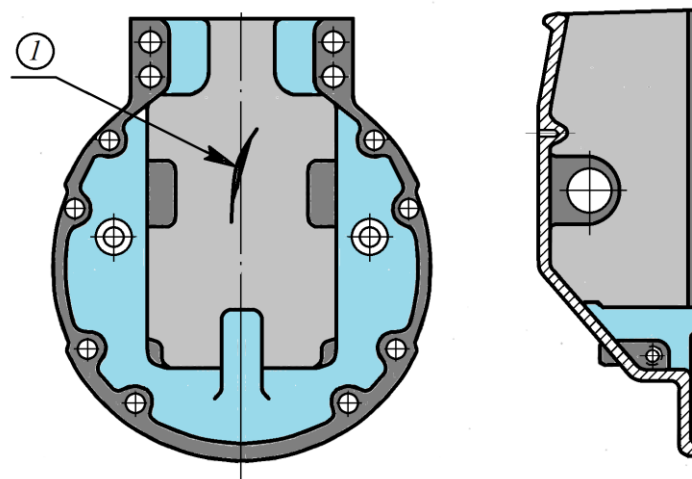


Рисунок 7.108 – Кришка торцева регулятора обертів

7.7.24 Кришка верхня регулятора обертів (рисунок 7.109)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМ5 (АЛ19) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, які не виходять на площину рознімання, не проходять через отвори і не охоплюють їх.

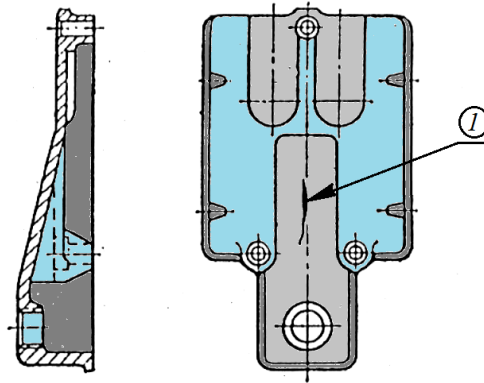


Рисунок 7.109 – Кришка верхня регулятора обертів

7.7.25 Рама дизель-генератора (рисунок 7.110)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин в зварному шві, деф.1;
- б) заварювання тріщин в рамі, деф.2;
- в) заварювання отворів з пошкодженою різьбою, деф.3;
- г) приварювання такелажної петлі замість пошкодженої.

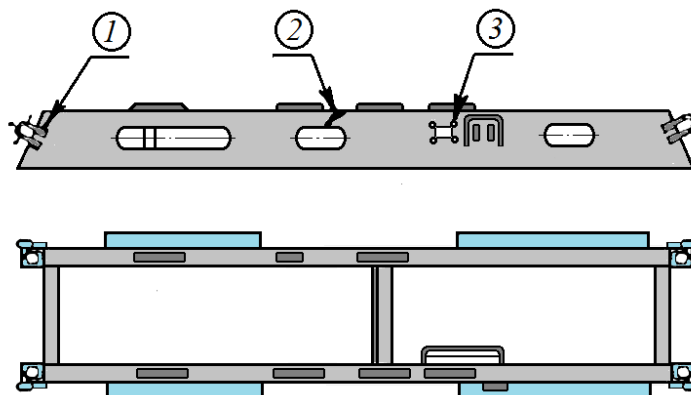


Рисунок 7.110 – Рама дизель-генератора

7.7.26 Корпус підігрівача повітря

Матеріал – сталь 12Х18Н10Т згідно з ГОСТ 5632 [12].

При ремонті дозволено заварювання тріщин в корпусі без розкриття крайок.

7.7.27 Кожух зовнішній підігрівача повітря

Матеріал – сталь 08 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено заварювання тріщин в кожусі без розкриття крайок.

7.7.28 Ресивер (рисунок 7.111)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМгЗ згідно з ГОСТ 4784.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин в корпусі, деф.1;
- б) заварювання тріщин в зварному шві, в місці приварювання днища до корпусу, деф.2.

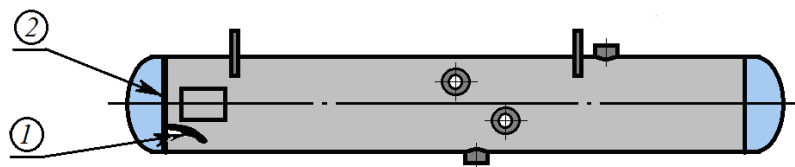


Рисунок 7.111 – Ресивер

7.7.29 Рама холодильного агрегату (рисунок 7.112)

Матеріал – алюмінієвий сплав АМг5 згідно з ГОСТ 4784.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин в зварному шві, деф.1;
- б) заварювання тріщин у районі підсилюючої накладки з такелажною петлею, деф.2.

Підсилюючу накладку вилучити і приварити нову, яка перекриває місце пошкодження.

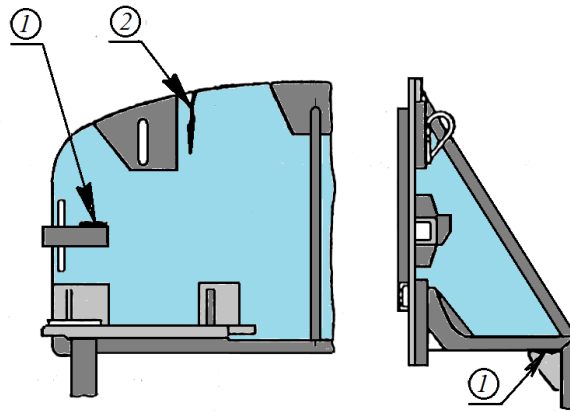


Рисунок 7.112 – Рама холодильного агрегату

7.7.30 Підвод (рисунок 7.113)

Матеріал – алюміній первинний А5 згідно з ДСТУ ГОСТ 11069.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин в розподільній трубі, деф.1;
- б) заварювання тріщин в зварному шві, деф.2.

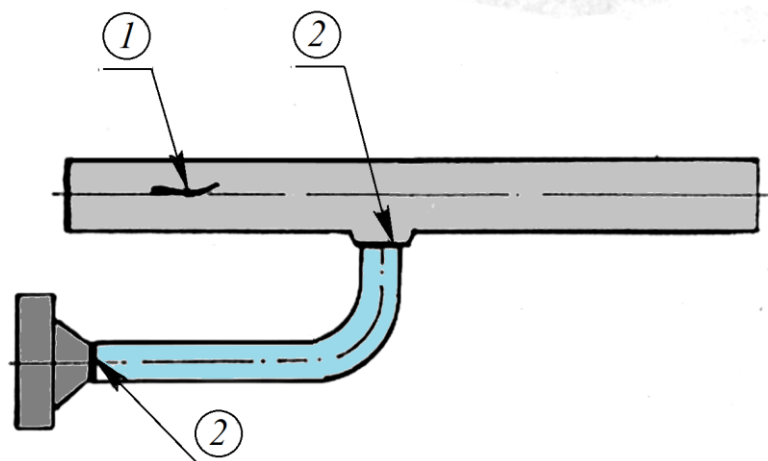


Рисунок 7.113 – Підвод

7.7.31 Кронштейн коромисла (рисунок 7.114)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК7ч (АЛ9) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання в корпусі тріщин, деф.1, які не проходять через різьбові отвори і отвори під вісь коромисла.

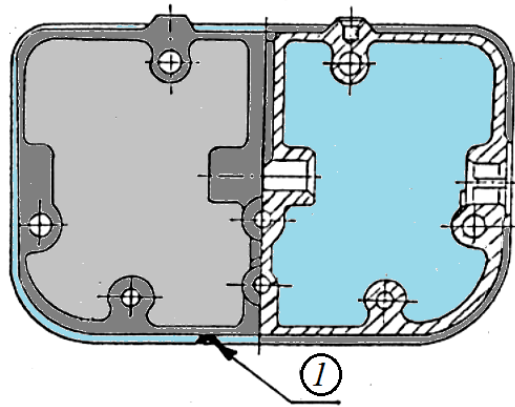


Рисунок 7.114 – Кронштейн коромисла

7.7.32 Кришка кронштейна коромисла (рисунок 7.115)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК7ч (АЛ9) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1.

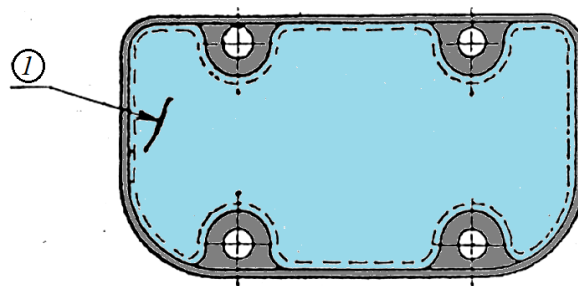


Рисунок 7.115 – Кришка кронштейна коромисла

7.7.33 Піддон дизеля

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено заварювання тріщин у місці з'єднання фланця з корпусом піддона.

7.7.34 Кришка внутрішня масляної центрифуги (рисунок 7.116)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК7ч (АЛ9) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, які не виходять на ущільнюючі поверхні, деф.1.

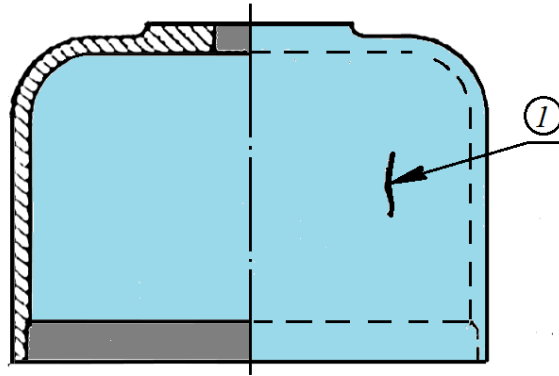


Рисунок 7.116 – Кришка внутрішня масляної центрифуги

7.7.35 Кришка зовнішня масляної центрифуги (рисунок 7.117)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК7ч (АЛ9) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, які не виходять на ущільнюючі поверхні, деф.1.

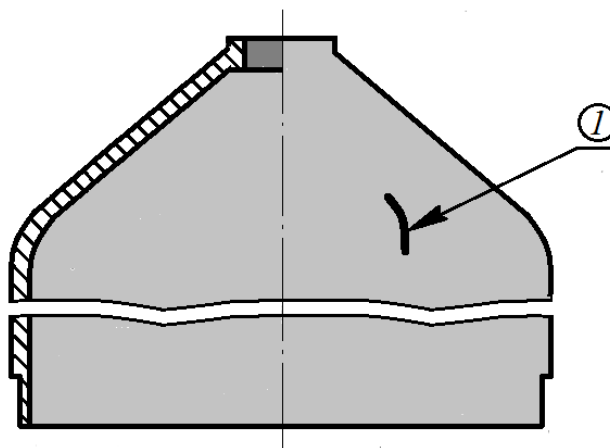


Рисунок 7.117 – Кришка зовнішня масляної центрифуги

7.7.36 Кришка коробки шестерень (рисунок 7.118)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК7ч (АЛ9) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, які не проходять через отвори і не охоплюють їх.

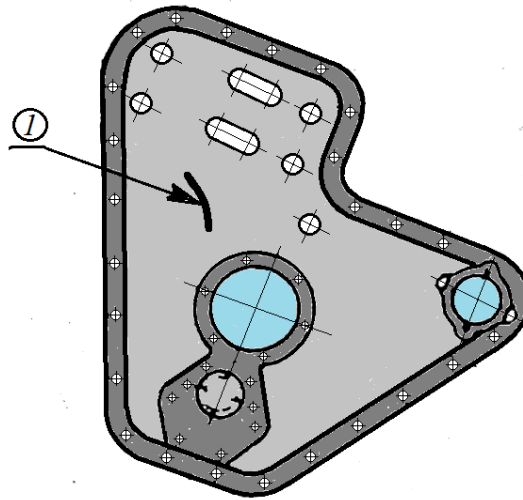


Рисунок 7.118 – Кришка коробки шестерень

7.7.37 Корпус центробіжного водяного насоса (рисунок 7.119)

Матеріал – чавун Сч 20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено заварювання тріщин в корпусі, деф.1.

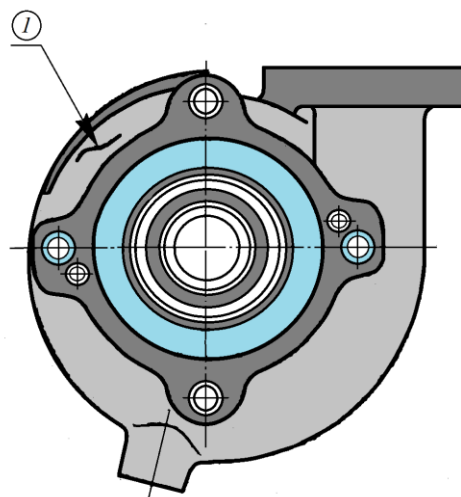


Рисунок 7.119 – Корпус центробіжного водяного насоса

7.7.38 Ресивери

Матеріал – сталь 10 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено заварювання тріщин згідно з 7.7.28.

7.7.39 Корпус фільтра-осушувача (рисунок 7.120)

Матеріал – сталь 10 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин на корпусі, деф.1;
- б) заварювання тріщин у зварному шві, деф.2.

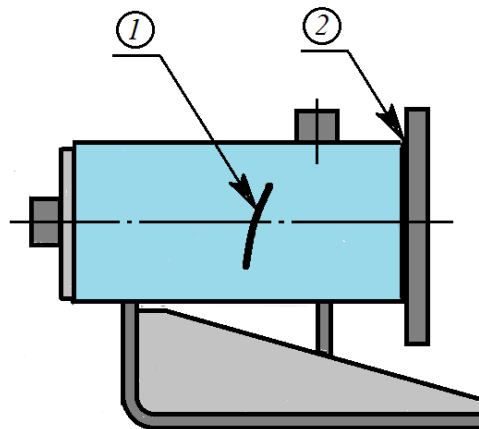


Рисунок 7.120 – Корпус фільтра

7.7.40 Корпус масляного фільтра (рисунок 7.121)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин у зварному шві, деф.1;
- б) заварювання тріщин у корпусі, деф.2.

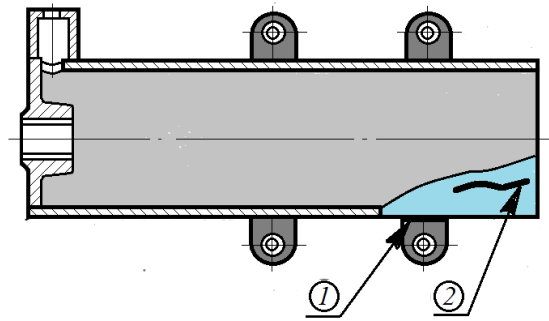


Рисунок 7.121 – Корпус масляного фільтра осушувача

7.7.41 Корпус електропідігрівача (рисунок 7.122)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, в корпусі без розкриття.

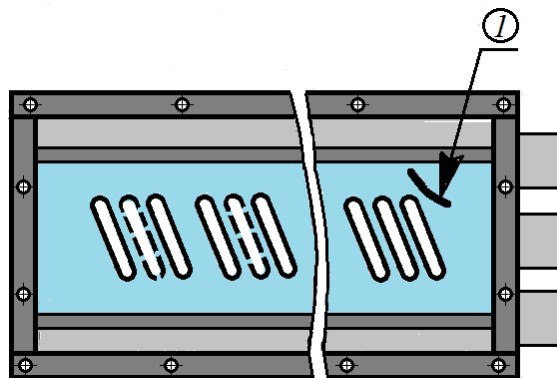


Рисунок 7.122 – Корпус електропідігрівача

7.7.42 Кронштейн електропечі (рисунок 7.123)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1;
- б) приварювання нової кріпильної частини замість пошкодженої, деф.2.

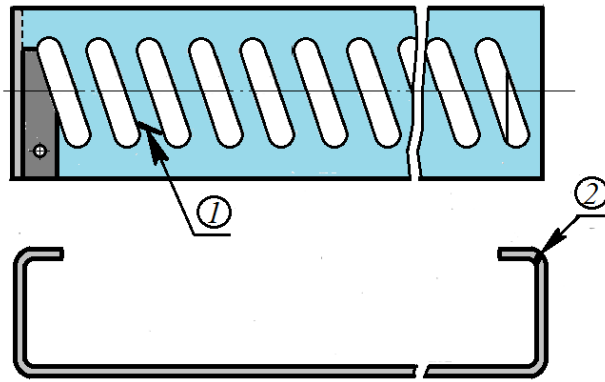


Рисунок 7.123 – Кронштейн електропечі

7.7.43 Щит підшипниковий (рисунок 7.124)

Матеріал – чавун Сч 15 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1, які не виходять на посадочні місця;
- б) наплавлення зношеної або пошкодженій посадочній поверхні, деф.2.

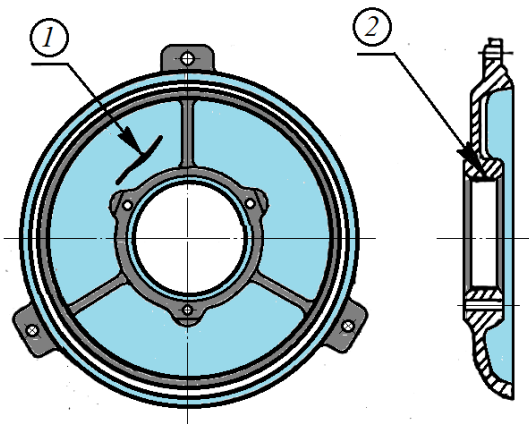


Рисунок 7.124 – Щит підшипниковий

7.7.44 Вал асинхронного двигуна

Матеріал – Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено заварювання шпонкової канавки при зношенні паза по ширині та заварювання отвору при пошкодженні чи зношенні різьби.

7.7.45 Вентилятор асинхронного двигуна (рисунок 7.125)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК12 (АЛ2) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, які не виходять на посадочну поверхню.

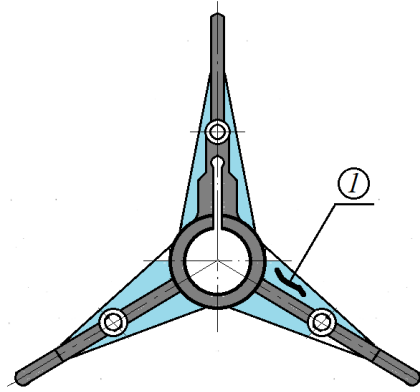


Рисунок 7.125 – Вентилятор асинхронного двигуна

7.7.46 Лапа кріплення асинхронного двигуна (рисунок 7.126)

Матеріал – чавун Сч 20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено заварювання не більше однієї тріщини, деф.1.

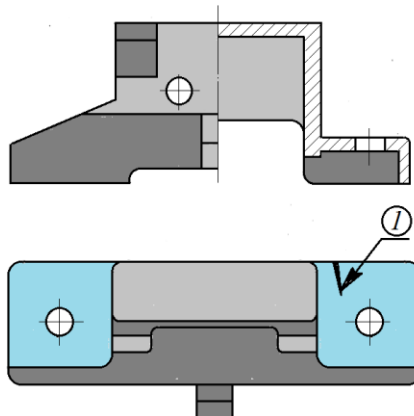


Рисунок 7.126 – Лапа кріплення асинхронного двигуна

7.7.47 Дефлектор (рисунок 7.127)

Матеріал – алюмінієвий сплав АК12 (АЛ2) згідно з ДСТУ 2839 (ГОСТ 1583).

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, на кришці дефлектора.

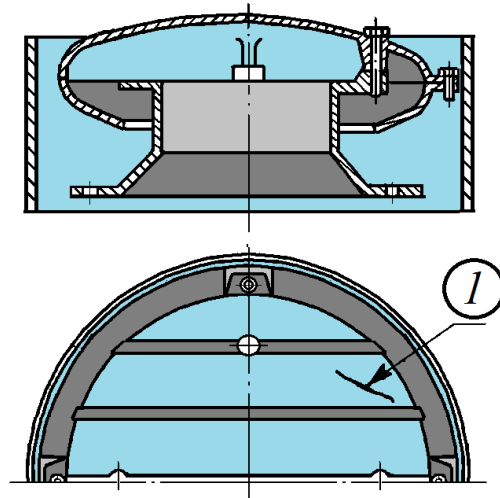


Рисунок 7.127 – Дефлектор

7.7.48 Кожух вентилятора (рисунок 7.128)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин у зварному шві, деф. 1;
- б) заварювання тріщин у кожусі, деф.2.

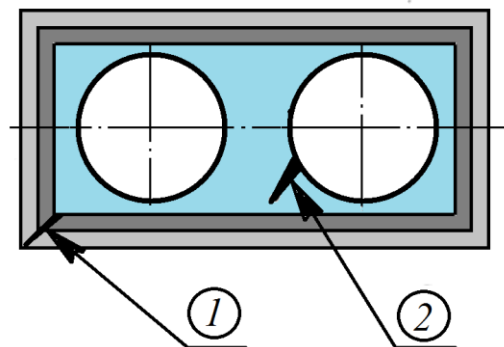


Рисунок 7.128 – Кожух вентилятора

7.7.49 Решітка підлогова (рисунок 7.129)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1, в решітці без розкриття крайок;
- б) заварювання тріщин у зварному шві, деф.2.

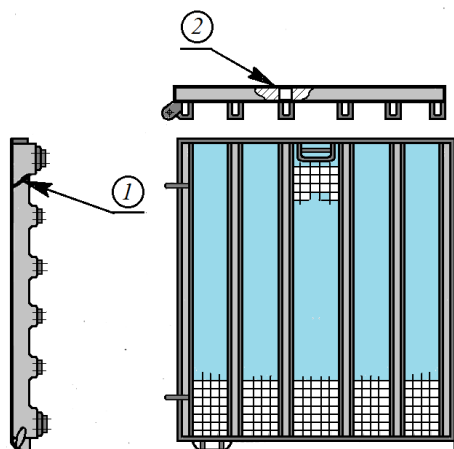


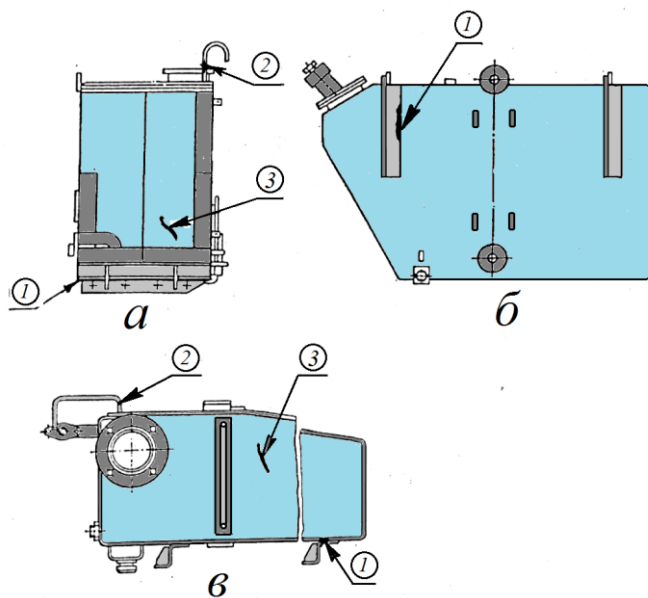
Рисунок 7.129 – Решітка підлогова

7.7.50 Бак паливний (рисунок 7.130)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин в стінці бака, деф.3, з постановкою підсилюючої накладки;
- б) заварювання тріщин у зварному шві, в місці приварювання опорного кронштейна, деф.1;
- в) приварювання нового патрубка замість пошкодженого, деф.2.



а – АРВ; б – ЦВ; в – БМЗ

Рисунок 7.130 – Бак паливний

7.7.51 Бак для води

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено заварювання тріщин в зварних швах та приварювання нового патрубку замість пошкодженого.

7.7.52 Труби системи водопостачання

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

а) заварювання однієї тріщини довжиною не більше ніж 500 мм; при більшій довжині тріщини треба ставити вставки з вилученням пошкодженої ділянки;

б) встановлення однієї вставки на ділянці, яка пошкоджена корозією.

7.7.53 Кришка ручного насоса

Матеріал – чавун Сч 20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено заварювання тріщин біля отворів.

7.7.54 Радіатор (рисунок 7.131)

Матеріал – чавун Сч 20 згідно з ГОСТ 1412 [6].

При ремонті дозволено заварювання тріщин, деф.1, але не більше однієї на секцію.

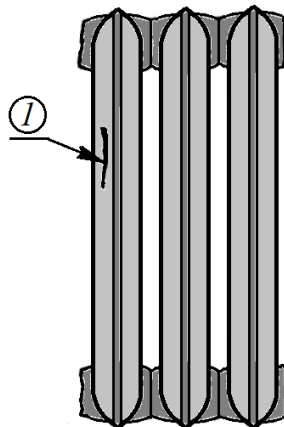


Рисунок 7.131 – Радіатор

7.8 Цистерни

Матеріал вузлів і деталей цистерни залежить від моделі цистерни та її призначення.

7.8.1 Котли чотиривісної цистерни (рисунок 7.132)

7.8.1.1 При всіх видах ремонту без знімання котла з рами платформи дозволено:

а) заварювання тріщин на котлі, деф.1, незалежно від місця їх утворення, але не більше однієї на площі в один квадратний метр;

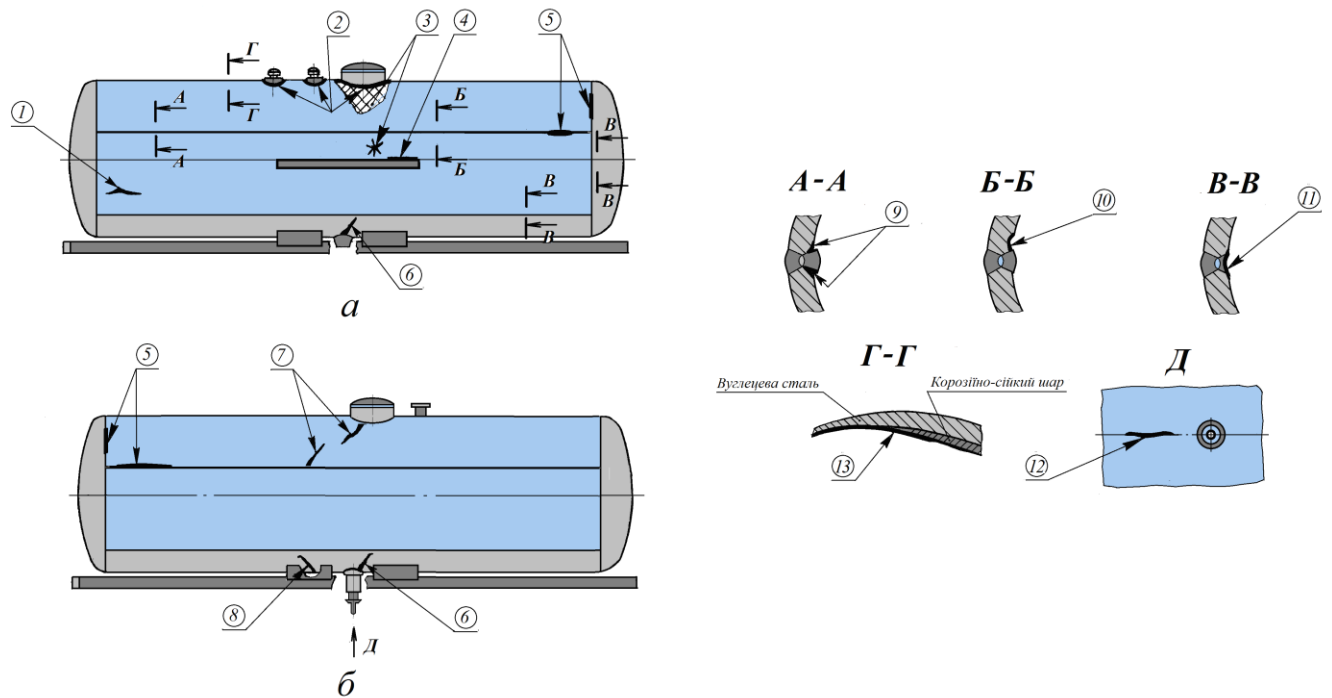
б) заварювання тріщин в поздовжніх та кільцевих зварних швах котла, деф.5 та у зварних швах приварювання арматури (клапанів тощо), деф.2;

в) заварювання пробоїн площею не більше ніж 4 см^2 , на мідній знімній підкладці, або з двох боків. Пори, шлакові включення та інші дефекти зварних швів не допускають.

При пробоїнах, що мають максимальний лінійний розмір до 120 мм, пошкоджену ділянку потрібно вирізати, та встановити круглу вставку діаметром 150 мм.

Пробоїни, розміром більше зазначеного, треба усувати вварюванням вставки прямокутної, еліптичної або круглої форми звальцьованої по контуру котла в залежності від місця розташування пробоїни.

Найменший радіус округлення на вставці – 50 мм, найбільша площа вставки – $1,5 \text{ м}^2$, крім вставок броньового листа, а кількість вставок повинна бути не більше двох на одній обичайці. Площа вставок на кожному днищі – до $0,5 \text{ м}^2$, кількість вставок – не більше двох.



а – з нержавіючої та двошарової сталі;

б – для нафтобензинових продуктів

Рисунок 7.132 – Котли цистерн

Вставки, площею більше $0,5 \text{ м}^2$, вварювати тільки на котлах, знятих з рами, кантуючи котел в зручне для зварювання положення, за технологією дозволеною ЦВ АТ «Укрзалізниця». При невеликій площі стоншення листів допускають встановлення двох вставок на обичайках площею до $1,5 \text{ м}^2$ кожна та встановлення вставок сумарною площею до 1 м^2 на кожному днищі котла.

Дозволено заварювати тріщини броньового листа, що не доходять до місця розташування зливного приладу на 600 мм;

г) на котлах із нержавіючих та двошарових сталей:

- 1) заварювання тріщин, деф.5, ножової корозії у зварних швах, деф.9;
- 2) заварювання локального корозійного стоншення стінки у зоні термічного впливу уздовж зварних швів, деф.10, наплавлення потоншеного зварного шва, деф.11;
- 3) усунення пробойн відповідно до 7.8.1.1 в), корозійних розтріскувань та стоншення вуглецевого шару, деф.3, вварюванням вставок;

4) наплавлення корозійностійкого шару при його відсутності, деф.13.

7.8.1.2 При капітальному та деповському ремонтах із зніманням котла з рами дозволено:

а) виконання робіт відповідно до 7.8.1.1;

б) заварювання тріщин, які переходять під фасонну лапу, деф.8, при цьому лапа повинна зрізатися. При наявності в даному місці двох та більше тріщин зазначеного типу, це місце вирізають і вварюють вставку;

в) заварювання тріщин, які розповсюджуються від зливного приладу, або піддона, деф.6, довжиною до 300 мм з встановленням накладки, заварювання тріщин, які не доходять до зливного приладу, деф.12;

г) заміна днища, та його частини;

д) заміна частини поздовжнього листа на всю ширину або його частини, вварюванням вставки, площею не більше ніж 1,5 м².

е) виправлення ум'ятин (рисунок 7.133):

– у днищах, деф.1; в обичайках котла, деф.2; у районі лежнів, деф.4 – вварюванням вставки;

– у днищі та обичайці, деф.3 – вварюванням двох вставок. При цьому вставку спочатку потрібно вварювати в обичайку, а потім у днище.

7.8.1.3 Відстань від зварного шва вставки, при всіх видах ремонту до фасонної лапи, опори котла і зливного приладу, до зварних швів, що з'єднують поздовжні і броньовий листи котла, повинна бути не менше ніж 200 мм. Заготованка вставки попередньо вальцюється до радіуса, відповідного радіусу котла даного типу цистерни. Кути вставки повинні бути закруглені до радіуса не менше 50 мм.

7.8.1.4 При наявності наскрізних і ненаскрізних пошкоджень площею до 4 см² потрібно за допомогою розсвердлення або вирубки підготувати дефектне місце під заварювання. Наскрізні дефекти потрібно обробляти і заварювати двостороннім зварюванням.

Дефекти в зварних з'єднаннях типу тріщин, пор, шлакових включень та підрізів не допускають.

7.8.1.5 Вварювати вставки в днище котла площею понад $0,3 \text{ м}^2$ потрібно за типовою технологією погодженою з ЦВ АТ «Укрзалізниця».

7.8.1.6 Площа вварюваних вставок не повинна перевищувати $1,5 \text{ м}^2$, а їх кількість повинна бути не більше двох на кожному поздовжньому листі і днищі. В броньовому листі допускають встановлення однієї вставки площею до $0,5 \text{ м}^2$. Встановлення накладок внапусток при ремонті котлів кислотних цистерн не допускають, для уникнення щілинної корозії. Раніше встановлені накладки підлягають видаленню.

7.8.1.7 При ремонті зварюванням котлів цистерн для перевезення небезпечних вантажів дозволено використовувати тільки електроди, що мають відповідні сертифікати.

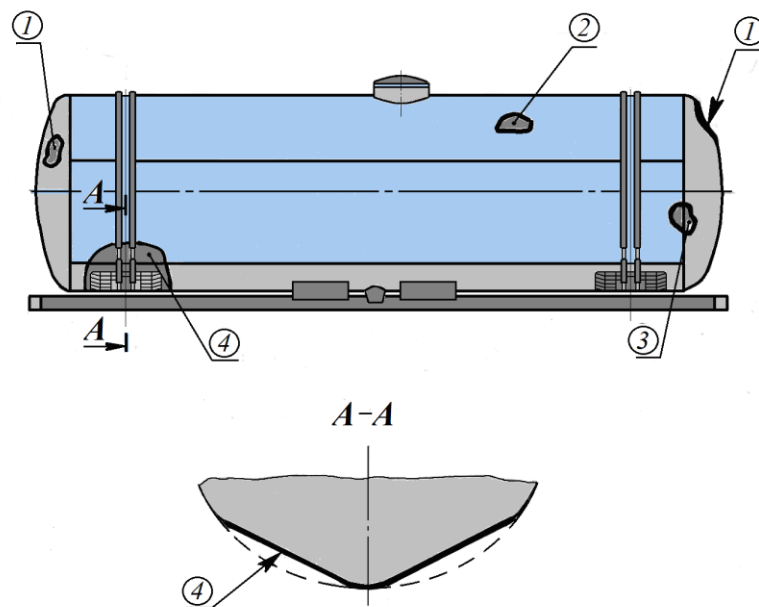


Рисунок 7.133 – Ум'ятини котла цистерни

7.8.1.8 При ремонті котлів восьмивісних цистерн дозволено:

а) відновлювати сектори з стоншенням листів обичайки і днищ більше ніж на 15 % їх номінальної товщини шляхом вирізання дефектних місць і

встановленням вставок встик з накладенням зварних швів з обох сторін. На циліндричній частині котла (обичайки) допускають встановлення не більше чотирьох вставок площею не більше 1 м^2 кожної. На броньовому листі допускають встановлювати одну вставку площею до 1 м^2 . Вставки на броньовий лист встановлювати не ближче ніж 500 мм від шворневої балки, а в зоні зливних приладів – не ближче ніж на 1000 мм. На днищі котла допускають встановлення вставок сумарною площею до 1 м^2 або заміну дефектного сектора;

б) заварювати тріщини довжиною до 500 мм на обичайках котла без встановлення підсилюючих накладок. Кількість тріщин, які заварюють на циліндричній частині котла повинно бути не більше чотирьох. На кожному днищі допускають заварювання не більше двох тріщин сумарною довжиною до 500 мм при відстані між ними не менше ніж 200 мм або замінювати сектор днища з тріщинами;

в) відновлювати сектори з пробоїнами в днищах з дефектною площею до $0,3 \text{ м}^2$ шляхом встановлення не більше двох вставок площею до $0,5 \text{ м}^2$.

Дозволено замість встановлення вставок замінювати сектор днища.

7.8.1.9 При наявності на обичайках і днищах котла дефектів з розмірами більше допустимих несправні елементи замінюють.

На котлах із двошарових сталей виконують вварювання вставок із монолітної сталі, наприклад, 12X18H10T.

7.8.1.10 На кожному повздовжньому листі та днищі котла допускають не більше двох вставок.

7.8.1.11 При всіх видах ремонту ковпака (рисунок 7.134) або обичайки люка-лазу дозволено:

а) заварювання тріщин в ковпаку або обичайці, деф.4;

б) заварювання тріщин, деф. 5, у ковпаку (або обичайки люка-лазу), що переходять на котел цистерни. Заварювання виконувати по одній з двох технологій: перша – обробити всередині і зовні тріщину в ковпаку, на котлі

обробити зовні зварний шов з'єднання ковпака в місці перетину його з тріщиною на відстані 50 мм в обидві сторони від тріщини, заварити тріщини в ковпаку і котлі, заварити зварний шов, що з'єднує ковпак з котлом; друга – заварити тріщину зсередини, обробити зовні тріщину до кореня накладеного зсередини зварного шва. Обробити зовні зварний шов з'єднання ковпака (горловини) з котлом на відстані 50 мм в обидві сторони від тріщини. Заварити тріщину зовні, а потім накласти зварний шов з'єднання ковпака (горловини) з котлом;

в) вварювання вставок у верхній лист котла під весь ковпак, деф. 1, якщо лист ушкоджений корозією на 50 % або більше номінальної товщини, згідно з креслеником;

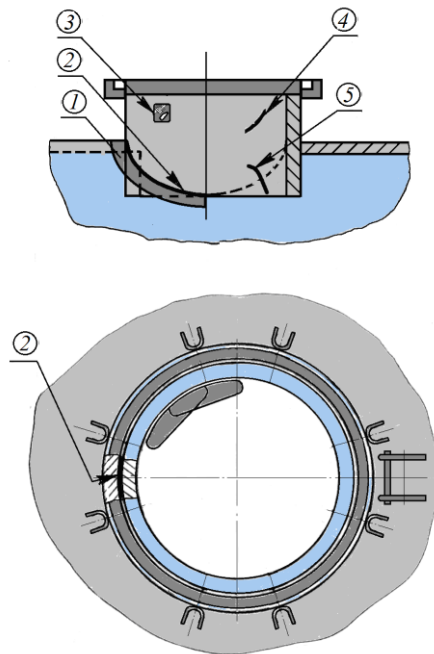


Рисунок 7.134 – Люк-лаз (ковпак)

г) заварювання тріщин, деф 2, в зварному з'єднанні обичайки люка-лазу або ковпака з котлом;

д) вварювання вставок в місцях пробоїн або корозійних руйнувань площею понад 4 см², деф. 3, при цьому площа вставки повинна становити не більше ніж 0,1 м². Вставки повинні бути круглої, еліптичної або прямокутної

форми з округленими кутами (радіус заокруглення не менше ніж 50 мм). Пробоїни, площа яких менше ніж 4 см², потрібно усувати відповідно до 7.8.1.4.

7.8.1.12 При всіх видах ремонту кришки, ковпака або люка-лазу (рисунок 7.135) дозволено:

- а) заварювання тріщин на кришці деф.1;
- б) заварювання тріщин у зварних швах кріплення запорів та шарнірів кришки деф. 2;
- в) вварювання вставок у місцях пробоїн та у місцях, пошкоджених корозією більше, ніж на 50 % номінальної товщини, деф. 3, згідно з креслеником.

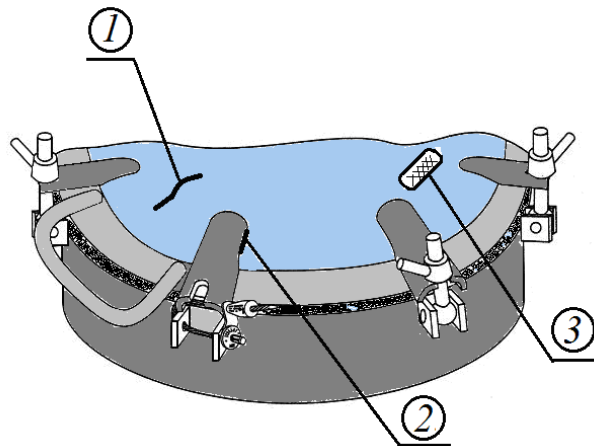


Рисунок 7.135 – Кришка ковпака

7.8.1.13 При ремонті кришок ригельного типу (рисунок 7.136) дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф. 5, кришки і вварювання вставок, деф. 4, в місцях, уражених корозією на глибину більше половини товщини листа, в місцях пробоїн за технологією, що виключає деформацію кришки, нещільність його прилягання до ущільнюючої кільцевої прокладки горловини;
- б) заварювання тріщин, деф. 3, і інших дефектів в кронштейні ригеля;
- в) приварювання упорів і скоб-ручок, деф. 1 та інших елементів кріплення;
- г) заварювання тріщин, деф. 2, в ригелі.

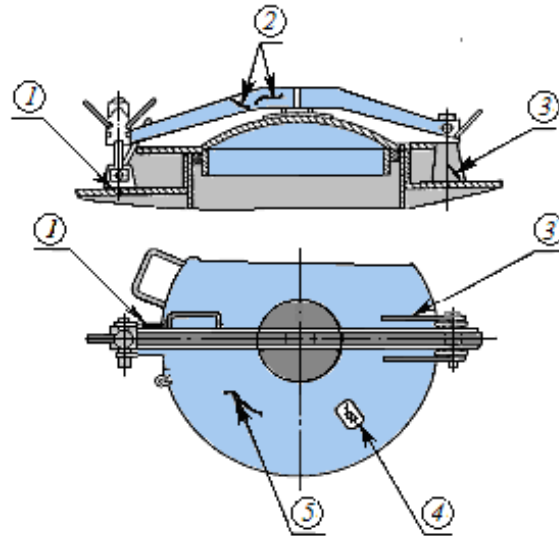


Рисунок 7.136 – Крышка ригельного типа

7.8.1.14 При обрыві штанги зливного приладу на відстані 50-70 мм від гвинтової частини допускають приварювати штанги до гвинтової частини, з подальшим підсиленням відремонтованої частини безшовною трубою з товщиною стінки не менше ніж 5 мм і довжиною 100 мм. Зазор між трубою і штангою повинен бути не більше ніж 0,5 мм по діаметру, співвідношення катетів швів уздовж осі труби – 2:1.

7.8.1.15 При всіх видах ремонту вузла кріплення котла до хребтової балки (рисунок 7.137) дозволено:

а) заварювання тріщин у зварних швах з'єднань фасонної лапи до котла деф.1;

б) заварювання тріщин у зварних швах з'єднань опорної планки з хребтовою балкою деф.2, а при капітальному ремонті зі зняттям котла - вертикальних і похилих тріщин в опорній планці. Технологія зварювання повинна виключати деформацію опорної планки. Допускається деформація площин опорної планки не більше ніж 0,5 мм по довжині. Зварні шви зачищаються врівень з основним металом.

Роботи по а), б) виконувати після знімання котла з рами;

в) заварювання отворів у фасонних лапах рами з подальшим розсвердлюванням.

г) видалення кисневим різанням дефектної фасонної лапи і приварювання нової з перекриттям старих швів (як поздовжнього, так і поперечного) новою лапою на 50 мм. Перед встановленням нової лапи поверхня старих швів повинна бути зачищена в рівень з поверхнею котла.

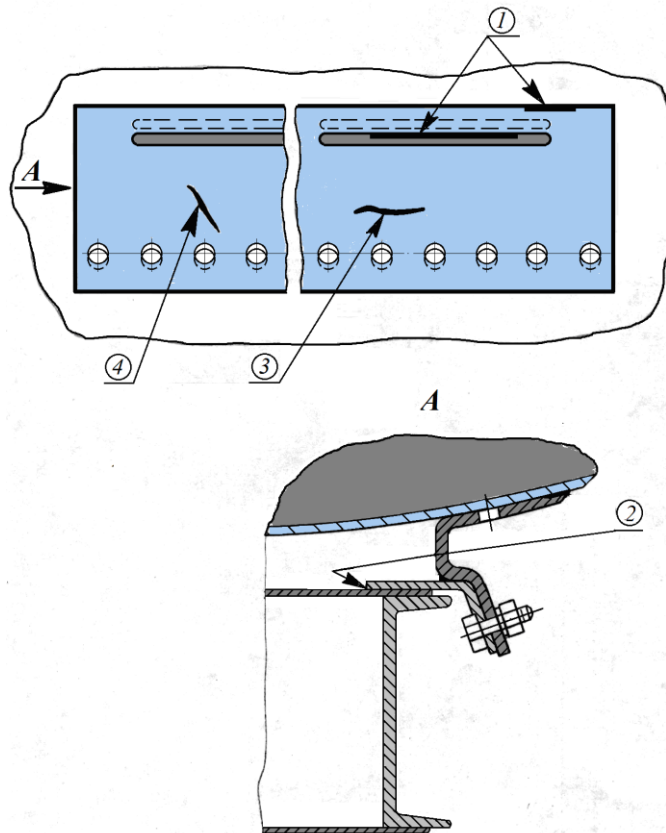


Рисунок 7.137 – Вузол кріплення котла до хребтової балки

7.8.1.16 При всіх видах ремонту внутрішньої драбини (рисунок 7.138) дозволено:

- а) вварювання вставок у тятиву в місцях перелому, деф.3;
- б) заварювання тріщин, деф.4, в зварному з'єднанні драбини з обичайкою люка-лаза або ковпака;
- в) заварювання тріщин, деф.5, у зварному з'єднанні драбини з нижнім листом котла;
- г) заварювання тріщин у кронштейнах, деф.1, з'єднуючих тятиву з нижнім листом котла;
- д) приварювання нових щаблів;

е) заварювання тріщин, деф.2, в тятиві;

ж) приварювання нових щаблів, виконувати тільки вздовж тятиви.

Матеріал драбин потрібно визначати згідно з креслениками на виготовлення цистерни.

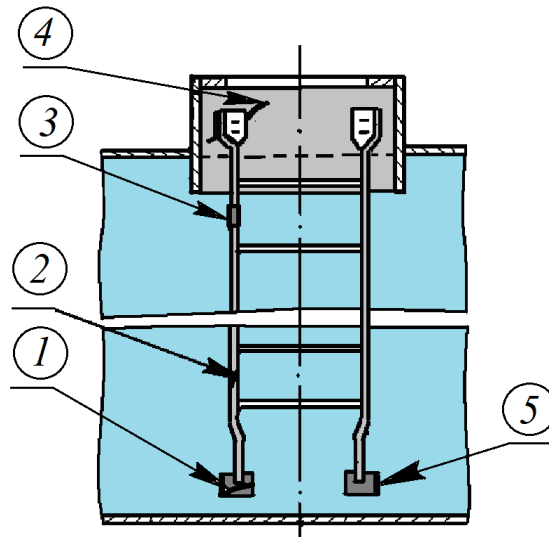


Рисунок 7.138 – Внутрішня драбина

7.8.1.17 При всіх видах ремонту зовнішніх драбин та площадок (рисунок 7.139) дозволено:

а) вварювання вставок, деф.1, у поручні, знятому з цистерни;

б) приварювання нових поручнів;

в) заварювання тріщин, деф.2, у площадках;

г) вварювання вставок у тятиву, деф.3;

д) заварювання тріщин, деф.4, у кронштейнах та розпірках, деф.5.

7.8.1.18 При всіх видах ремонту кожуха теплоізоляції котла цистерни-термоса дозволено:

а) заварювання тріщин у листах кожуха;

б) заварювання тріщин у зварному з'єднанні листів кожуха поміж собою;

в) вварювання вставок у місцях пробоїн;

г) вварювання нових листів кожуха, замість непридатних.

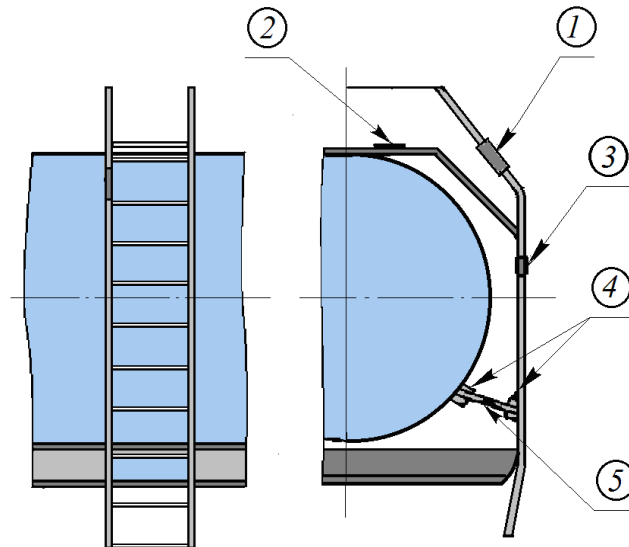


Рисунок 7.139 – Зовнішня драбина

7.8.1.19 При всіх видах ремонту парової сорочки котла (рисунок 7.140) дозволено:

- а) заварювання тріщин у зварних з'єднаннях листів кожуха парової сорочки, деф.1;
- б) заварювання тріщин у листах парової сорочки, деф.2;
- в) вварювання вставок та накладок у місцях пробоїн, деф.3. Розмір їх повинен бути не більше ніж $0,1 \text{ м}^2$, та не більше чотирьох на кожусі;
- г) вварювання частин кожуха з боку днища котла або частин листа на всю його ширину, у місцях, пошкоджених корозією на глибину більше половини товщини листа, або з пробоїнами розміром $0,1 \text{ м}^2$;
- д) заварювання тріщин у зварних з'єднаннях кожуха котла з кожухом парової сорочки зливного приладу;
- е) заварювання тріщин у патрубках, деф.4, або приварювання нових патрубків для випуску пари;
- ж) заварювання тріщин, деф.5, в зварних швах або в основному металі кутників арматури парової сорочки.

Після усунення зазначених дефектів потрібно провести гідравлічне випробування парової сорочки котла.

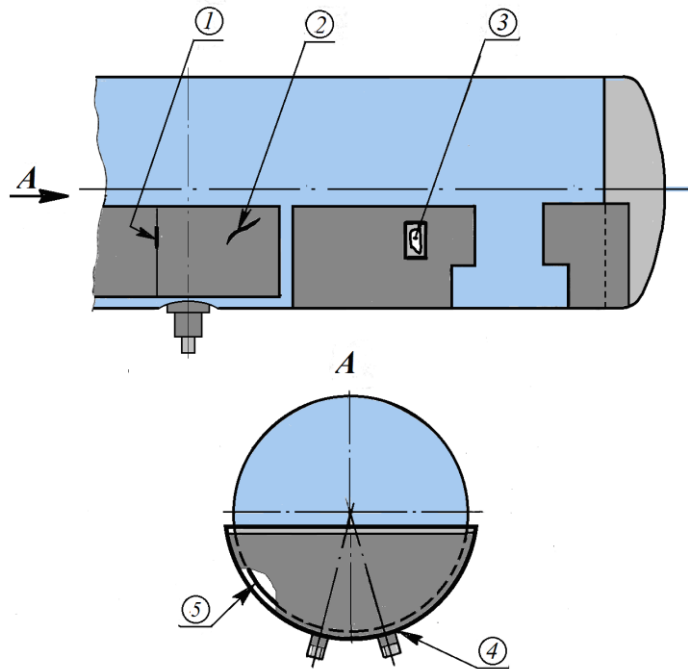


Рисунок 7.140 – Сорочка котла парова

7.8.1.20 При всіх видах ремонту пристрою аеропневморозвантаження для сухих вантажів дозволено:

а) заварювання тріщин у арматурному ящику, деф.2, (рисунок 7.141).

Тріщини, деф. 1, на трубах системи повітряної комунікації (рисунок 7.141) не допускають. Дефектну частину вирізають і приварюють встик нову частину труби;

б) заварювання тріщин, деф. 2, (рисунок 7.142) у розвантажувальному патрубку, у навколошовній зоні та зварному шві, який з'єднує патрубок з котлом, або приварювання нових патрубків;

в) заварювання тріщин, деф.1, в сполучених трубах;

г) заварювання тріщин (рисунок 7.143) у зварних з'єднаннях листів укосу між собою, деф.1. Пробоїни у місцях укосів та розсікачів усувають встановленням накладок, які повинні перекривати країки не менше ніж на 50 мм;

д) заварювання тріщин, деф.2 у листах укосу та розсікача довжиною більше ніж 100 мм виконувати з встановленням накладок;

е) заварювання тріщин у зварних з'єднаннях укосів з жолобом під аеролоток, деф.3;

ж) заварювання тріщин у зварних з'єднаннях розсікача з жолобом під аеролоток, деф.4;

и) вварювання вставок у місцях пробойн, деф.5;

к) заварювання тріщин надривів, деф.6, у кришці оглядового вікна укосу та горловини люка;

л) заварювання тріщин, деф.1 (рисунок 7.144), в основі аеролотка, решіток та аероплитки;

м) заварювання тріщин, деф.2, у зварних з'єднаннях основи аеролотка;

Решітку аеролотка при наявності тріщин, зламів тощо, ремонтувати заварюванням з подальшою зачисткою зварного шва врівень з основним металом;

Всі деталі повітряної системи, відремонтовані зварюванням, випробувати під тиском.

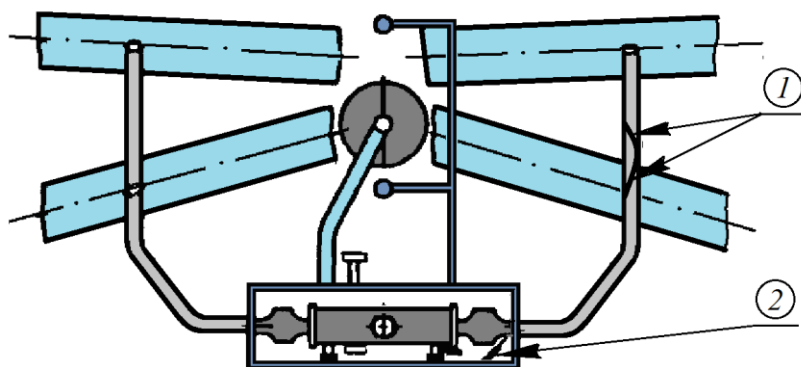


Рисунок 7.141 – Повітряна комунікація

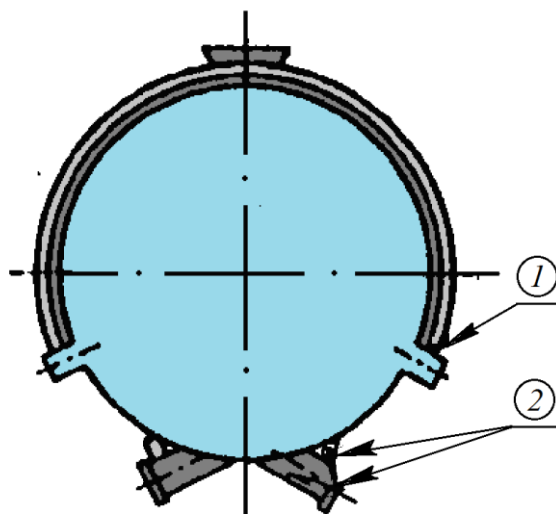


Рисунок 7.142 – Розвантажувальний пристрій

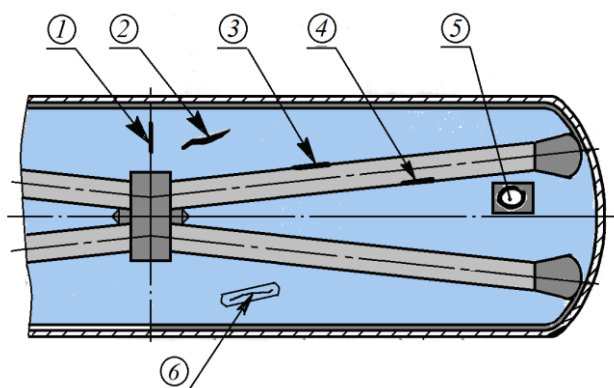


Рисунок 7.143 – Пристрій аеропневморозвантаження

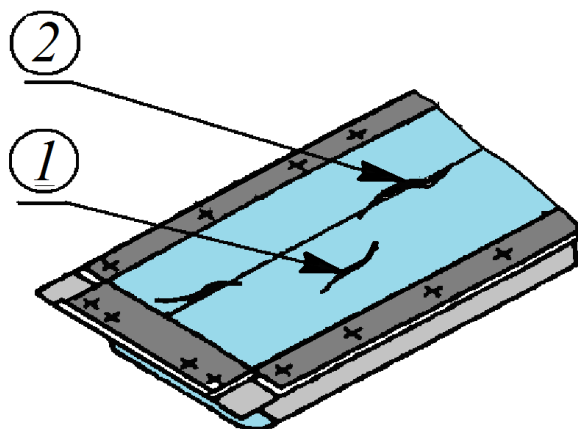


Рисунок 7.144 – Аэролоток

7.8.2 При всіх видах ремонту вузла кріплення котла 8-вісної цистерни до піврами (рисунок 7.145) дозволено:

а) заварювання тріщин в шпангоутах коробчатого перерізу, деф.1, з подальшим зачищенням зварних швів та з подальшим підсиленням накладкою відповідного профілю, товщиною від 8 мм до 10 мм. Накладка повинна перекривати тріщину не менше ніж на 100 мм. Не допускаються підрізи на поперечних до шпангоуту швах;

б) вварювання вставок, деф.2, у шпангоути, але не більше однієї на шпангоут;

в) заварювання тріщин в зварних з'єднаннях шпангоута з котлом, деф.3;

г) заварювання тріщин в зварних з'єднаннях опорного листа з котлом, деф.4;

д) заварювання тріщин у опорних листах, деф. 5;

е) заварювання тріщин у опорному листі, що переходять на котел, деф.6

7.8.2.1 Посилення шпангоутів, що мають двотавровий профіль, або вварювання вставок дозволено робити згідно з технологією, погодженою з ЦВ АТ «Укрзалізниця».

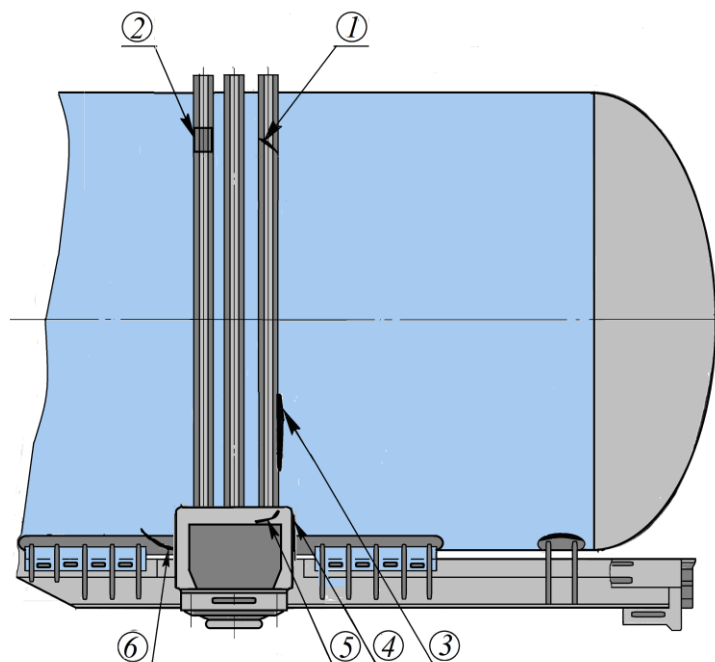


Рисунок 7.145 – Вузол кріплення котла 8-вісної цистерни до піврами

7.8.3 Хомут стяжний (рисунок 7.146)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

а) вварювання вставок у штабі замість ділянок, вражених корозією або тріщинами, деф.1. Кількість вставок повинно бути не більше двох, довжиною не менше ніж 200 мм. Зварювання треба виконувати з повним проплавленням з подальшою зачисткою опуклості зварного шва врівень з основним металом;

б) заміна зношеної різьбової частини, деф.2, приварюванням нової частини. При цьому ця частина повинна мати в місці приварювання прямокутний переріз та приварюватися до штаби внапусток на довжині не менше 80-100 мм.

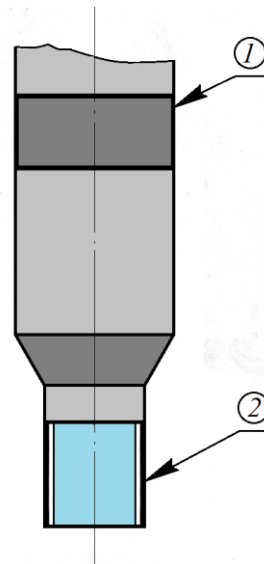


Рисунок 7.146 – Хомут стяжний

7.8.4 При ремонті цистерн виконання УХЛ, категорії розміщення 1 згідно з ГОСТ 15150 [26] в разі заміни вузлів і елементів цистерни, постановки вставок треба застосовувати метали тих же марок і категорії, з яких виконані відновлювані елементи і конструкції даного типу цистерни. Відремонтована із застосуванням зварювання цистерна повинна відповідати вимогам,

встановленим для виконання УХЛ.

7.8.5 Ремонт зварюванням котлів і деталей котлів нових вагонів, які вперше надходять в ремонт і не розглянуті в цьому стандарті, потрібно виконувати згідно з технологією, розробленою заводом-виробником або спеціалізованою організацією і погодженою з ЦВ АТ «Укрзалізниця».

7.8.6 Зварні з'єднання при вварюванні вставок в котли цистерн, і в штаби стяжного хомута, зварні з'єднання приварювання фасонної лапи до котла після ремонту підлягають неруйнівному контролю.

7.9 Вагон для бітуму

7.9.1 Бункер (рисунок 7.147)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

- а) заварювання тріщин стінок внутрішньої та зовнішньої обшивки, деф.1, незалежно від довжини тріщин;
- б) заварювання пробоїн, місць, вражених корозією, деф.2, 3 на бокових, торцевих стінках зовнішньої та внутрішньої обшивки, з постановкою накладок, які перекривають пробоїну або корозійне місце на 50 мм з кожної сторони. Допускають приварювання не більше чотирьох накладок на одній з стінок бункера, кожна площею не більше ніж $0,1\text{м}^2$;
- в) приварювання нової частини стінки бункера замість непридатної;
- г) приварювання упорів для запірних крюків;
- д) приварювання подушки по периметру з підсилюючою накладкою або без неї;
- е) заварювання тріщин у торцевих стінках, деф.5, які розповсюджуються вздовж зварних з'єднань опорних секторів і під опорними секторами або по торцевій стінці довжиною більше ніж 50 мм, з постановкою підсилюючих прямокутних накладок під опорний сектор. При заварюванні опорні сектори зрізають та фрезерують на товщину встановлених накладок;

ж) заварювання тріщин в торцевих стінках вздовж зварних з'єднань опорних секторів довжиною менше 50 мм та тріщин, які не доходять до опорних секторів, деф.4, з встановленням накладок без знімання опорних секторів;

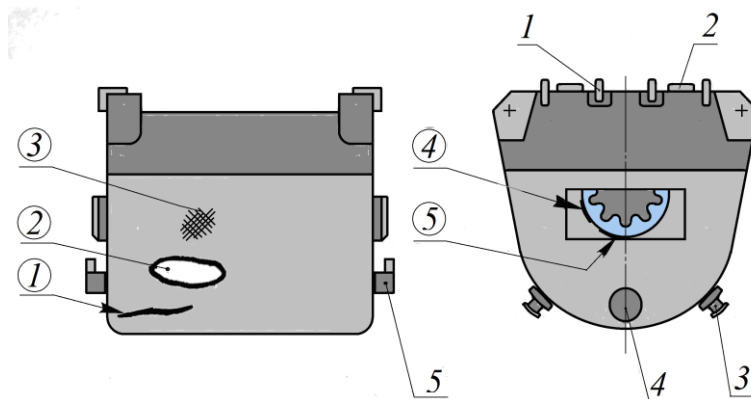
и) приварювання петель кришки бункера з підсиленням накладками під петлі;

к) приварювання вушок для запору;

л) приварювання ручок для відкривання кришки бункера;

м) приварювання до стінки зовнішньої обшивки підсилюючої плити під штуцер;

н) приварювання нового штуцера до підсилюючої плити та стінки бункера.



1 – петля; 2 – ручка; 3 – штуцер; 4 – подушка; 5 – упор

Рисунок 7.147 – Бункер

7.9.2 Опора (рисунок 7.148)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

а) заварювання тріщин в зварних з'єднаннях верхнього, вертикального та нижнього листів, деф.1;

б) заварювання повздовжньої тріщини у зварному з'єднанні рейки з

верхнім листом, деф.2;

в) наплавлення спрацьованої опори гвинта, деф.3;

г) деформовані вертикальні листи опори, після виправлення, підсилювати накладками з обварюванням їх по периметру. Деформований вертикальний лист та середній вертикальний швелер у місцях встановлення бобишок повинні бути вирізані та відновлені:

– швелер – з встановленням вставки з подальшим підсиленням місця стику;

– вертикальний лист – з встановленням вставки ;

д) вирізання дефектної частини та вварювання вставки при зламі, деф.4, нижньої штаби або при наявності на ній тріщини довжиною більше ніж 50 % її ширини;

е) заварювання тріщин, довжиною 50 % нижньої штаби, які заходять під вертикальний лист, з постановкою прямої накладки та ребер жорсткості;

ж) приварювання бобишок. При постановці накладок в місці встановлення бобишок, останні потрібно фрезерувати на товщину накладки для забезпечення зазору між бобишками та подушками бункерів;

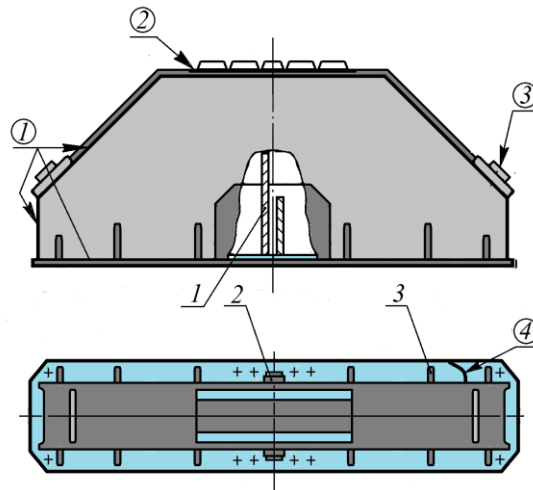
и) приварювання ребер жорсткості;

к) заварювання тріщин, довжиною не більше ніж 50 мм у нижній штабі опори, які не доходять до вертикального листа;

л) заварювання тріщин довжиною не більше ніж 50 мм з постановкою кутової накладки:

– у зварному з'єднанні вертикального листа та нижньої штаби;

– у вертикальному листі біля основи.



1 – середній вертикальний швелер; 2 – бобишка; 3 – ребро жорсткості

Рисунок 7.148 – Опора

7.10 Вагон (хопер) для зерна, цементу, сировини мінеральних добрив

7.10.1 Кузов (рисунок 7.149)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], сталь 08Х21Н6М2Т згідно з ГОСТ 7350 [13].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин у стояках, розкосах та підкосах, деф.1, довжиною до 50 % перерізу з постановкою підсилюючої накладки;
- б) заміна стояків, розкосів та підкосів, які мають тріщини довжиною більше 50 % перерізу та корозію більше 30 % номінальної товщини, їх верхньої чи нижньої частин довжиною не менше ніж 300 мм від відповідної обв'язки, з підсиленням місця стику профільною накладкою;
- в) заварювання тріщин в обшивці шириною до 2 мм, деф.2. При довжині тріщини більше ніж 100 мм її треба заварювати з постановкою підсилюючої накладки відповідного профілю, з зовнішнього боку вагону з перекриттям тріщини на 30 мм;
- г) ремонт обшивки постановкою накладок на пробоїни та місця, що вражені корозією більше чим на 30 % товщини, деф.3, з обварюванням їх по периметру. Загальна кількість накладок в одному міжстояковому прогоні не

повинна перевищувати по площі 1 м². При більших пошкодженнях потрібно міняти, у міжстояковому прогоні, всю або частину обшивки, при цьому допускають заміну гофрованих листів панелей на плоскі;

д) заварювання тріщин у зварних швах, деф.4.

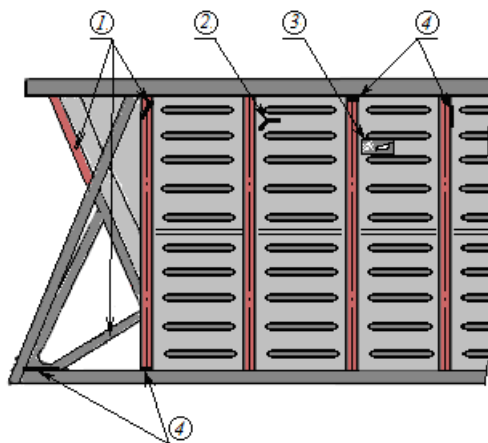


Рисунок 7.149 – Кузов

7.10.2 Рама (рисунок 7.150)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) виконання робіт, наведених в 7.5;
- б) заварювання тріщин в зварних швах, деф.1;
- в) заварювання тріщин на балках рами, деф.2.

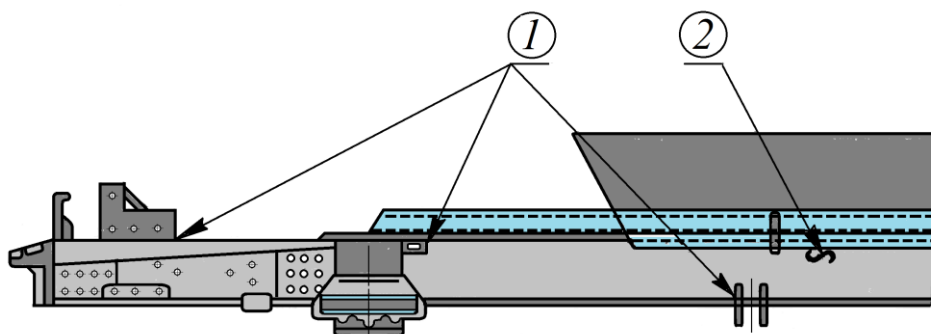


Рисунок 7.150 – Рама

7.10.3 Покрівля (рисунок 7.151)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 08Х21Н6М2Т згідно з ГОСТ 7350 [13].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) заварювання тріщин на дугах, та обв'язочних кутиках, деф.1, довжиною до 30 % перерізу з постановкою підсилюючих накладок. Дуги та обв'язочні кутики, які мають тріщини довжиною більше ніж 30 % перерізу, злами та корозійні пошкодження більше ніж 30 % номінальної товщини, замінюють на нові;

б) заварювання тріщин на покрівлі, деф.2. Тріщини, довжиною більше ніж 100 мм заварювати з постановкою підсилюючих накладок, профіль яких відповідає профілю покрівлі в даному місці.

При капітальному ремонті на листі покрівлі допускають заварювання не більше двох тріщин довжиною до 500 мм кожна, з подальшим встановленням підсилюючих накладок;

в) приварювання з зовнішньої сторони покрівлі не більше чотирьох накладок, площею не більше 0,3 м² кожна на місця, що мають пошкодження корозією або пробоїни, деф.3. Відстань поміж накладками повинна бути не менше ніж 1 м. Профіль накладок повинен відповідати профілю покрівлі в даному місці;

г) заварювання тріщин в зварних швах, деф.4.

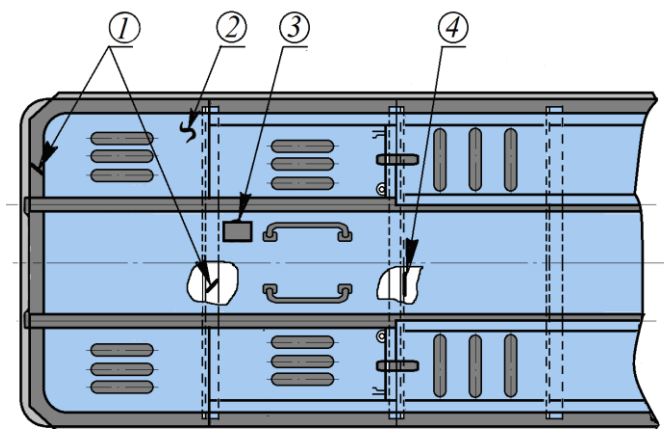


Рисунок 7.151 – Покрівля

7.10.4 Кришка завантажувального люка (рисунок 7.152)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 08Х21Н6М2Т згідно з ГОСТ 7350 [13].

7.10.4.1 При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

а) заварювання тріщин, деф.1, довжиною не більше ніж 100 мм. Тріщини довжиною не більше ніж 500 мм заварювати з постановкою накладок з зовнішнього боку;

б) заварювання тріщин в зварних швах, деф.3;

в) усунення пробоїн, деф.2, постановкою однієї накладки площею не більше ніж 0,3 м².

7.10.4.2 При деповському ремонті та технічному обслуговуванні з відчепленням вагонів дозволено приварювання накладок на місця, які пошкоджені корозією або на пробоїни.

Допускають залишати без ремонту кришки люків з корозійними пошкодженнями не більше ніж 30 % товщини листа. При пошкодженнях в межах від 30 % до 50 % товщини листа, потрібно приварювати накладку товщиною не менше ніж 3 мм, а більше 50 % – замінити лист.

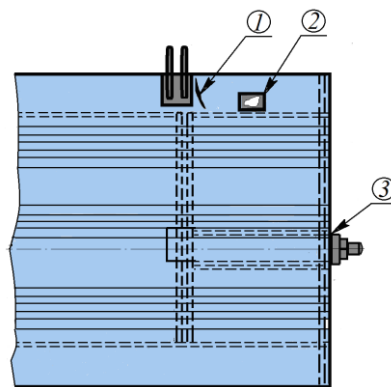


Рисунок 7.152 – Кришка завантажувального люка

7.10.5 Кришка розвантажувального люка (рисунок 7.153)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 15 згідно з ДСТУ 7809, сталь 08Х21Н6М2Т згідно з

ГОСТ 7350 [13].

7.10.5.1 При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1, довжиною не більше ніж 100 мм. Тріщини, довжиною від 100 мм до 500 мм, заварювати з постановкою накладок з зовнішнього боку кришки;
- б) заварювання тріщин в зварних швах, деф.2;
- в) усунення пробоїн, деф.3, постановкою однієї накладки площею не більше ніж 0,3 м².

7.10.5.2 При деповському ремонті і технічному обслуговуванні з відчепленням вагонів дозволено приварювання накладок на місця, що ушкоджені корозією або мають пробоїни, деф.3.

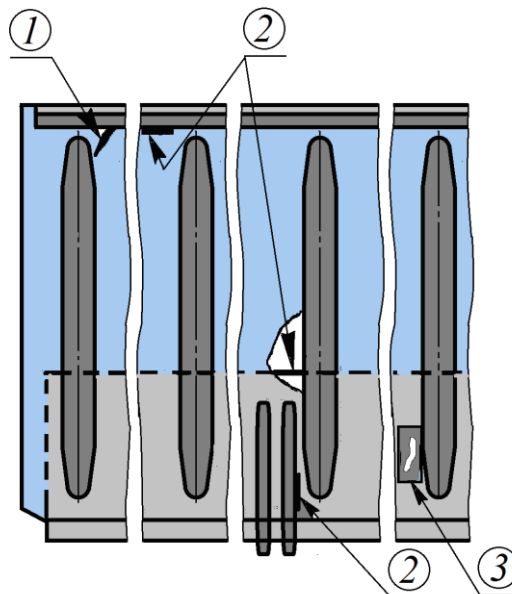


Рисунок 7.153 – Кришка розвантажувального люка

7.10.6 Днище бункера (рисунок 7.154)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 08Х21Н6М2Т згідно з ГОСТ 7350 [13].

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1;
- б) приварювання накладок на місця, що ушкоджені корозією або мають пробоїни, деф.2;

в) заварювання тріщин у зварних швах, деф.3.

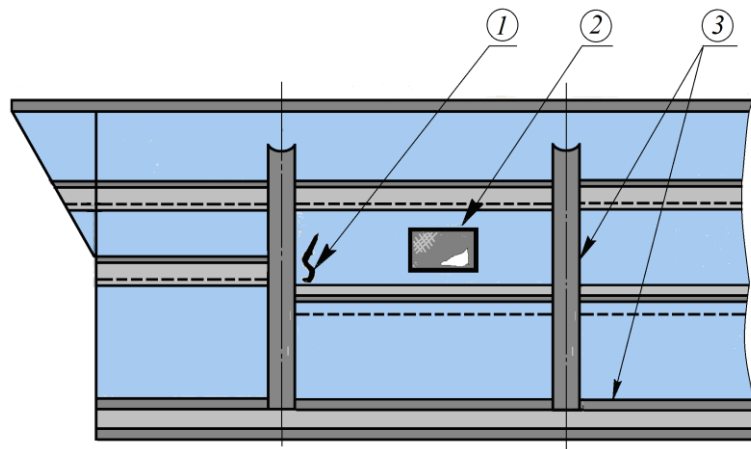


Рисунок 7.154 – Днище бункера

7.10.7 Драбина (рисунок 7.155)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів дозволено заварювання тріщин у зварних швах, деф.1.

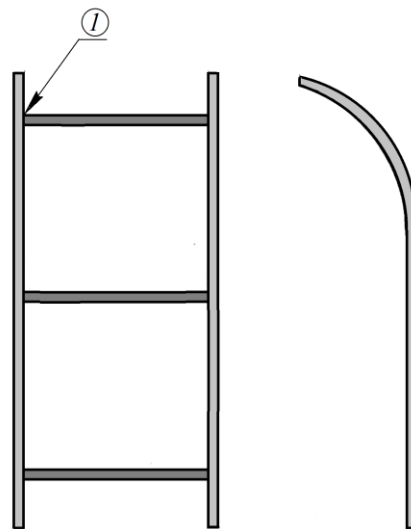


Рисунок 7.155 – Драбина

7.10.8 Дуга (рисунок 7.156)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з

ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 08Х21Н6М2Т згідно з ГОСТ 7350 [13].

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

а) заварювання тріщин, деф.1, довжиною до 25 мм з постановкою підсилюючої накладки;

б) заварювання тріщин у зварних швах, деф.2.

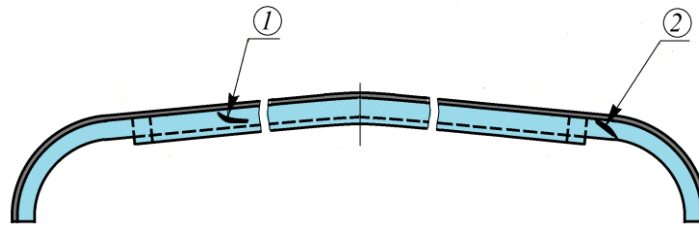


Рисунок 7.156 – Дуга

7.10.9 Тяга нижня (рисунок 7.157)

Матеріал – сталь 10ХСНД згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При всіх видах ремонту дозволено:

а) заварювання тріщин, деф.1;

б) заварювання тріщин зварних швів, деф. 2;

в) наплавлення зношених поверхонь отворів, деф.3, з подальшим розсвердленням.

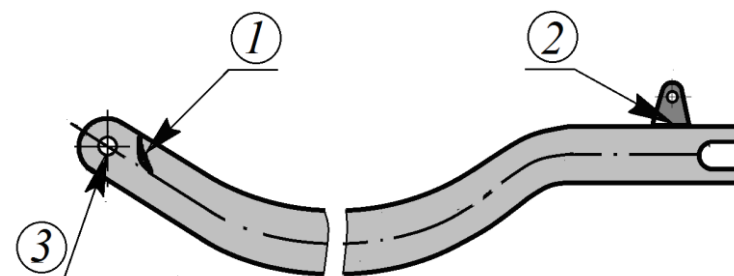


Рисунок 7.157 – Тяга нижня

7.10.10 Вал (рисунок 7.158)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту дозволено:

- а) наплавлення спрацьованої поверхні вала, деф.2, при діаметрі менше ніж 79 мм;
- б) наплавлення спрацьованих стінок отворів, деф.1 або його заварювання при діаметрі більше ніж 15 мм;
- в) заварювання зношеної шпоночної канавки, деф.3, при ширині пазу більше ніж 23 мм.

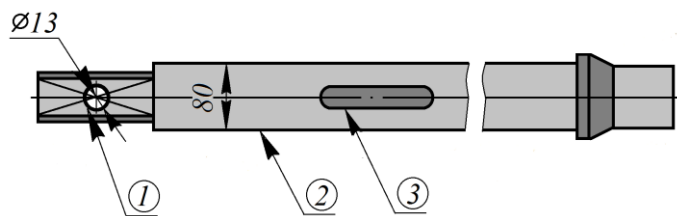


Рисунок 7.158 – Вал

7.10.11 Серга (рисунок 7.159)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення спрацьованих стінок отвору деф.1, при діаметрі більше ніж 23 мм.

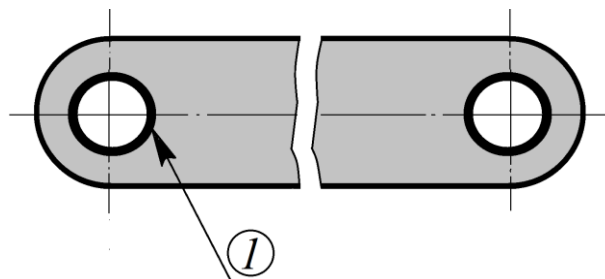


Рисунок 7.159 – Серга

7.10.12 Болт відкидний (рисунок 7.160)

Матеріал – Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення спрацьованої або пошкодженої різьби, деф.2;
- б) наплавлення стінок спрацьованого отвору, деф.1, при його діаметрі більше ніж 57 мм.

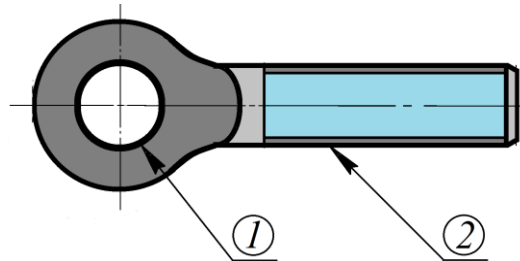


Рисунок 7.160 – Болт відкидний

7.10.13 Муфта (рисунок 7.161)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення спрацьованої або пошкодженої різьби, деф.1.

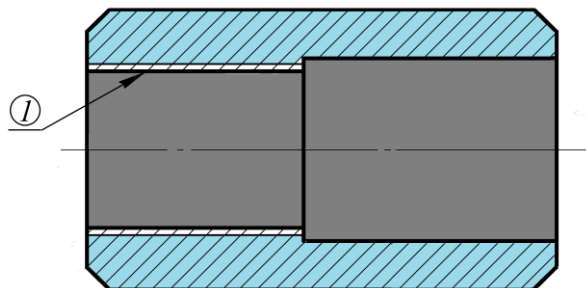


Рисунок 7.161 – Муфта

7.10.14 Важіль (рисунок 7.162)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1;

б) вварювання втулок у спрацьовані отвори, деф.2, при діаметрі більше ніж 42 мм;

в) заварювання тріщин у зварних швах, деф.3.

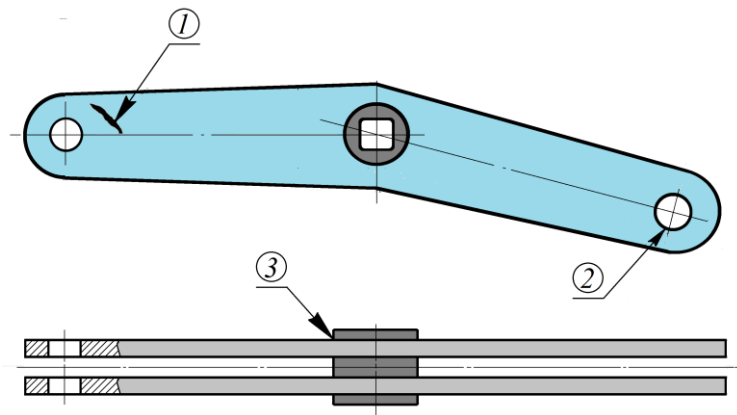


Рисунок 7.162 – Важіль

7.10.15 Важіль (рисунок 7.163)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

а) наплавлення спрацьованих стінок отворів, деф.1;

б) приварювання шайб.

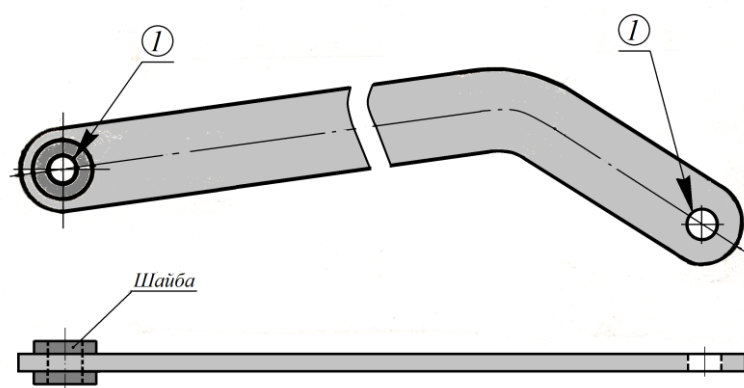


Рисунок 7.163 – Важіль

7.10.16 Важіль двоплечевий (рисунок 7.164)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення спрацьованих стінок отворів, деф.1.

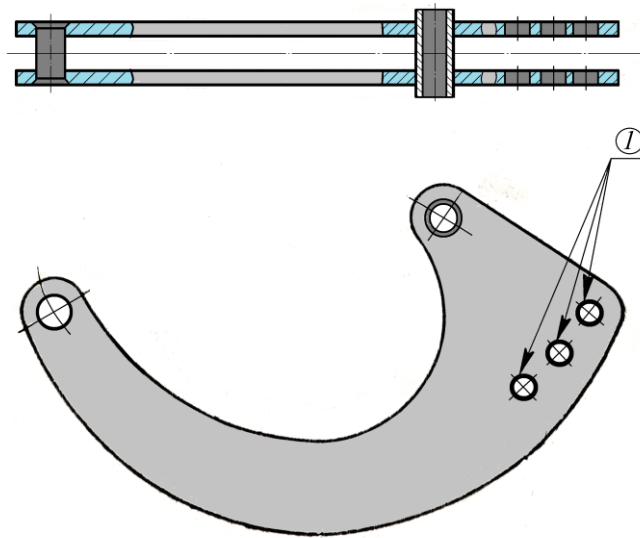


Рисунок 7.164 – Важіль двоплечевий

7.10.17 Валик спеціальний (рисунок 7.165)

Матеріал – Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення спрацьованої поверхні, деф.1

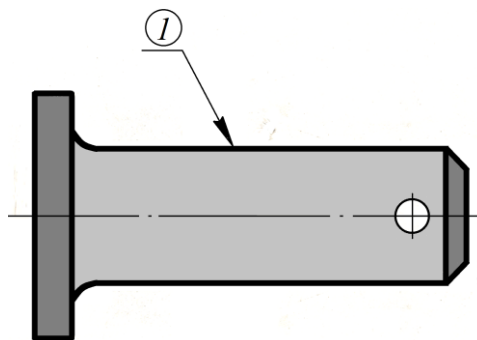


Рисунок 7.165 – Валик спеціальний

7.11 Хопер-дозатор, вагон (хопер) для гарячих обкотишів та агломерату

7.11.1 Кузов (рисунок 7.166)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

а) заварювання тріщин у стояках, деф.1, та верхній обв'язці з постановкою підсилюючих накладок, заміна пошкодженої частини верхньої обв'язки довжиною не менше ніж 0,5 м з постановкою на стики підсилюючих накладок;

б) приварювання накладок на місця обшивки з пробоїнами або на місця, які пошкоджені корозією, деф.3, заварювання тріщин обшивки, деф.4, довжиною до 100 мм без постановки накладок.

Тріщини довжиною більше ніж 100 мм заварюють з подальшою постановкою накладок. На одному листі обшивки допускають не більше двох накладок площею не більше ніж 0,3 м² кожна. При корозійному пошкодженні або вигоранні металу по товщині більше, ніж на 30 % обшивку заміняють на нову;

в) заварювання зламу стояків, постановкою підсилюючої накладки;

г) відновляти обірвані зварні шви, які з'єднують стояки з нижньою і верхньою обв'язками, деф.2.

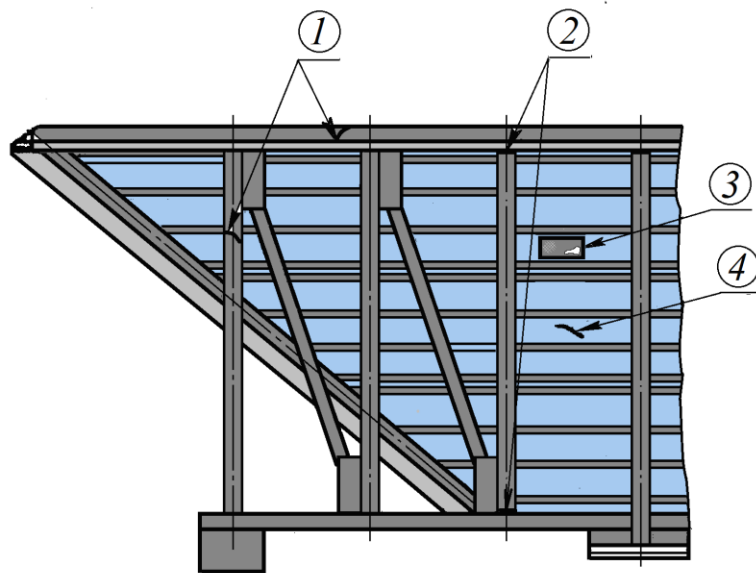


Рисунок 7.166 – Кузов

7.11.2 Рама

Матеріал – сталь 09Г2, 09Г2С, 09Г2Д згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

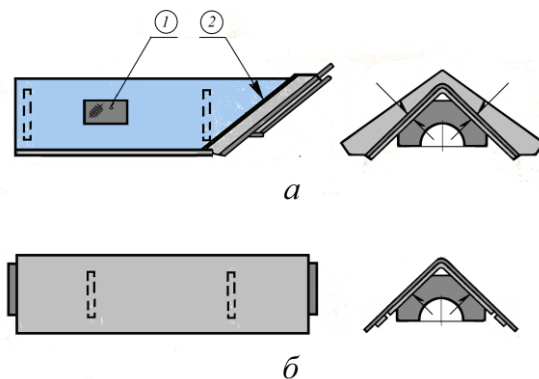
При технічному обслуговуванні з відчепленням вагонів, деповському та капітальному ремонтах дозволено виконання робіт відповідно до 7.5.

7.11.3 Горбилі хребтової балки (рисунок 7.167)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

- а) заварювання тріщин або обривів у зварних швах, деф.2;
- б) приварювання накладок на місця, які пошкоджені корозією, деф.1.



а – крайній; б – середній

Рисунок 7.167 – Горбилі хребтової ї балки

7.11.4 Кришка люка (рисунок 7.168)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29], Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При всіх видах ремонту вагонів дозволено:

- а) заварювання тріщин в обшивці, деф.1;

б) приварювання обірваних петель, деф.2;

в) приварювання не більше двох накладок на місця з пробоїнами або пошкоджені корозією, деф.3, з внутрішнього боку кришки. Товщина накладок не менше ніж 6 мм.

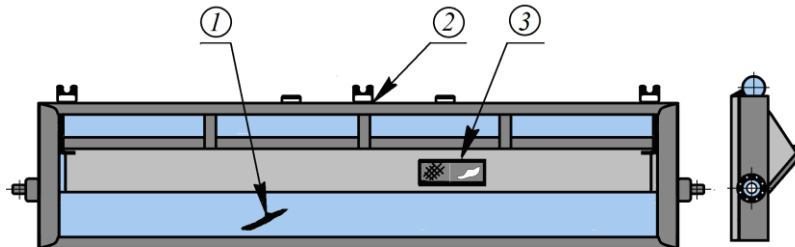


Рисунок 7.168 – Кришка люка

7.11.5 Тяга (рисунок 7.169)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

а) заварювання тріщин або інших дефектів в зварних швах, деф.1;

б) приварювання до трубки нового стержня у випадку зношення або пошкодження різьби, деф.2;

в) наплавлення зношених стінок отворів, деф.3, при їх діаметрі більше ніж 17 мм або його заварювання з подальшим розсвердленням.

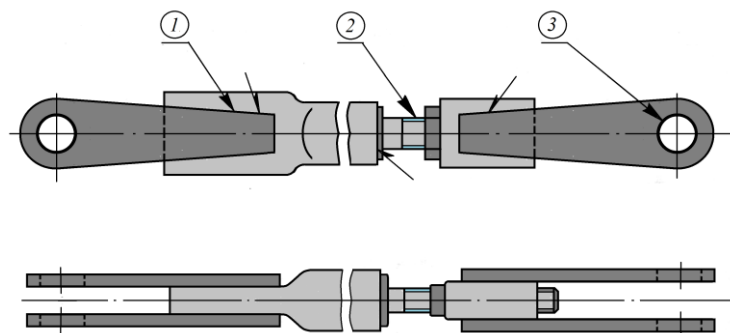


Рисунок 7.169 – Тяга

7.11.6 Важіль (рисунок 7.170)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення зношених стінок отвору при діаметрі більше ніж 16,5 мм або постановка втулок з приварюванням їх по торцях, деф.1, або його заварювання, з подальшим розсвердленням.

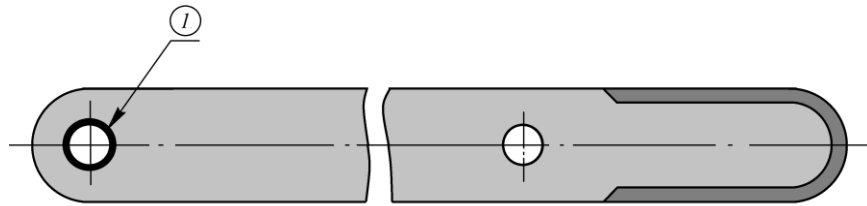


Рисунок 7.170 – Важіль

7.11.7 Тяга (рисунок 7.171)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношених стінок отвору, деф.1; 3, або його заварювання;
- б) заварювання тріщин та інших дефектів в зварних швах, деф.2.

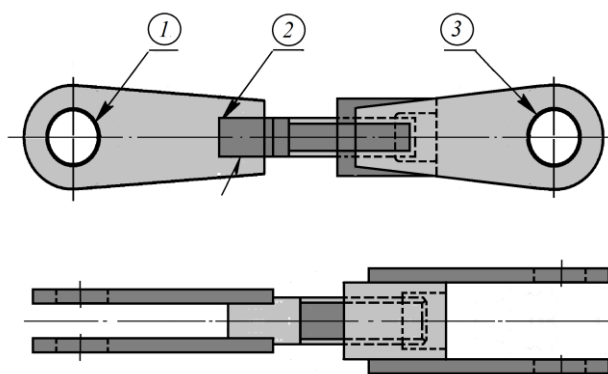


Рисунок 7.171 – Тяга

7.11.8 Важіль (рисунок 7.172)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення зношених стінок отвору, деф.1, при діаметрі отвору більше ніж 18,5 мм або його заварювання, з подальшим розсвердленням.

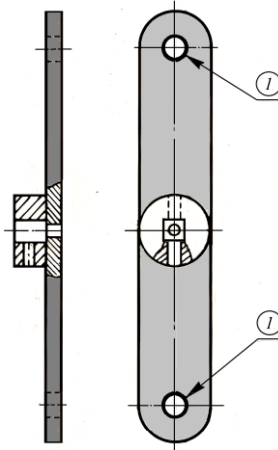


Рисунок 7.172 – Важіль

7.11.9 Вилка (рисунок 7.173)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення зношених стінок отвору при діаметрі більше ніж 17,5 мм, деф.1, або його заварювання, з подальшим розсвердленням.

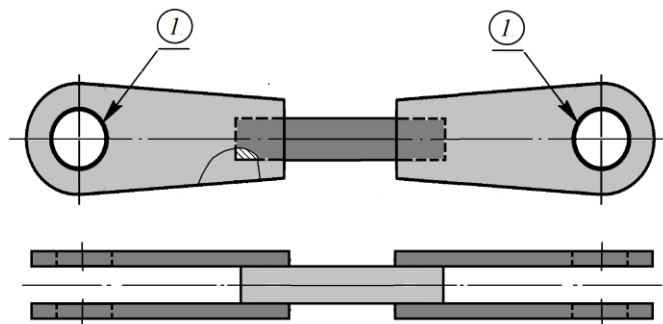


Рисунок 7.173 – Вилка

7.11.10 Підшипник (рисунок 7.174)

Матеріал – сталь 15Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношеної поверхні, деф.1, або запресування втулки з зовнішнім діаметром 95 мм та приварювання її по торцях;
- б) заварювання тріщин в основі та ребрах, деф.2.

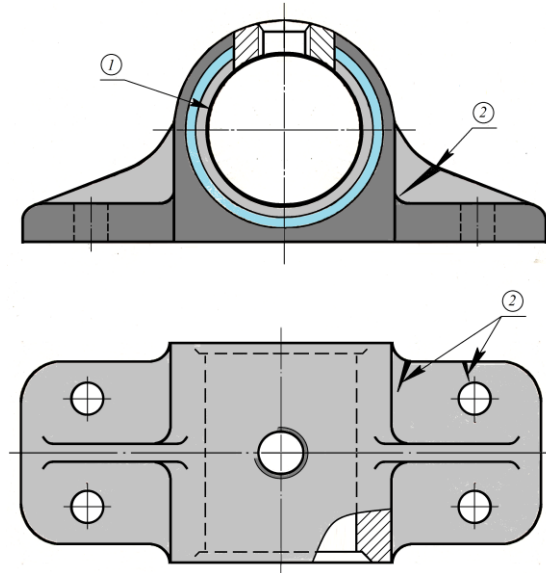


Рисунок 7.174 – Підшипник

7.11.11 Важіль повороту (рисунок 7.175)

Матеріал – сталь 20Л, 25Л, 35Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношених стінок пазів, деф.1, при ширині пазу більше ніж 25 мм;
- б) наплавлення зношеної поверхні зуба, деф.2, при зносі більше ніж 5 мм;
- в) заварювання тріщин, деф.3.

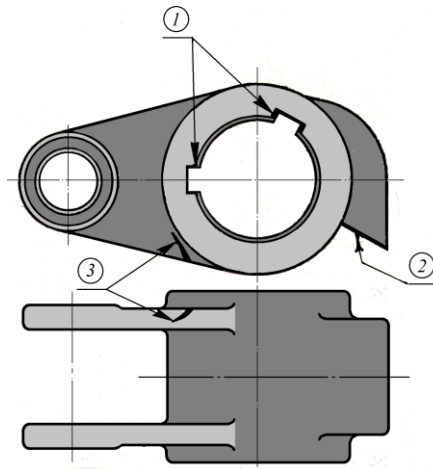


Рисунок 7.175 – Важіль повороту

7.11.12 Вал (рисунок 7.176)

Матеріал – сталь 45 згідно з ДСТУ 7809.

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношеної або пошкодженої різьби, деф.1;
- б) наплавлення зношених стінок пазів, деф.2, при ширині шпонкового пазу більше ніж 25 мм.

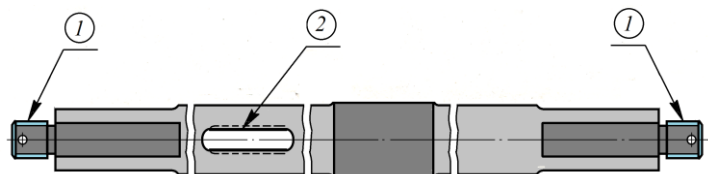


Рисунок 7.176 – Вал

7.11.13 Важіль (рисунок 7.177)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношених стінок отвору, деф.1, при діаметрі більше ніж 43 мм, з подальшим розсвердленням;
- б) наплавлення зношених стінок отвору, деф.2, при його ширині більше ніж 72 мм, з подальшим розсвердленням;

в) заварювання тріщин, деф.3.

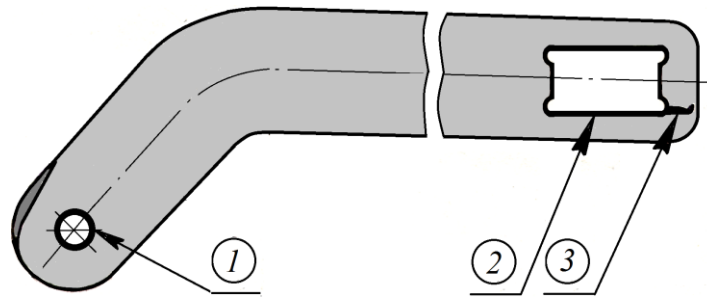


Рисунок 7.177 – Важіль

7.11.14 Вилка повороту (рисунок 7.178)

Матеріал – сталь 15Л, 20Л, 25Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення стінок отвору, деф.1, при діаметрі більше ніж 43 мм, з подальшим розсвердлінням;
- б) наплавлення стінок квадратного отвору, деф.2, з подальшим механічним обробленням;
- в) заварювання тріщин, деф.3.

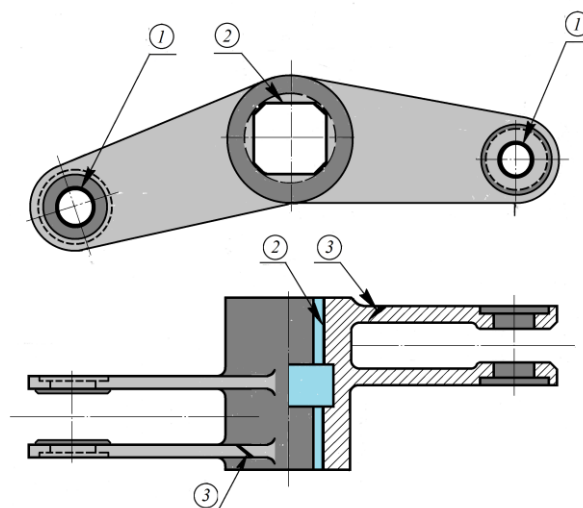


Рисунок 7.178 – Вилка повороту

7.11.15 Важіль (рисунок 7.179)

Матеріал – сталь 15Л, 20Л, 25Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.2;
- б) наплавлення зношених стінок отворів, деф.1, 3, або постановка втулок у ці отвори з приварюванням їх по торцях.

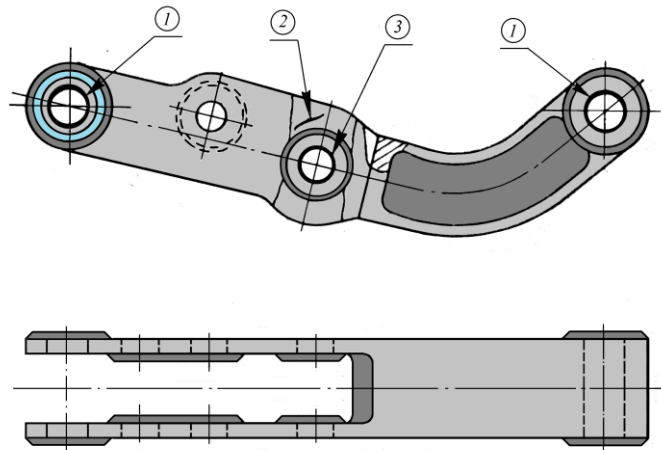


Рисунок 7.179 – Важіль

7.11.16 Кожух циліндра (рисунок 7.180)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено приварювання накладок на ділянки, які пошкоджені корозією, деф.1, при товщині, що залишилася, менше 2 мм.

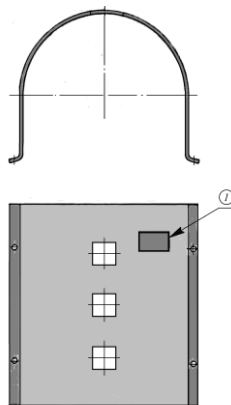


Рисунок 7.180 – Кожух циліндра

7.11.17 Шток (рисунок 7.181)

Матеріал – сталь Ст5 згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380.

При ремонті дозволено наплавлення зношеної або пошкодженої різьби, деф.1.

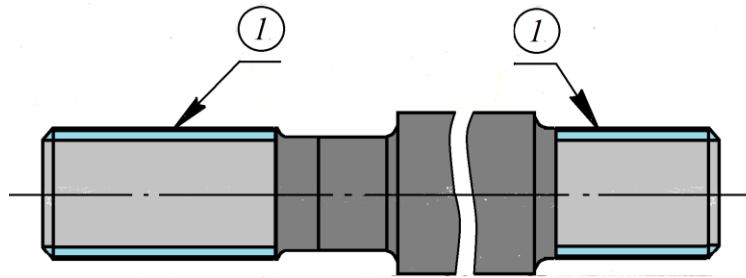


Рисунок 7.181 – Шток

7.11.18 Головка штока (рисунок 7.182)

Матеріал – сталь 25Л згідно з ГОСТ 977 [4].

При ремонті дозволено:

- а) заварювання тріщин, деф.1;
- б) наплавлення зношених стінок отвору, деф.2, з подальшим механічним обробленням;
- в) наплавлення зношеної або пошкодженої різьби, деф.3.

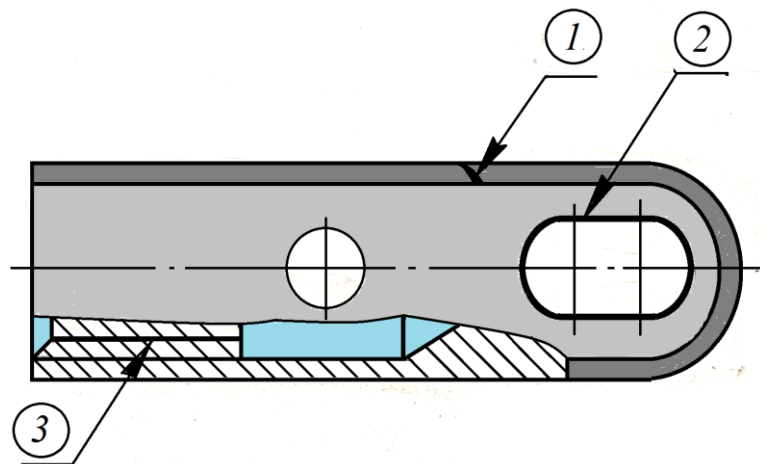


Рисунок 7.182 – Головка штока

7.11.19 Заскочка (рисунок 7.183)

Матеріал – сталь 09Г2 згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношених стінок отвору, деф. 1, з подальшим розсвердленням;
- б) наплавлення зношеної поверхні, деф.2, при зносі більше ніж 5 мм.

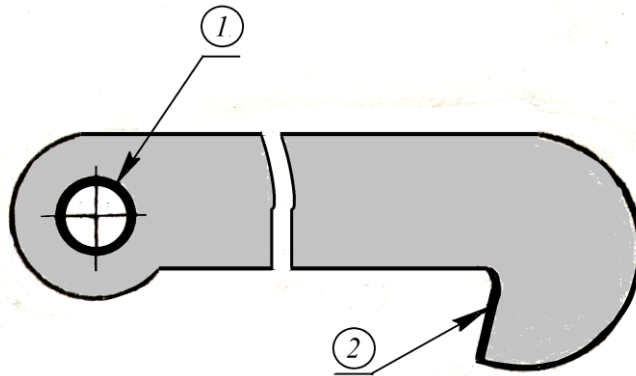


Рисунок 7.183 – Заскочка

7.11.20 Тяга (рисунок 7.184)

Матеріал – Ст3 згідно з ДСТУ 2651/(ГОСТ 380).

При ремонті дозволено:

- а) наплавлення зношених стінок отворів, деф.1, з подальшим розсвердленням;
- б) заварювання тріщин та інших дефектів у зварних швах, деф.2;
- в) наплавлення зношеної різьби, деф.3.

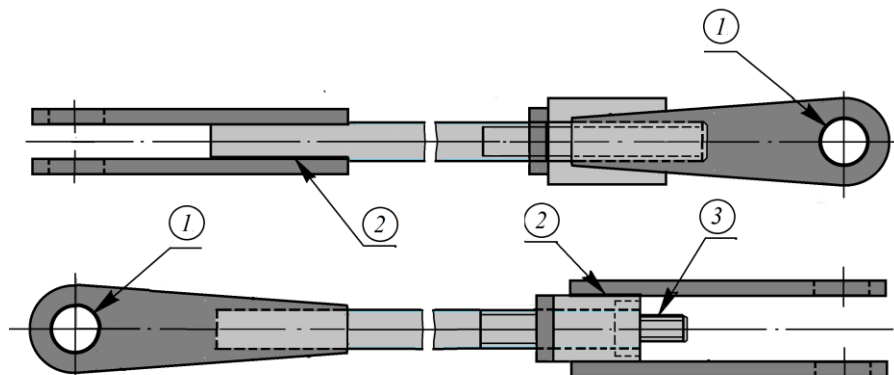


Рисунок 7.184 – Тяга

7.11.21 Вагони, термін служби яких перевищує полуторний, не підлягають ремонту, якщо мають дефекти зазначені у пунктах 7.5.1, а), 2), 4), б), в); 7.5.3.1, д), е); 7.6.1.1, а) другий абзац, д), 7.8.1.1; 7.8.1.2, б), в), г), д), е); 7.8.1.10; 7.8.1.11.

7.11.22 Довідковий перелік технологій та обладнання з ремонту наплавленням вагонних деталей наведено в додатку В.

7.12 Контейнери

Матеріал - Ст3 згідно ДСТУ 2651/ГОСТ 380, сталь 09Г2, 10ХНДП згідно з ДСТУ 8541, ГОСТ 19281 [29].

7.12.1 Рама нижня (рисунок 7.185)

При усіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання дефектів у зварних швах елементів рами;
- б) усунення зламу поздовжніх, поперечних та проміжних балок нижньої рами, деф.1, при умові, що дефектна балка має не більше ніж один злам, з подальшим підсиленням місця зварювання постановкою профільної накладки;
- в) заварювання тріщин, деф.2, але не більше ніж двох на одній балці;
- г) відновлення зварних з'єднань балок рами з подальшим підсиленням косинками товщиною 4 мм;
- д) заварювання дефектів у зварних швах ніжок та фітингів контейнерів або приварювання їх знову;

При вирізуванні дефектного фітингу різ повинен зміщуватись від зварного шва, яким приварений фітинг до балки, в бік фітингу на ширину різ, тобто не менше ніж 3 мм.

Приварювання нового фітингу, та усунення зазору більше ніж 3 мм, між фітингом та балкою, при обриві зварного шва, треба проводити шляхом вирізання частини балки довжиною не менше ніж 300 мм, з подальшим приварюванням нової частини балки;

е) усунення ум'ятин, при неможливості їх виправлення, шляхом вирізання ушкодженої частини та вварюванням на це місце вставки. Довжина вставки повинна бути не менше ніж 300 мм. На одній балці допускають не більше трьох вставок, але не більше ніж одна вставка на один метр довжини.

Допускають для вставок використання частин балок від списаних контейнерів тієї ж конструкції. При цьому корозійний знос металу не повинен перевищувати 10 % товщини, згідно з креслеником;

ж) усунення ум'ятин глибиною до 20 мм на довжині не більше ніж 300 мм, шляхом постановки накладки з обварюванням її по периметру суцільним швом.

Товщина накладки повинна бути не менше 0,8 товщини основного металу. На одній балці допускають не більше трьох накладок, але не більше однієї на один метр довжини при умові, що балка має не більше одного зламу або двох тріщин.

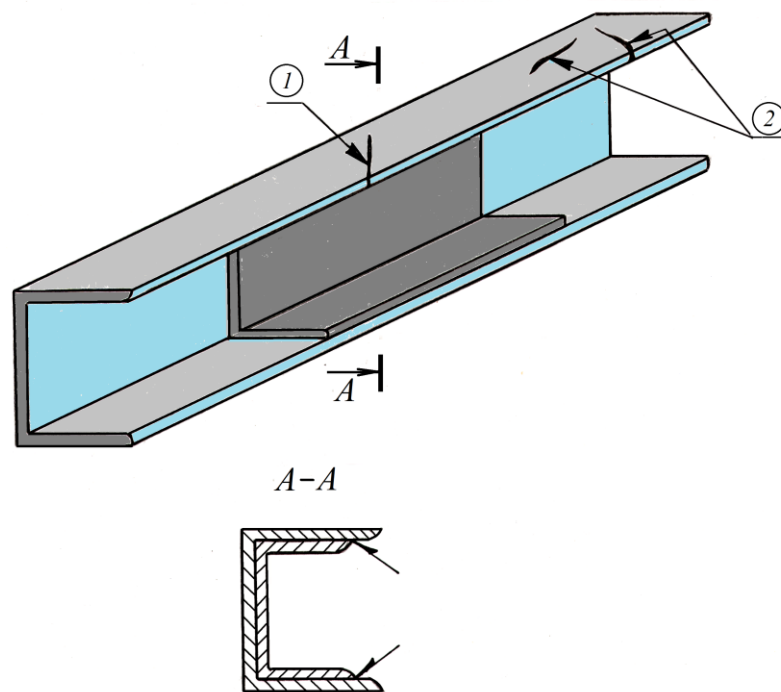


Рисунок 7.185 – Рама нижня

7.12.2 Рама верхня

При усіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання дефектів в зварних швах елементів рами;
- б) усунення зламу поперечних, повздовжніх та проміжних балок з подальшим підсиленням місця зварювання постановкою профільної накладки при умові, що балка має не більше одного зламу або двох тріщин;
- в) при неможливості виправити ум'ятини на елементах верхньої рами, дозволено вирізання пошкодженої частини, з подальшою заміною її ремонтною вставкою відповідної конфігурації довжиною не менше ніж 300 мм. На одній балці допускають не більше трьох вставок, але не більше однієї вставки на один метр довжини. Допускають використовувати для вставок частини балок верхньої рами від списаних контейнерів, які мають розміри і матеріал, згідно з конструкторською документацією на контейнер, що ремонтується та корозійний знос металу не більше 10 % товщини.

7.12.3 Кутові, дверні, проміжні стояки і шпангоути

7.12.3.1 При всіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання тріщин в зварних з'єднаннях стояків і шпангоутів з обв'язками;
- б) заварювання тріщин у кутових стояках довжиною не більше 100 мм;
- в) стояки, які мають тріщини довжиною більше 100 мм, злам, корозійний знос більше 30 % товщини основного металу, ремонтувати шляхом вирізання дефектного місця і постановки вставок з подальшим обварюванням по периметру суцільним швом і його зачисткою (рисунок 7.186);
- г) в разі, коли пошкоджені стояки розташовані на відстані не менше 300 мм від кутових фітингів, пошкоджену частину вирізати на довжині не менше 300 мм і замінити новою частиною з подальшим приварюванням до основної частини і до фітинга;
- д) при місцевому корозійному зносі металу стояка не більше 50 % його

товщини, ремонтувати постановкою накладки товщиною 0,8 від основного металу з подальшою зачисткою зварного шва; накладка повинна перекривати дефектне місце не менше ніж на 25 мм від самої віддаленої точки пошкодження;

е) ум'ятини глибиною не більше 20 мм на довжині не більше 300 мм не ремонтувати, при величині дефекту більше зазначеного дозволено ремонтувати шляхом вирізання пошкодженої частини з подальшим вварюванням вставок відповідної конфігурації та довжиною не менше 300 мм, при постановці вставок зазор між краями вставки і основним металом стояка повинен бути не більше 2 мм;

ж) по всій довжині кутового стояка дозволено не більше чотирьох горизонтальних швів та не більше двох вставок, які повинні знаходитись на відстані не менше 75 мм від краю старої вставки. У випадку, якщо пошкодження розташовано на відстані менше 75 мм, ремонт такого пошкодження виконують з обов'язковою заміною старої вставки; встановлені раніше накладки на стояках повинні бути замінені вставками. При сумарній довжині виправлених ділянок разом з накладками більше $\frac{2}{3}$ – стояк підлягає заміні на новий;

и) ремонтувати заварюванням з подальшою зачисткою зварного шва до основного металу тріщини та ум'ятини глибиною не більше 20 мм на довжині не більше 300 мм, шляхом постановки накладки та обварювання її по периметру суцільним швом. Товщина накладки повинна бути не менше 0,8 товщини основного металу. На одному стояку допускають не більше трьох накладок, але не більше однієї на один метр довжини та при умові, що стояк має не більше одного зламу або двох тріщин. Тріщини повинні бути заварені та зачищені до рівня основного металу;

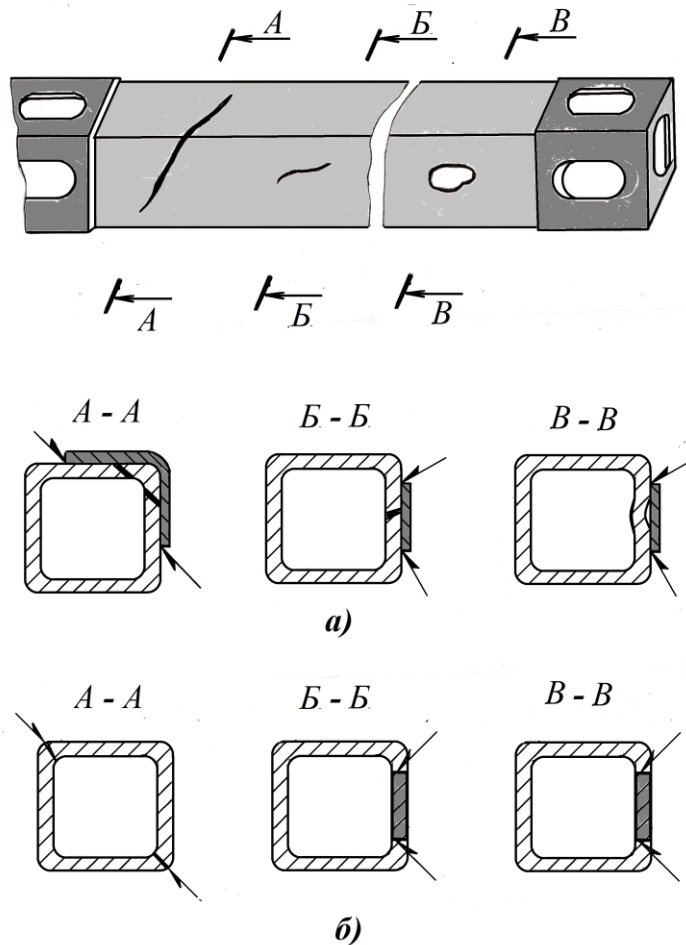


Рисунок 7.186 – Ремонт стояків вставками та накладками

к) для заміни кутових стояків з недопустимими дефектами - використовувати кутові стояки із списаних контейнерів, які мають профіль та матеріал відповідно до конструкторської документації на контейнер, що ремонтується, а корозійний знос металу не повинен перевищувати 15 %.

7.12.3.2 При плановому технічному обслуговуванні з відчепленням дозволено заварювання кутових проміжних стояків та шпангоутів з постановкою підсилюючих накладок з внутрішнього боку при умові, що стояк і шпангоут мають не більше одного стику.

Матеріал для вставки та накладки повинен бути відповідним конструкторській документації на основний матеріал стояка, товщина накладки повинна бути не менше 0,8 товщини основного металу.

Заварювання дверних стояків заборонено.

7.12.4 Стіни. Зовнішня обшивка

7.12.4.1 При капітальному ремонті контейнерів дозволено:

- а) заварювання дефектів зварних швів листів зовнішньої обшивки;
- б) заварювання пробоїн та прорізів довжиною менше 100 мм та шириною до 3 мм;
- в) постановка накладок, вставок з обварюванням по периметру у місцях пробоїн та прорізів довжиною більше 100 мм та шириною більше 3 мм при умові, що кількість накладок, вставок, повинна бути не більше однієї на кожній стінці;
- г) листи обшивки, які мають сліди корозії у місцях з'єднання з нижньою рамою, перекривати накладками висотою не менше 300 мм та приварювати по периметру;
- д) у контейнерів, стінки яких усередині підсилені коробками та кутниками – усунення дефектів у зварних швах.

7.12.4.2 При щорічному ремонті контейнерів – для зовнішньої обшивки дозволено, у місцях пробоїн та прорізів, ставити накладки з приваркою їх по периметру. Кількість накладок на стінці не повинна бути більше двох. На одній обшивці бокової та торцевої стіни допускають постановку накладок, загальна площа яких не повинна перевищувати 50 % площі панелі, яка ремонтується.

Конфігурація накладок повинна повторювати профіль обшивки та мати таку ж товщину, що і обшивка контейнера. Заборонено ставити плоскі накладки та вставки на гофровані стінки.

7.12.5 Двері та дверні запори

При усіх видах ремонту дозволено:

- а) заварювання дефектів у зварних швах каркасу обшивки, ущільнюючої смуги та коробки замка;
- б) заварювання пробоїн та прорізів з постановкою накладки з внутрішньої сторони;

в) приварювання обмежувача для недопущення прокручення дверного замка;

г) профілі каркасу, які мають тріщини довжиною не більше 50 % перерізу, заварювати з постановкою підсилюючих накладок;

д) заварювання дефектів обшивки, пробоїн та прорізів довжиною не більше 100 мм без постановки підсилюючої накладки. Перед заварюванням провести виправлення зони прорізу так, щоб крайки з'єдналися та зазор у стику не перевищував 1,5 мм;

е) заварювання поздовжніх тріщин на каркасі стулок дверей, якщо сумарна довжина їх не перевищує 400 мм, а кількість – не більше чотирьох.

7.12.6 Покрівля

При усіх видах ремонту контейнерів дозволено:

а) заварювання дефектів зварних швів листів покрівлі;

б) заварювання тріщин та пробоїн з постановкою накладок при умові, що кількість їх не повинна бути більше трьох. Площа кожної не більше ніж 0,3 м²;

в) для попередження пошкодження покрівлі захватними пристроями при транспортуванні в місцях прилягання до фітингів приварюють підсилюючі накладки, товщиною не більше 5 мм, з подальшим приварюванням по периметру суцільним швом.

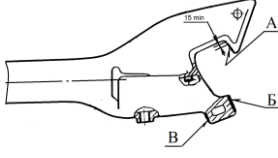
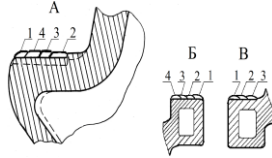
7.12.7 Захватні пристрої

При усіх видах ремонту контейнерів дозволено заварювання дефектів у зварних швах підйомних петель, коробок для рим-болтів, пальців при умові повного видалення старих швів.

ДОДАТОК А

(довідковий)

ЗРАЗОК ФОРМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ З ВИКОНАННЯ
ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБІТ

	Технологічна карта зі зварювання (відновлення зношеної деталі) (рWPS)		рWPS №		20ГЛ-корпус автозчепу									
			сторінка		1 із 1									
			Дата:		ред.0									
	Стандарт: ДСТУ ISO 15609-1		WPQR №											
1 Замовник			2 Об'єкт		корпус автозчепу									
3 Позначення основного металу: 20ГЛ														
4 Підготовки зношеної поверхні під наплавлення: зачищення до металевому блиску за допомогою шліфувальної машини														
5 Тип переносу металу: дрібнокрапельний			6 Газ для захисту дуги: CO ₂											
7 Товщина металу: не менше 15 мм			8 Положення зварювання: РА											
9 Ескіз деталі та поверхонь, що наплавляють			10 Послідовність накладення валиків											
														
11 Режими зварювання														
Поверхня/ шар наплавлення	Про- хід	Розмір електрода, мм	Струм, А	Напруга, В	Поляр- ність	Подача дроту, м/год	Швидкість зварювання, м/год	Витрати газу, л/хв	Виліт електрода, мм					
А/1	1-4	Ø 2	220-280	25-27	DC-	240-300	10-12	15-17	20-25					
Б/1	1-4	Ø 2	220-280	25-27	DC-	240-300	10-12	15-17	20-25					
В/1	1-3	Ø 2	220-280	25-27	DC-	240-300	10-12	15-17	20-25					
12 Макс. висота валика							Поверхня наплавлення: А, Б, В		Шар наплавлення: 1	Прохід 1-4: 5мм				
13 Макс. ширина валика							Поверхня наплавлення: А, Б, В		Шар наплавлення: 1	Прохід 1-4: 16мм				
14 Спосіб зварювання: Дугове зварювання металевим порошковим дротом з захистом активним газом (136)														
15 Зварювальні матеріали	Тип		Марка		Виробник									
	ПП-Нп-19ХГСМНФТ-Т-Г-2,0 ГОСТ 26101 [33]		ВЕЛТЕК-Н290		ТОВ "ТМ.ВЕЛТЕК"									
16 Вимоги до якості наплавлення			Твердість наплавленого шару: 250-300 НВ, перекриття валиків наплавлення від 1/3 до 1/2 їх ширини											
17 Кваліфікація зварника (оператора)			Атестований згідно з											
18 Обладнання			Джерело живлення потужністю не нижче 350 А, механізм для подачі порошкового дроту											
Підготував:														

ДОДАТОК Б
(довідковий)
ПЕРЕЛІК ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОБЛАДНАННЯ З РЕМОНТУ
НАПЛАВЛЕННЯМ ДЕТАЛЕЙ

Таблиця Б.1

Найменування та позначення технологій		Найменування та позначення обладнання	
Розробки «Проектно-конструкторського та технологічного бюро рухомого складу Укрзалізниці» (ПКТБ ЦВ УЗ)			
1	Комплект документів на технологічний процес ремонту під'ятникового місця надресорної балки ЦНИИ-ХЗ	Установка для наплавлення під'ятникового місця надресорної балки, КТ-031	
		Установка для механічної обробки під'ятникового місця надресорної балки, КТ-042	
2	Комплект документів на технологічний процес відновлення наплавкою похилих площин надресорної балки зносостійкою стрічкою	Установка для наплавлення похилих площин надресорної балки зносостійкою стрічкою, КТ-008	
3	Комплект документів на типовий технологічний процес наплавленням різьбової частини осі колісної пари РУ1	Установка для відновлення різьбової частини М110×4 осі колісної пари, КТ-084	
4	Комплект документів на типовий технологічний процес відновлення наплавкою різьбової частини М110×4 гайки колісної пари	Установка для відновлення різьбової частини М110×4 гайки колісної пари, КТ-089	
5	—	Пристрій для фрезерування похилих площин надресорної балки, КТ-028	
6	—	Установка для наплавлення фрикційного клина, КТ-039	

Продовження таблиці Б.1

Найменування та позначення технологій	Найменування та позначення обладнання
7 Комплект документів на технологічний процес наплавлення різьбової частини цапфи тріангеля	Установка для відновлення наплавкою різьбової частини цапфи тріангеля, КТ-097
8 —	Установка для наплавлення корпусів букс, КТ-092
9 Комплект документів на технологічний процес ремонту перемички хвостовика корпусу автозчепу СА-3 електрошлаковою заваркою на установці Т-682	Установка для електрошлакової заварки перемички хвостовика автозчепу, Т-682
10 Комплект документів на технологічний процес відновлення великого та малого зубів головки автозчепу СА-3 на установці, КТ-07.08	Установка для наплавлення великого та малого зубів автозчепу, КТ-07.08
11 Комплект документів на технологічний процес ремонту гребенів колісних пар в горизонтальному положенні на установці КТ-068	Комплекс установок для двостороннього наплавлення гребенів колісних пар в горизонтальному положенні, КТ-066, КТ-068
12 Комплект документів на типовий технологічний процес відновлення наплавкою різьбової частини М110×4 гайки колісної пари	Установка для відновлення різьбової частини гайки М 110×4 колісної пари КТ-089
13 Комплект документів на технологічний процес наплавлення пятника вантажного вагона	Установка для наплавлення пятників вантажних вагонів КТ-102

Продовження таблиці Б.1

Найменування та позначення технологій	Найменування та позначення обладнання
Розробки «Київського проектно-конструкторсько-технологічного бюро по вагонах» (Київське ПКТБ по вагонах)	
14 Комплект документов на типовый технологический процесс наплавкой опорных поверхностей корпуса роликовой буксы грузовых вагонов, С 25.94-1	Устройство фиксирующее, С 01.96 Раскатка, С 02.96
15 Комплект документов на типовый технологический процесс ремонта наплавкой направляющих корпуса буксы, С 15.95-1	Устройство фиксирующее, С 01.96 Раскатка, С 02.96
16 —	Станок для наплавки цапф триангелей в центрах, К 09.84
17 Комплект документов на типовый технологический процесс ремонта наплавкой. Клин амортизатора тележки типа ЦНИИ-ХЗ, С16.92	Установка автоматической наплавки клиньев и планок, С 04.92
18 Комплект документов на установку наплавки подкрановых колес, С 18.92	Установка наплавки подкрановых колёс, С 05.92
19 Комплект документов на типовый технологический процесс ремонта наплавкой резьбовой части вагонной оси без распрессовки, С 17.92	Установка автоматической наплавки осей колесных пар (без распрессовки на станке ХАД-112), С 03.93
20 —	Установка автоматической наплавки фрикционных плоскостей надрессорных балок тележек, С 04.93

Кінець таблиці Б.1

Найменування та позначення технологій	Найменування та позначення обладнання
21 Керівництво по технічному обслуговуванню зварювального обладнання на вагоноремонтних підприємствах Головного управління вагонного господарства, С 10.02	
22 КД на типовий технологічний процес наплавлення корпусу букси вантажного вагона з твердістю наплавленого металу 200-250 НВ, С 06.04	
23 Типовий технологічний процес зносостійкого наплавлення деталей автозчепного пристрою з твердістю 250-300 НВ при використанні нових зварювальних матеріалів, ЦВ-0072	

ДОДАТОК В
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 НПАОП 0.00-1.71-13 Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями
- 2 НПАОП 28.52-1.31-13 Правила охорони праці під час зварювання металів
- 3 ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
- 4 ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия
- 5 ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия
- 6 ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки
- 7 ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия
- 8 ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий
- 9 ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества
- 10 ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 11 ГОСТ 5520-79 Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия
- 12 ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
- 13 ГОСТ 7350-77 Сталь толстолистовая коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия
- 14 ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

- 15 ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавленые. Технические условия
- 16 ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки и наплавки. Классификация и общие технические условия
- 17 ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы
- 18 ГОСТ 10157-79 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия
- 19 ГОСТ 11533-75 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 20 ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 21 ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 22 ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 23 ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
- 24 ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза
- 25 ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 26 ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- 27 ГОСТ 15878-79 Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры

28 ГОСТ 16098-80 Соединения сварные из двухслойной коррозионно-стойкой стали. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

29 ГОСТ 19281-89 (ИСО 4950-2-81, ИСО 4950-3-81, ИСО 4951-79, ИСО 4995-78, ИСО 4996-78, ИСО 5952-83) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

30 ГОСТ 22161-76 Машины, механизмы, паровые котлы, сосуды и аппараты судовые. Нормы и правила гидравлических и воздушных испытаний

31 ГОСТ 22253-76 Аппараты поглощающие пружинно-фрикционные для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия

32 ГОСТ 22703-91 Детали литые автосцепного устройства подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

33 ГОСТ 26101-84 Проволока порошковая наплавочная. Технические условия

34 ОСТ 24.050.34-84 Проектирование и изготовление стальных сварных конструкций вагонов. Технические требования

35 ОСТ 32.183-2001 Тележки двухосные грузовых вагонов колеи 1520 мм. Детали литые. Рама боковая и балка наддресорная

36 ТУУ 28.7-31749248-001-2002 Дроти порошкові марок ВЕЛТЕК-Н-250-РМ, ВЕЛТЕК-Н290, ВЕЛТЕК-Н300-РМ, ВЕЛТЕК-Н350-РМ, ВЕЛТЕК-Н370-РМ, ВЕЛТЕК-Н370-РМК, ВЕЛТЕК-Н450, ВЕЛТЕК-Н460, ВЕЛТЕК-Н460К, ВЕЛТЕК-Н490. Технічні умови

37 ТУ-14-1-5391-99 Прокат фасонный из низколегированной стали для вагоностроения

38 № ЦВА 7 Восстановление автоматической наплавкой дефектной резьбовой части вагонных осей. Технологическая инструкция

39 Технологическая инструкция восстановления автоматической наплавкой резьбы гайки М 110 роликовой колесной пары (розробка ПКТБ ЦВ УЗ та технології ДП "Укрспецвагон" по відновленню гайки М110 конструкції Уралвагонзаводу)

40 С 10.00 Комплект документов на типовый технологический процесс ремонта наплавкой корпуса буксы

41 С 10.01-1 Комплект документов на типовый технологический процесс ремонта корпусов букс производства Польши и Румынии

42 С 15.95-1 Комплект документов на типовый технологический процесс ремонта наплавкой направляющих корпуса буксы

43 С 15.02 Типовой технологический процесс на ремонт автосцепных устройств при деповском ремонте грузовых вагонов

44 Т19.06 Комплект документів на типовий технологічний процес ремонту надресорної балки візка моделі 18-100 з тріщинами в зоні приливка мертвої точки

45 И32-ВНИИЖТ-0503/2-86 Вагоны грузовые. Инструкция по газопрессовой сварке труб магистрального воздухопровода грузовых вагонов

46 Т. 07.13 Комплект документів на технологічний процес ремонту кутових стояків напіввагонів моделі 12-532

47 Т.13.10 Комплект документів та типовий технологічний процес відновлення різьбових отворів М12 в осях РУ1

48 РП 594.000 Способ восстановления кулачков эксцентрика концевого крана №190 без наплавки

49 НПАОП 0.00-1.16-96 Правила атестації зварників

50 Т 04.10 Комплект документів та типовий технологічний процес ремонту зварюванням та наплавленням п'ятника вантажного вагона

51 Комплект документов та типовый технологический процес восстановления клина тягового хомута автосцепного устройства

Код УКНД 25.160.10

Ключові слова: вантажні вагони, деталі зварювання, контейнери, наплавлення, ремонт