

**МЕХАНІКО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра вагонів**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання лабораторної роботи  
з дисципліни**

***«ТЕХНОЛОГІЯ ВАГОНБУДУВАННЯ  
ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ»***

**Частина 5**

**КОНТРОЛЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОЗЧЕПНОГО  
ОБЛАДНАННЯ ВАГОНІВ**

**Харків – 2017**

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до

друку на засіданні кафедри вагонів 20 березня 2017 р.,  
протокол № 7.

Методичні вказівки призначено для студентів спеціальності 273 «Залізничний транспорт» освітньої програми «Вагони та вагонне господарство».

Укладачі:

доц. В. Г. Равлюк,  
старш. викладачі С. В. Перешивайлов,  
М. Г. Равлюк

Рецензент:

проф. І. Д. Борзилов

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторної роботи  
з дисципліни  
«ТЕХНОЛОГІЯ ВАГОНБУДУВАННЯ  
ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ»

Частина 5  
КОНТРОЛЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОЗЧЕПНОГО  
ОБЛАДНАННЯ ВАГОНІВ

Відповідальний за випуск Перешивайлов С. В.

Редактор Третьякова К. А.

---

Підписано до друку 05.04.17 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк. арк. 2,0. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного  
транспорту,

61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 7

## РОЗБИРАННЯ, ДЕФЕКТАЦІЯ ТА СКЛАДАННЯ АВТОЗЧЕПНОГО ПРИСТРОЮ ВАГОНА

### 1 Мета роботи

Повторити конструкцію автозчепу СА-3, відмінності між автозчепами СА-3 та СА-3М, принцип роботи автозчепу СА-3 (процеси зчеплення, розчеплення).

Опрацювати матеріали, з яких виготовляють деталі автозчепу СА-3? технологію виготовлення.

Ознайомитися з видами огляду автозчепу, переліком обладнання і вимірювального інструменту, шаблонів, переліком технологічних операцій, застосовуваних при ремонті корпусу автозчепу та деталей механізму.

Вивчити несправності автозчепу та причини їх виникнення; порядок огляду та дефектації автозчепу.

Отримати практичні навички контролю технічного стану автозчепу СА-3.

### 2 Зміст роботи

**2.1 Матеріальне забезпечення:** комплект автозчепного пристрою вагона; комплект шаблонів для перевірки автозчепного пристрою; вимірювальний інструмент.

**2.2 Методичне забезпечення:** методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Технологія вагонобудування та ремонту вагонів»; Інструкція по ремонту і обслуговуванню автозчепного пристрою рухомого складу залізниць України (ЦВ-ЦЛ-ЦТ-0014); комплект плакатів з перевірки автозчепного пристрою; Інструкція по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів (ЦВ-0019); Оформлення та комплектація технологічної документації на підприємствах і в організаціях вагонного господарства. Керівний документ (ЦВ-0074); бланки технологічної інструкції (ТІ) – форма 5 та форма 5а, карти ескізів (КЕ) – форма 7 та карти

технологічного процесу дефектації (КТПД) – форма 2 та форма 1б.

## **2.3 План виконання роботи**

2.3.1 Самостійно повторити конструкцію автозчепного пристрою, роботу та умови експлуатації, матеріали, з яких виготовляють деталі автозчепного пристрою.

2.3.2 Вивчити основні несправності та причини їх виникнення, визначити способи усунення несправностей.

2.3.3 Використовуючи методичне забезпечення до лабораторної роботи, самостійно скласти технологічну інструкцію до лабораторної роботи, карти ескізів та карти технологічного процесу дефектації деталей автозчепу СА - 3.

2.3.4 Знання матеріалу за пп. 2.3.1 і 2.3.2, складені карти ескізів та карти технологічного процесу дефектації є допуском до виконання лабораторної роботи. Опитування щодо теоретичного матеріалу і перевірку ТІ, КТПД та КЕ проводить викладач на початку заняття.

2.3.5 Студенти, які допущені до виконання лабораторної роботи, починають її виконання шляхом проведення контролю технічного стану деталей механізму автозчепу.

2.3.6 Підготовлюють комплект шаблонів і вимірювального інструменту згідно з роботами [7, 10].

2.3.7 Проводять візуальний огляд та обмір шаблонами усіх елементів автозчепного пристрою, а також контролюють дію автозчепу у зібраному стані.

2.3.8 Проводять аналіз результатів, отриманих у процесі контролю, та дають оцінку технічного стану перевіреного автозчепу. Підводять загальні підсумки і формулюють висновок із занесенням його у ТІ.

2.3.9 Завершують оформлення звіту та складають залік з лабораторної роботи.

## **3 Основні теоретичні відомості**

### **3.1 Будова та матеріали конструкційних елементів автозчепного пристрою**

Автозчепний пристрій (рисунок 3.1) відноситься до основних і відповідальних частин вагона. Він призначений для з'єднання вагонів і локомотивів, утримання їх на певній відстані один від одного, передачі та пом'якшення дії розтяжних та стискальних зусиль, що виникають під час руху.

До складових частин автозчепу відносяться [12]:

- корпус автозчепу;
- замок;
- замкотримач;
- запобіжник замка;
- підіймач замка;
- валик підіймача.

Деталі механізму автозчепу виготовляються із таких матеріалів [3]:

- корпус, замок, замкотримач, підіймач замка, валик підіймача — сталь 20Л, 20ГФЛ, 20Г1ФЛ, 20ГТЛ, 20ФТЛ, 20ГЛ;
- запобіжник – сталь Вc5сп2.

### **3.2 Виготовлення корпусу і деталей автозчепу**

Деталі механізму автозчепу виготовляють литтям і штампуванням [2, 6].

Литі деталі виготовляють за технологічним процесом, який включає до себе такі основні операції:

- виготовлення ливарних форм;
- заливання форм рідким металом;
- попереднє охолодження форм;
- вибивання відливків із опок і видалення стрижнів;
- очищення відливків;
- термообробка;
- очищення від окалин;
- механічне зачищення задирок та інших нерівностей.

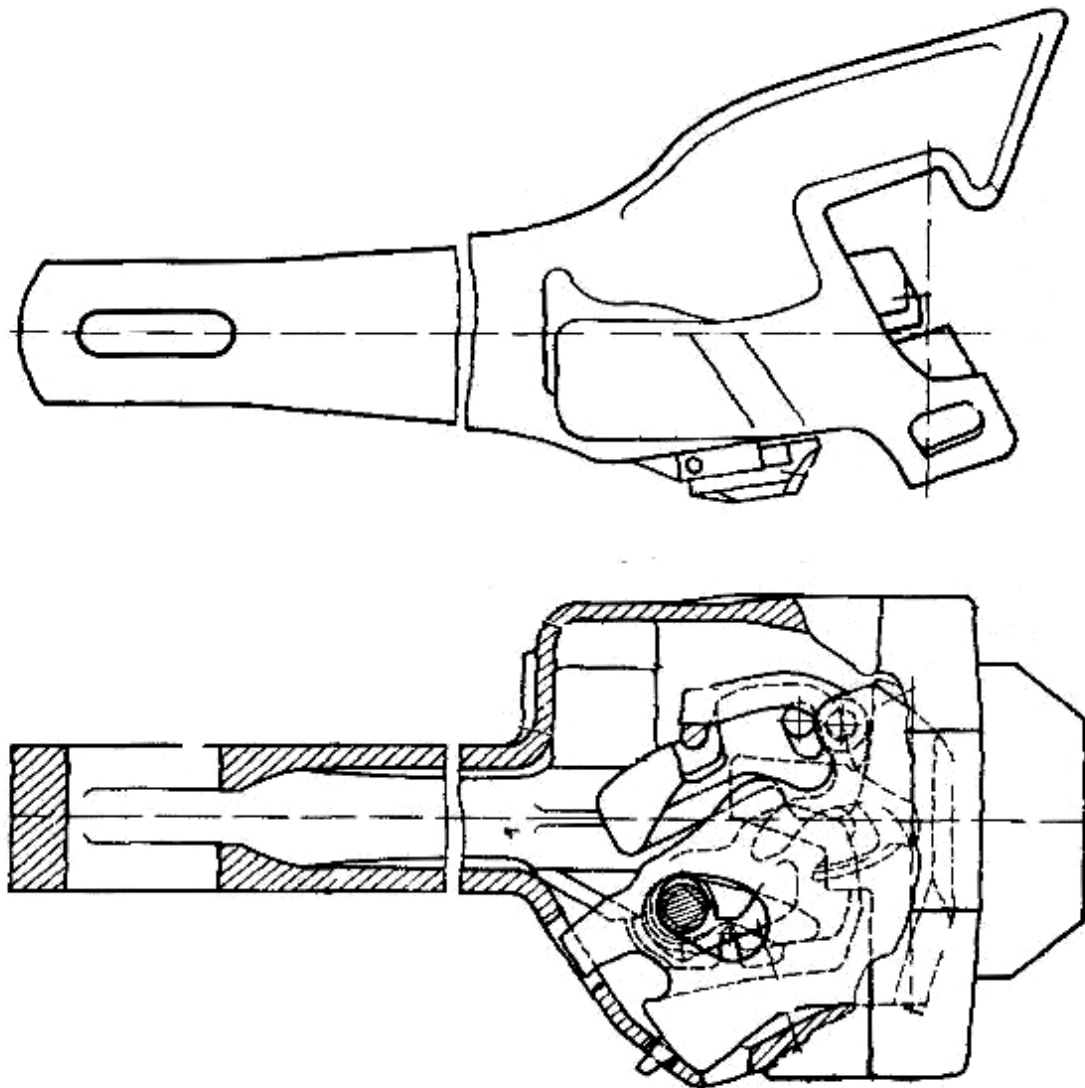


Рисунок 3.1 — Автозчеп СА -3

Відливання деталей автозчепу відбувається у земляні форми, які складаються з двох півформ – нижньої та верхньої. Форми виготовляють у парних опоках на формувальних машинах.

Після закінчення формування у нижню півформу укладають стрижні для утворення порожнин у відливку, встановлюють холодильники в зоні теплових вузлів для прискорення процесу охолодження і запобігання утворення у цих місцях раковин, тріщин. Далі на нижню півформу встановлюють верхню і закріплюють їх спеціальними скобами.

Зібрані форми транспортують на ділянку, де заливають із ковшів розплавлений при температурі 1480–1580°C сплав.

Для рівномірного і поступового охолодження відливоків їх витримують протягом 0,5-2 год безпосередньо у формах.

Видаляють півформи та стрижні на механізованих вибивних ґратах.

Відлиті деталі оглядають, виявляють можливі дефекти технологічного походження (гарячі тріщини, раковини тощо).

Корпус автозчепу піддають нормалізації з витримуванням у печах і наступним охолодженням на повітрі в приміщенні цеху, для отримання однорідної дрібнозернистої структури та зняття внутрішніх напружень.

Після закінчення термічної обробки деталі автозчепу подають у дробоструминні камери для очищення відливоків від пригорілої формувальної суміші.

Штамповані деталі виготовляють на молотах або пресах.

### **3.3 Складання та розбирання автозчепу**

Перед складанням автозчепу необхідно оглянути кишеню головної частини корпусу та впевнитися у тому, що там немає сторонніх предметів і приливи для деталей знаходяться у справному стані.

Складання автозчепу виконується у такому порядку. Підіймач 1 замка (рисунок 3.2, а) встановлюють на напівкруглу опору, що розташована в кишені на стінці з боку великого зуба 4, так, щоб широкий палець був повернутий догори, а прилив корпусу увійшов у заглиблення підіймача з боку вузького пальця. Потім у кишеню корпусу вводять замкотримач 2 і навішують на шип 3. Підіймач і замкотримач слід притискувати до стінки кишені, щоб вони не перешкождали встановленню замка.

Перед встановленням замка необхідно на його шип надіти запобіжник (рисунок 3.2, б) і перевірити, щоб нижнє плече запобіжника пройшло через проріз приливка та уперлося у вертикальну стінку замка. Потім замок вводять у корпус і бородком або будь-яким іншим предметом піднімають нижнє плече запобіжника так, щоб його верхнє плече стало вище полочки, що знаходиться у кишені (рисунок 3.2, в), а напрямний зуб зайшов у призначений для нього отвір на дні кишені.

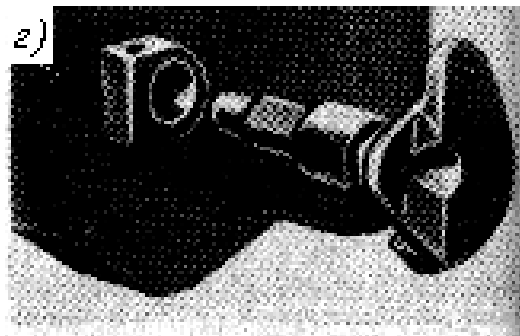
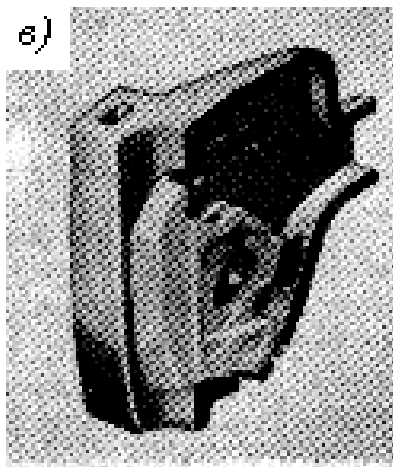
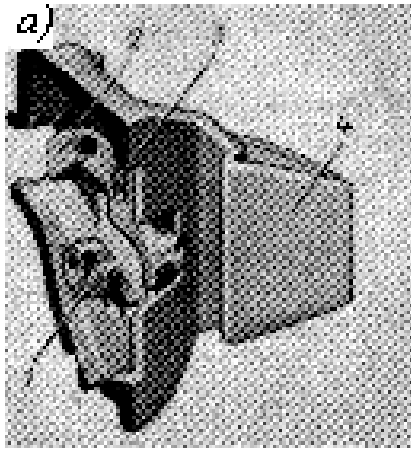


Рисунок 3.2 — Положення підіймача та замкотримача в кишені автозчепу (а); запобіжник на шипу замка (б); замок із запобіжником у кишені корпусу (в) і положення валика підіймача при встановленні до кишені корпусу

Далі, встановивши валик підіймача у положення, що зображене на рисунку 3.2, г, вводять його в отвір корпусу з боку малого зуба. При цьому слід злегка натиснути на замок і проштовхнути валик підіймача, щоб його балансир дійшов до приливка корпусу та отвір для кріплення болта розташувався навпроти паза на товстій циліндричній частині стрижня; потім замок опустити. Задня стінка овального отвору замка повинна знаходитися навпроти товстої циліндричної частини стрижня валика підіймача.

Щоб упевнитися, чи правильно виконано складання, рукою натискають на замок і переміщують його всередину кишені корпусу на рівень з ударною стінкою зіва, а потім відпускають.



Замок повинен швидко й без перешкод повернутися у своє початкове положення. Також перевіряють рухомість замкотримача, натискаючи до упору та відпускаючи його лапу. Після цього визначають, чи немає заїдань у деталях механізму при розчепленні. Для цього валик підіймача повертають проти часової стрілки до упору, потім відпускають.

Валик підіймача та інші деталі повинні вільно повертатися у початкове положення. Рухомість деталей перевіряють декілька разів підряд. Після складання механізму автозчепу контролюють надійність перекидання полички верхнім плечем запобіжника. Для цього замок витягують з кишені корпусу настільки, наскільки дозволяють зазори поміж деталями, що його утримують, а потім уштовхують всередину кишені. Замок повинен вільно входити всередину кишені корпусу.

Для забезпечення правильної взаємодії деталей автозчепу встановлені відповідні допуски на розміри, які перевіряють за допомогою спеціальних шаблонів, наведених у додатку А. Механізм автозчепу, у якого ці розміри знаходяться у межах встановлених норм, закріплюють у корпусі запірним болтом М10×90 з гайкою і фасонними шайбами, які загинаються на головку болта і гайки. На цьому складання закінчується. Щоб знову перевірити рухомість деталей після складання автозчепу, повертають до упору валик підіймача, як було описано вище.

Розбирання автозчепу виконують у зворотному порядку.

Перевірка дії складеного автозчепу вказана у додатку Г.

### **3.4 Дефектація, дефектоскопія та ремонт деталей автозчепу СА - 3**

Надійна робота автозчепу забезпечується чіткою взаємодією деталей механізму зчеплення, яка залежить від точного дотримання всіх конструктивних розмірів і форм цих деталей і правильного розміщення їх у кармані корпусу. Тому всі деталі механізму перед збиранням необхідно перевірити шаблонами встановленої форми.

Дефектація деталей автозчепу проводиться візуально та інструментальним способом на спеціально обладнаних робочих місцях [7].

Деталі автозчепного пристрою, зняті з рухомого складу, що підлягають ремонту, повинні бути очищені від бруду засобами, які є в розпорядженні пункту ремонту. Після очищення корпус автозчепу, тяговий хомут, клин (валик) тягового хомута, маятникові підвіски центрального приладу, болти паровозної розетки і стяжний болт поглинального апарата, опорна пластина поглинальних апаратів типу ПМК-110А до і після ремонту зварюванням повинні бути піддані неруйнівному контролю.

Дефектоскопія проводиться відповідно до вимог «Інструкції з неруйнівного контролю деталей та вузлів вагонів магнітопорошковим, вихрострумовим та ферозондовим методами та з випробування на розтягання» [13].

Деталі, які не підлягають ремонту, здають до металолому у встановленому порядку.

Всі зварювальні і наплавлювальні роботи під час ремонту автозчепного пристрою виконуються відповідно до вимог інструкцій [3, 8].

Ремонт автозчепного пристрою проводиться у контрольних пунктах автозчепу (КПА) депо і відділеннях з ремонту автозчепу вагоно- і локомотиворемонтних заводів, які мають спеціальний дозвіл.

Для підтримання автозчепного пристрою у справному стані встановлені такі види ремонту: повний огляд, зовнішній огляд, перевірка автозчепного пристрою при технічному обслуговуванні рухомого складу.

Повний огляд автозчепного пристрою проводиться при капітальному і деповському ремонтах вагонів, капітальному ремонті локомотивів, вагонів дизель- та електропоїздів, поточних ремонтах ПР-2, ПР-3 тепловозів, електровозів, вагонів електро- і дизель-поїздів, піднімальному ремонті паровозів. При капітальному ремонті групового рефрижераторного рухомого складу на кінцевих вагонах автозчеп СА-Д замінюється автозчепом СА-3.

Зовнішній огляд здійснюється під час технічного обслуговування вагонів з відчепленням, єдиної технічної ревізії пасажирських вагонів, промивального ремонту паровозів, поточного ремонту ПР-1 тепловозів, електровозів і вагонів, електро- і дизель-поїздів.

Перевіряють автозчепний пристрій при технічному обслуговуванні поїздів під час огляду вагонів у составах на пунктах технічного обслуговування (ПТО), ТО, ТОВ-1, ТОВ-2, на пунктах контрольно-технічного обслуговування (ПКТО), на промивально-пропарювальних станціях (ППС), на пунктах підготовки вагонів до перевезень (ППВ) і на пунктах перестановки пасажирських вагонів, під час технічного обслуговування локомотивів ТО-2, ТО-3.

### 3.4.1 Дефектація та ремонт корпусу автозчепу

Дефекти (несправності) корпусу автозчепу наведені у додатку В.

Засоби виявлення дефектів корпусу автозчепу, порядок їх використання (додаток Б, рисунок Б.1) та способи їх усунення [3, 7] подано у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Засоби виявлення дефектів корпусу автозчепу та способи їх усунення

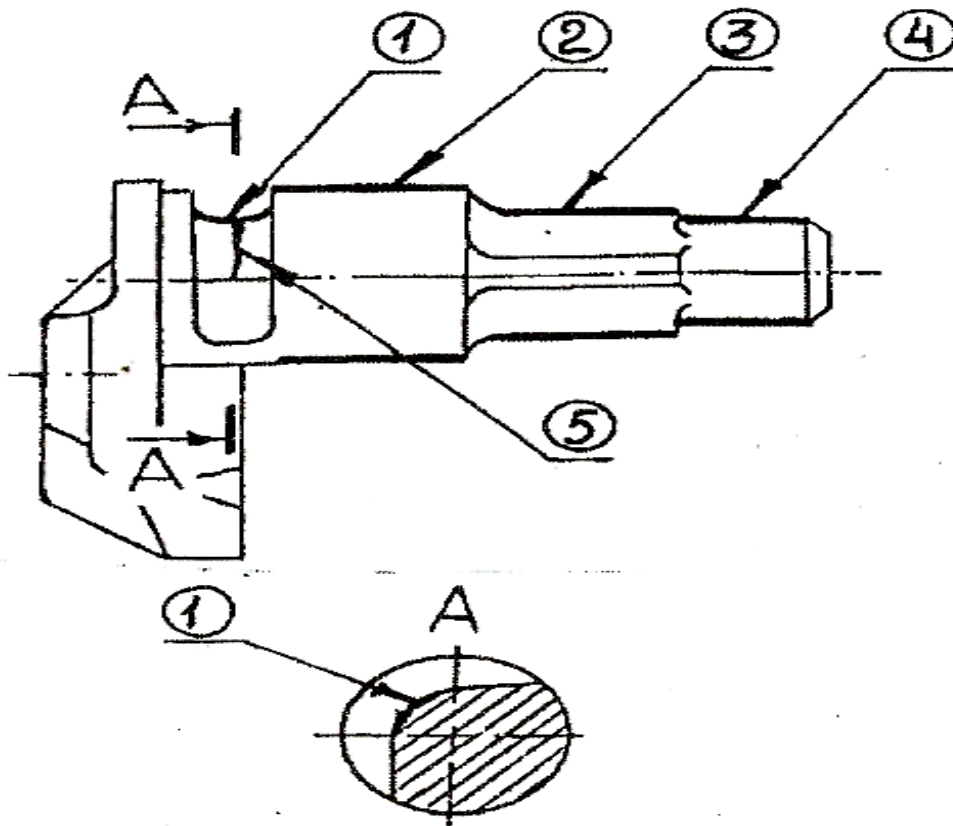
| Но-<br>мер | Назва дефекту<br>(рисунок В.1)              | Граничне<br>значення<br>параметра, який<br>контролюється | Способи<br>виявлення<br>дефекту | Спосіб<br>усунення<br>дефекту |
|------------|---|--|---------------------------------|-------------------------------|
| 1          | 2   | 3  | 4                               | 5                             |
| 1          | Спрацювання торцевої поверхні хвостовика    | 40 мм  | шаблон 900р - 1                 | наплавлення                   |
| 2          | Спрацювання поверхонь хвостовика            | більше 3 мм  | лінійка                         | наплавлення                   |
| 3          | Спрацювання поверхонь хвостовика            | більше 3 мм  | лінійка                         | наплавлення                   |
| 4          | Тріщини                                     | п. 7.4.1 г ЦВ-0019                                       | зовнішній огляд                 | зварювання                    |
| 5          | Спрацювання задньої похилої частини кармана | не допускається  | шаблон 845р                     | наплавлення                   |
| 6          | Тріщини у кутах великого зуба               | не допускаються  | зовнішній огляд                 | зварювання                    |
| 7          | Спрацювання тягових поверхонь великого зуба | не допускається  | шаблон 884                      | наплавлення                   |

Продовження таблиці 3.1

| 1  | 2   | 3               | 4               | 5           |
|----|---|-----------------|-----------------|-------------|
| 8  | Спрацювання ударної поверхні зіву                   | не допускається | шаблон 892р     | наплавлення |
| 9  | Спрацювання циліндричної поверхні та торця шипа     | не допускається | шаблон 849р     | наплавлення |
| 10 | Спрацювання ударної поверхні малого зуба            | не допускається | шаблон 914р-м   | наплавлення |
| 11 | Спрацювання тягової поверхні малого зуба            | не допускається | шаблон 914р     | наплавлення |
| 12 | Спрацювання стінок отвору валика підіймача          | не допускається | шаблон 797р     | наплавлення |
| 13 | Деформування поверхні потиличної ударної частини    | не допускається | зовнішній огляд | наплавлення |
| 14 | Тріщини у кутках вікна для замка та замкотримача    | не допускаються | зовнішній огляд | зварювання  |
| 15 | Спрацювання стінок оvoidального отвору під клин     | не допускається | зовнішній огляд | наплавлення |
| 16 | Тріщини перемички                                   | не допускаються | зовнішній огляд | зварювання  |
| 17 | Спрацювання поверхні місця опори шийки замкотримача | не допускається | зовнішній огляд | наплавлення |
| 18 | Спрацювання поверхні у вікні для замка              | не допускається | шаблон 848р     | наплавлення |
| 19 | Тріщини в обмежувачі вертикального переміщення      | не допускаються | зовнішній огляд | зварювання  |
| 20 | Тріщини біля отвору для сигнального паростка        | не допускаються | зовнішній огляд | зварювання  |
| 21 | Спрацювання полички для верхнього плеча запобіжника | не допускається | шаблон 843р     | наплавлення |

### 3.4.2 Дефектація та ремонт валика підіймача

Дефекти валика підіймача зображені на рисунку 3.3.



- 1 – спрацювання стінок паза для замкового болта; 2,4 – спрацювання циліндричних поверхонь; 3 – спрацювання поверхонь квадрата; 5 – тріщини у зоні з'єднання стрижня та сектора

Рисунок 3.3 – Дефекти валика підіймача

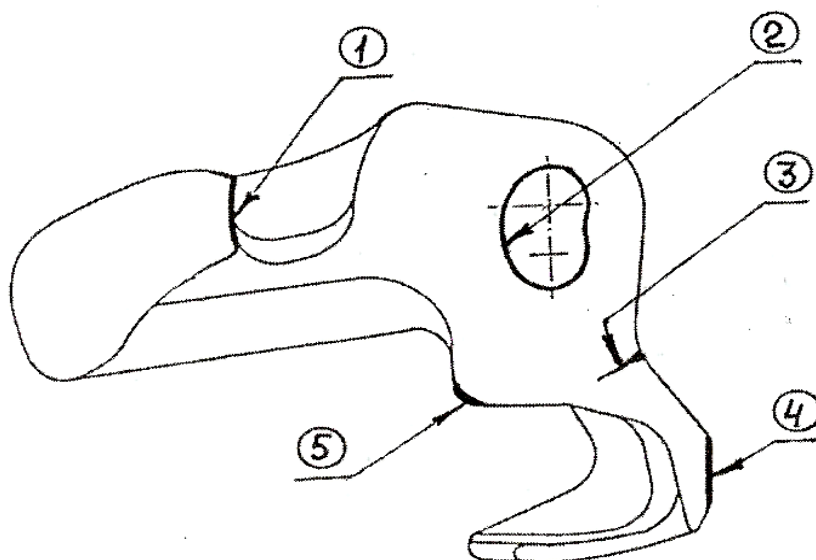
Засоби виявлення дефектів валика підіймача та способи їх усунення подано у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Засоби виявлення дефектів валика підіймача та способи їх усунення

| Но-мер | Назва дефекту                               | Граничне значення параметра, який контролюється | Способи виявлення дефекту | Спосіб усунення дефекту |
|--------|---|---|---------------------------|-------------------------|
| 1      | Спрацювання стінок пазу для запірного болта | не допускається                                 | шаблон 919р               | бракувати               |
| 2      | Спрацювання циліндричних поверхонь          | не допускається                                 | шаблон 919р               | наплавлення             |
| 3      | Спрацювання поверхонь квадрата              | не допускається                                 | шаблон 919р               | наплавлення             |
| 4      | Спрацювання циліндричних поверхонь          | не допускається                                 | шаблон 919р               | наплавлення             |
| 5      | Тріщини у зоні з'єднання стрижня та сектора | не допускаються                                 | зовнішній огляд           | зварювання              |

### 3.4.3 Дефектація та ремонт замкотримача

Дефекти замкотримача зображені на рисунку 3.4.



1 – спрацювання упорної поверхні противаги; 2 – спрацювання стінок овального отвору; 3 – тріщини; 4 – спрацювання упорної частини та торців лапи; 5 – спрацювання поверхонь розчіпного кута

Рисунок 3.4 – Дефекти замкотримача

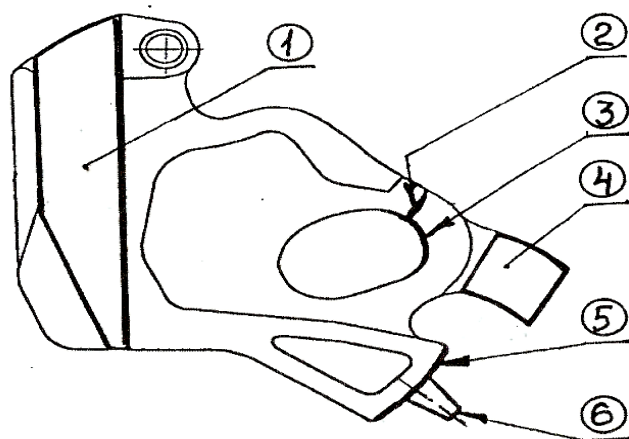
Засоби виявлення дефектів (рисунок 3.4) замкотримача та способи їх усунення поведено у таблиці 3.3; порядок застосування шаблонів на рисунку Б.3.

Таблиця 3.3 – Засоби виявлення дефектів замкотримача та способи їх усунення

| Но-мер | Назва дефекту                              | Граничне значення параметра, який контролюється | Способи виявлення дефекту | Спосіб усунення дефекту |
|--------|--|---|---------------------------|-------------------------|
| 1      | Спрацювання упорної поверхні противаги     | не допускається                                 | шаблон 826р               | наплавлення             |
| 2      | Спрацювання стінок овального отвору        | не допускається                                 | шаблон 826р               | наплавлення             |
| 3      | Тріщини                                    | не допускається                                 | зовнішній огляд           | бракувати               |
| 4      | Спрацювання упорної частини та торців лапи | не допускається                                 | шаблон 841р               | наплавлення             |
| 5      | Спрацювання поверхонь розчіпного кута      | не допускаються                                 | шаблон 826р               | наплавлення             |

### 3.4.4 Дефектація та ремонт замка

Дефекти замка зображені на рисунку 3.5.



- 1 – спрацювання замикаючої поверхні; 2 – тріщина перемички;  
 3 – спрацювання задньої стінки овального отвору; 4 – відкол сигнального паростка; 5 – спрацювання місць нижньої торцевої поверхні;  
 6 – спрацювання місць напрямного зуба

Рисунок 3.5 – Дефекти замка

Засоби виявлення дефектів замка та способи їх усунення наведено у таблиці 3.4; порядок застосування шаблонів на рисунку Б.2.

Таблиця 3.4 – Засоби виявлення дефектів замка та способи їх усунення

| Но-мер | Назва дефекту                               | Граничне значення параметра, який контролюється | Способи виявлення дефекту | Спосіб усунення дефекту |
|--------|---|---|---------------------------|-------------------------|
| 1      | Спрацювання замикаючої поверхні             | не допускається                                 | шаблон 873р               | наплавлення             |
| 2      | Тріщина перемички                           | не допускається                                 | зовнішній огляд           | зварювання              |
| 3      | Спрацювання задньої стінки овального отвору | більше 17 мм                                    | зовнішній огляд           | наплавлення             |
| 4      | Відкол сигнального паростка                 | не допускається                                 | зовнішній огляд           | зварювання              |
| 5      | Спрацювання місць нижньої торцевої поверхні | не допускається                                 | зовнішній огляд           | наплавлення             |
| 6      | Спрацювання місць направляючого зуба        | не допускається                                 | зовнішній огляд           | бракувати               |

### 3.4.5 Дефектація та ремонт запобіжника замка

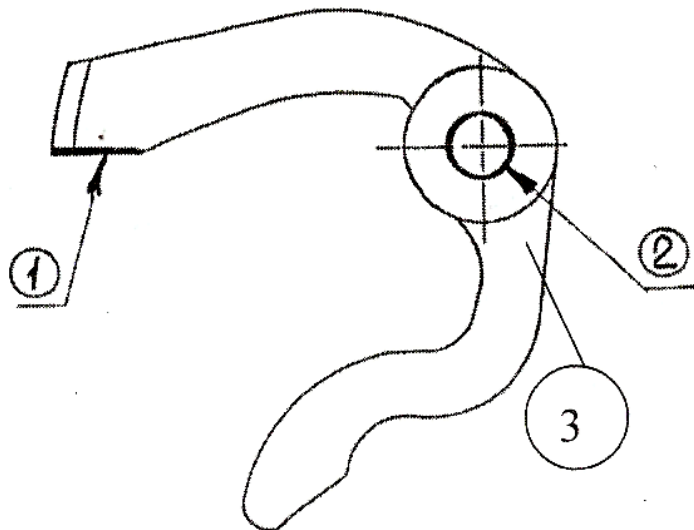
Дефекти запобіжника замка зображено на рисунку 3.6.

Засоби виявлення дефектів запобіжника замка та способи їх усунення наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Засоби виявлення дефектів запобіжника замка та способи їх усунення

| Но-мер | Назва дефекту                                 | Граничне значення параметра, який контролюється | Способи виявлення дефекту | Спосіб усунення дефекту |
|--------|---|---|---------------------------|-------------------------|
| 1      | Спрацювання поверхонь верхнього плеча         | не допускається                                 | зовнішній огляд           | наплавлення             |
| 2      | Спрацювання стінок отвору                     | не допускається                                 | шаблон 800р - 1           | наплавлення             |
| 3      | Спрацювання або злам поверхонь нижнього плеча | не допускається                                 | зовнішній огляд           | бракувати               |





1 – спрацювання або злам поверхонь верхнього плеча; 2 – спрацювання стінок отвору; 3 – спрацювання або злам поверхонь нижнього плеча

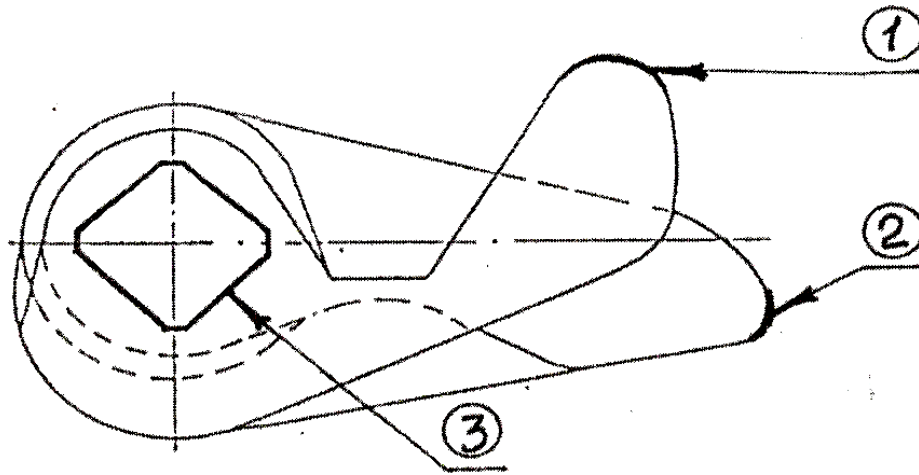
Рисунок 3.6 – Дефекти запобіжника замка

### 3.4.6 Дефектація та ремонт підіймача замка

Дефекти підіймача замка зображено на рисунку 3.7. Засоби виявлення дефектів підіймача замка та способи їх усунення наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Засоби виявлення дефектів підіймача замка та способи їх усунення

| Но-мер | Назва дефекту                                  | Граничне значення параметра, який контролюється | Способи виявлення дефекту | Спосіб усунення дефекту |
|--------|--|---|---------------------------|-------------------------|
| 1      | Спрацювання поверхонь вузького пальця          | не допускається                                 | зовнішній огляд           | наплавлення             |
| 2      | Спрацювання або злам поверхонь широкого пальця | не допускається                                 | зовнішній огляд           | бракувати               |
| 3      | Спрацювання стінок квадратного отвору          | не допускається                                 | шаблон 841р               | наплавлення             |



1 – спрацювання або злам поверхонь вузького пальця; 2 – спрацювання або злам поверхонь широкого пальця; 3 – спрацювання стінок квадратного отвору

Рисунок 3.7 – Дефекти підіймача замка

### 3.5 Ремонтні роботи, їх види

#### 3.5.1 Підготовчі роботи

Деталі автозчепного пристрою, що знімаються з вагонів, на візку для транспортування деталей по вузькоколіїній колії поступають до мийної камери. Механізм автозчепу обмивається разом із корпусом. Потім проводиться сушіння деталей [6, 10].

#### 3.5.2 Електрозварювальні роботи

Всі електрозварювальні роботи виконують відповідно до керівних нормативно-технічних документів ЦВ-0019 чи ЦЛ-0026 [3, 8].

Заварювання тріщин проводять з місцевим попереднім підігріванням до температури 250-300° С. Допускається підігрівання не проводити, якщо заварювання тріщини проводять одразу після її розкриття.

Розкриття країв ненаскрізних тріщин виконують на всю глибину до цілого металу і по довжині від 15-20 мм видимих далі меж [3, пп. 4.3.7-4.3.10].

### **3.5.3 Електронаплавлювальні роботи**

Електронаплавлювальні роботи складають значну частину в загальному обсязі робіт з ремонту деталей автозчепного пристрою, причому найбільший час витрачається на наплавлення зношених поверхонь.

Наплавлювальні роботи ведуться напівавтоматичним способом за допомогою напівавтомата типу А-547УЧЗ з використанням зварювального дроту СВ-08Г2С діаметром 1,2 мм [3, 8].

### **3.5.4 Правильні роботи**

Деталі механізму зчеплення виправляють вручну молотком на ковадлі або плиті або за допомогою пневматичного преса з попереднім підігрівом до температури 800-900° С. Для прискорення випрямлення застосовують різні пристосування.

### **3.5.5 Механічна обробка**

Деталі механізму автозчепу обробляються на фрезерному, токарному, обдирно-шліфувальному верстатах за допомогою спеціальних пристосувань. Також використовують ручне шліфування за допомогою пневматичних або електричних шліфувальних машинок.

## **3.6 Методики вимірювання параметрів деталей автозчепу**

Методики вимірювання параметрів деталей автозчепу вказані у додатку Б.

## **4 План звіту лабораторної роботи**

При складанні звіту використовують бланки технологічної документації — ТІ, КЕ, КТПД.

Оформлений звіт лабораторної роботи повинен містити:

а) номер, назву роботи та дату її виконання;

- б) мету роботи;
- в) матеріальне і методичне забезпечення (нормативні документи, вимірювальний інструмент, обладнання, пристосування, засоби особистого захисту тощо);
- г) карти ескізів із позначенням несправностей, що найбільш часто зустрічаються;
- д) розроблені карти технологічного процесу дефектації;
- е) аналіз отриманих результатів та оцінку технічного стану елементів механізму автозчепу;
- ж) підписи виконавця і викладача.

## **5 Контрольні питання для захисту лабораторної роботи**

- 1 Які інструкції використовуються у лабораторній роботі?
- 2 Яким інструментом ви користувалися під час вимірювання?
- 3 З яких елементів складається автозчеп?
- 4 Що необхідно перевірити перед складанням автозчепу?
- 5 У якому порядку виконується складання автозчепу?
- 6 Як переконатися у тому, що автозчеп складено правильно?
- 7 Як перевіряють рухомість замкотримача?
- 8 Як перевірити відсутність заїдань у деталях механізму при розчепленні?
- 9 Як проконтролювати надійність перекривання полички верхнім плечем запобіжника?
- 10 Як перевіряють рухомість автозчепу вже після складання?
- 11 Як виконують розбирання автозчепу (послідовність дій)?
- 12 Коли виконується повний огляд автозчепу?
- 13 На які групи робіт можна розділити процес ремонту?
- 14 Яким шаблоном перевіряють корпус автозчепу перед ремонтом?
- 15 За якої умови можна заварювати тріщини у кутках вікон для замка та замкотримача корпусу автозчепу?
- 16 Як відбувається процес заварювання тріщини у хвостовику корпусу автозчепу?
- 17 Що необхідно зробити з кінцями тріщини, яка буде заварюватися?

18 Які несправності з'являються у деталях механізму зчеплення частіш за все?

19 За якої температури відбувається випрямлення погнутих деталей?

20 Як відбувається розбирання поглинальних апаратів?

21 За якої умови поглинальний апарат при повному огляді дозволяється не розбирати?

22 Які дефекти властиві деталям поглинального апарата?

23 Що роблять з пружинами, які мають осідання?

24 Що роблять з пружинами, які мають злами чи тріщини?

25 Несправності тягового хомута.

26 Як усувають несправності тягового хомута?

27 В якому пункті виконується складання автозчепного пристрою на вагоні?

28 Що перевіряють шаблоном 821р-1? Коли використовують шаблон?

29 Що перевіряють шаблоном 892р? Коли використовують шаблон?

30 Що перевіряють шаблоном 893р? Коли використовують шаблон?

31 Що перевіряють шаблоном 884р? Коли використовують шаблон?

32 Що перевіряють шаблоном 827р? Коли використовують шаблон?

33 Що перевіряють шаблоном 892р? Коли використовують шаблон?

34 Що перевіряють шаблонами 914р-м, 914р/24-1, 914р/24а? Коли використовують ці шаблони?

35 Що перевіряють шаблоном 914р/22-м? Коли використовують шаблон?

36 Що перевіряють шаблоном 914/25? Коли використовують шаблон?

37 Що перевіряють шаблоном 822р? Коли використовують шаблон?

38 У чому полягає відмінність процесу дефектації автозчепу при капітальному та деповському ремонтах вагона?

39 Зовнішній огляд автозчепу.

40 Повний огляд автозчепу.

- 41 Як відновити зчеплений стан деталей механізму автозчепу, коли вагони ще не розведені?
- 42 Як поставити автозчеп «на буфер»?
- 43 Спрацювання у кармані головної частини корпусу автозчепу.
- 44 З яких матеріалів виготовляють деталі автозчепу СА-3?
- 45 Порядок усунення погнутого хвостовика корпусу автозчепу СА-3.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Борзилов, І. Д. Технологія технічного обслуговування та ремонту вагонів [Текст]: підручник / І. Д. Борзилов. — Харків: УкрДАЗТ, 2003. — Т. 1. — 245 с.
- 2 Герасимов, В. С. Технология вагоностроения и ремонта вагонов [Текст]: учеб. пособие / В. С. Герасимов, Б. М. Кернич, И. Ф. Скиба [и др.]; под. ред. В. С. Герасимова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1988. — 381 с.
- 3 Інструкція по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів [Текст]: ЦВ-0019. — Затв. М-вом трансп. та зв'язку України 27.11.2006. — К.: ТОВ «ШВИДКИЙ РУХ», 2007. — 280 с.
- 4 Быков, Б. В. Технология ремонта вагонов [Текст]: учебник для спец. учеб. завед. ж.-д. трансп. / Б. В. Быков, В. Е. Пигарев. — М.: Желдориздат, 2001. — 559 с.
- 5 Батюшин, Т. К. Технология вагоностроения. Ремонт и надежность вагонов [Текст]: учеб. пособие / Т. К. Батюшин, Д. В. Быховский, В. С. Лукашук. — М.: Машиностроение, 1990. — 360 с.
- 6 Технология производства и ремонта вагонов [Текст]: учебник для вузов ж.-д. трансп. / К. В. Мотовилов; под ред. К. В. Мотовилова. — М.: Маршрут, 2003. — 382 с.
- 7 Інструкція по ремонту і обслуговуванню автозчепного пристрою рухомого складу [Текст]: ЦВ – ЦЛ – ЦТ – 0014. — Затв. М-вом трансп. та зв'язку України 8.12.2005. — К.: ТОВ «ШВИДКИЙ РУХ», 2006. — 156 с.

8 Інструкція по зварюванню та наплавленню при ремонті пасажирських вагонів [Текст]: ЦЛ – 0026. – Затв. М-вом трансп. та зв'язку України 27.06.2001. – К.: ТОВ «ШВИДКИЙ РУХ», 2001. – 154 с.

9 Комплект документів на типовий технологічний процес зносостійкого наплавлення деталей автозчепного пристрою з твердістю 250-300 НВ при використанні нових зварювальних матеріалів [Текст]: С05.05. — К.: ТОВ «Наш друк», 2005. – 20 с.

10 Автосцепное устройство железнодорожного подвижного состава [Текст] / В. В. Коломийченко, Н. А. Костина, В. Д. Прохоренков, В. И. Беляев. – М.: Транспорт, 1991. – 232 с.

11 Оформлення та комплектація технологічної документації на підприємствах і в організаціях вагонного господарства. Керівний документ [Текст]: ЦВ – 0074. – Затв. наказом Укрзалізниці № 364-Ц 08.11.2005. – К.: ТОВ «ВД «Мануфактура», 2006. – 96 с.

12 Горбенко, А. П. Конструювання та розрахунки вагонів [Текст]: навч. посібник / А. П. Горбенко, І. Е. Мартинов. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. – 150 с.

13 Інструкція з неруйнівного контролю деталей та вузлів вагонів магнітопорошковим, вихрострумовим та ферозондовим методами та з випробування на розтягнення [Текст]: ЦВ – 0052. – Затв. наказом Укрзалізниці № 674-Ц 28.12.2002. – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2003. – 208 с.

**Додаток А**  
**ШАБЛони, що застосовуються при ремонті**  
**І ОГЛЯДІ АВТОЗЧІПНОГО ПРИСТРОЮ**

Таблиця А.1 – Шаблони для перевірки параметрів деталей автозчепу

| Умовний номер шаблону           | Перевірні шаблоном параметри, поверхні та деталі   | Коли шаблон використовується   |
|---------------------------------|--|--|
| 1                               | 2  | 3  |
| <b>КОРПУС АВТОЗЧЕПУ</b>         |  |  |
| 821р-1                          | Ширина зіва  | При капітальному та деповському ремонтах вагонів   |
| 892р                            | Довжина малого зуба і відстань від ударної стінки зіва до тягової поверхні великого зуба | При капітальному ремонті вагонів   |
| 893р                            | Те ж саме  | При капітальному і деповському ремонті вагонів   |
| 884р                            | Те ж саме  | Після наплавлення та обробки тягових чи ударних поверхонь контура зачеплення незалежно від виду ремонту рухомого складу  |
| 827р                            | Контур зачеплення  | При капітальному та деповському ремонтах вагонів   |
| 914р-м<br>914р/24-1<br>914р/24а | Ударні поверхні контура зачеплення   | Після наплавлення та обробки тягових чи ударних поверхонь контура зачеплення незалежно від виду ремонту рухомого складу та для визначення поверхні і товщини шару наплавлення. |
| 914р/22-м                       | Тягова поверхня малого зуба  | Те ж саме  |
| 914/25                          | Тягова поверхня великого зуба  | Те ж саме  |
| 822р                            | Радіуси закруглення контура зачеплення   | Те ж саме  |



Продовження таблиці А.1

| 1             | 2  | 3   |
|---------------|--|---|
| 845р<br>848р  | Ширина кишені для замка  | Після ремонту кишені, незалежно від виду ремонту рухомого складу  |
| 797р          | Діаметр та співвісність отворів для валика підіймача                 | При капітальному та деповському ремонті вагонів   |
| 937р          | Положення отворів для валика підіймача відносно контура зачеплення   | Те ж саме   |
| 849р          | Висота шипа для замкотримача   | Те ж саме   |
| 806р          | Діаметр шипа для замкотримача  | Те ж саме   |
| 816р          | Положення шипа для замкотримача відносно контура зачеплення          | Те ж саме   |
| 938р          | Положення шипа для замкотримача відносно отвору для валика підіймача | До ремонту і після наплавлення та обробки шипа незалежно від виду ремонту рухомого складу                     |
| 834р          | Положення полички запобіжника  | При капітальному та деповському ремонтах вагонів  |
| 897р-1        | Товщина перемички хвостовика автозчепу                               | При капітальному ремонті вагонів  |
| 898р-1        | Те ж саме  | При капітальному і деповському ремонті вагонів  |
| 900р-1<br>46р | Те ж саме  | До ремонту та після наплавлення й обробки перемички чи торцевої частини хвостовика незалежно від виду ремонту |
| <b>ЗАМОК</b>  |  |   |
| 825р          | Товщина замка  | При капітальному та деповському ремонтах вагонів.   |
| 899р          | Товщина замикаючої частини замка                                     | Те ж саме   |

Продовження таблиці А.1

| 1                                 | 2   | 3                                       |
|-----------------------------------|---|---|
| 839р                              | Задня кромка овального отвору   | При капітальному та деповському ремонті |
| 833р                              | Положення та діаметр шипа для запобіжника і кромки припливка для шипа   | Те ж саме                               |
| 943р                              | Напрямний зуб опори замка   | Те ж саме                               |
| <b>ЗАМКОТРИМАЧ</b>                |   |   |
| 841р                              | Товщина замкотримача та ширина його лапи  | Те ж саме                               |
| 826р                              | Противага, розчіпний кут та овальний отвір  | Те ж саме                               |
| 916р                              | Загальний обрис   | Те ж саме                               |
| <b>ЗАПОБІЖНИК</b>                 |   |   |
| 800р-1                            | Загальний обрис, товщина та довжина верхнього плеча, діаметр отвору.  | Те ж саме                               |
| <b>ПІДІЙМАЧ ЗАМКА</b>             |   |   |
| 847р                              | Загальний обрис, товщина та довжина, розмір буртика, діаметр отвору, довжина вузького пальця  | Те ж саме                               |
| <b>ВАЛИК ПІДІЙМАЧА</b>            |   |   |
| 919р                              | Співвідношення товстої і тонкої циліндричних частин стрижня, їх діаметр, довжина товстої циліндричної частини, квадратна частина стрижня та глибина паза для запірної болта | Те ж саме                               |
| <b>АВТОЗЧЕП У СКЛАДЕНОМУ ВИДІ</b> |   |   |
| 828р                              | Контур зачеплення   | Те ж саме                               |
| 820р                              | Дії запобіжника від саморозчепу, утримання механізму у розчепленому положенні, відсутність передчасного включення запобіжника   | Те ж саме                               |

Продовження таблиці А.1

| 1   | 2  | 3  |
|---|--|--|
| 787р  | Величина ходу замка від кромки малого зуба при перевірці дій запобіжника від саморозчепу | При капітальному та деповському ремонтах вагонів   |
| <b>ПОГЛИНАЛЬНІ АПАРАТИ Ш-1-Т, Ш-1-ТМ, СНІІ-Н6</b> |  |  |
| 611   | Натискний конус  | При складанні апарата Ш-1-ТМ, Ш-1-Т, ЦНІІ-Н6   |
| 611-1   | Натискний конус  | При складанні апарата Ш-2В   |
| 83р   | Габаритні розміри зібраного апарата  | Після огляду та ремонту апарата  |
| <b>ТЯГОВИЙ ХОМУТ</b>                              |  |  |
| 920р  | Довжина хому та отвір у головній частині   | При капітальному та деповському ремонті вагонів  |
| 861р-м  | Отвори для клина та висота отвору для хому та  | Після наплавлення та обробки стінок отвору незалежно від виду ремонту  |
| 861р-1  | Отвори валика автозчепу СА-3М  | Те ж саме  |
| <b>УДАРНА РОЗЕТКА</b>                             |  |  |
| 776р  | Опорні поверхні для маятникових підвісок   | При капітальному та деповському ремонтах вагонів   |
| 779р  | Те ж саме  | Те ж саме  |
| <b>ЦЕНТРУВАЛЬНА БАЛОЧКА</b>                       |  |  |
| 777р-м  | Опорна площа та гакоподібні опори  | Те ж саме  |
| 780р-м  | Те ж саме для балочки пасажирського типу   | Те ж саме  |
| <b>МАЯТНИКОВА ПІДВІСКА</b>                        |  |  |
| 778р  | Відстань між головками підвіски, діаметр стрижня, товщина та ширина головок              | Те ж саме  |
| 781р  | Те ж саме для підвіски пасажирського типу  | Довжина малого зуба, відстань від ударної стінки зіва до тягової поверхні великого зуба, дія запобіжника від саморозчепу, утримання механізму у розчепленому стані |

## Додаток Б МЕТОДИКИ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ДЕТАЛЕЙ АВТОЗЧЕПУ

Перевірка корпусу автозчепу шаблонами наведена на рисунку Б.1.

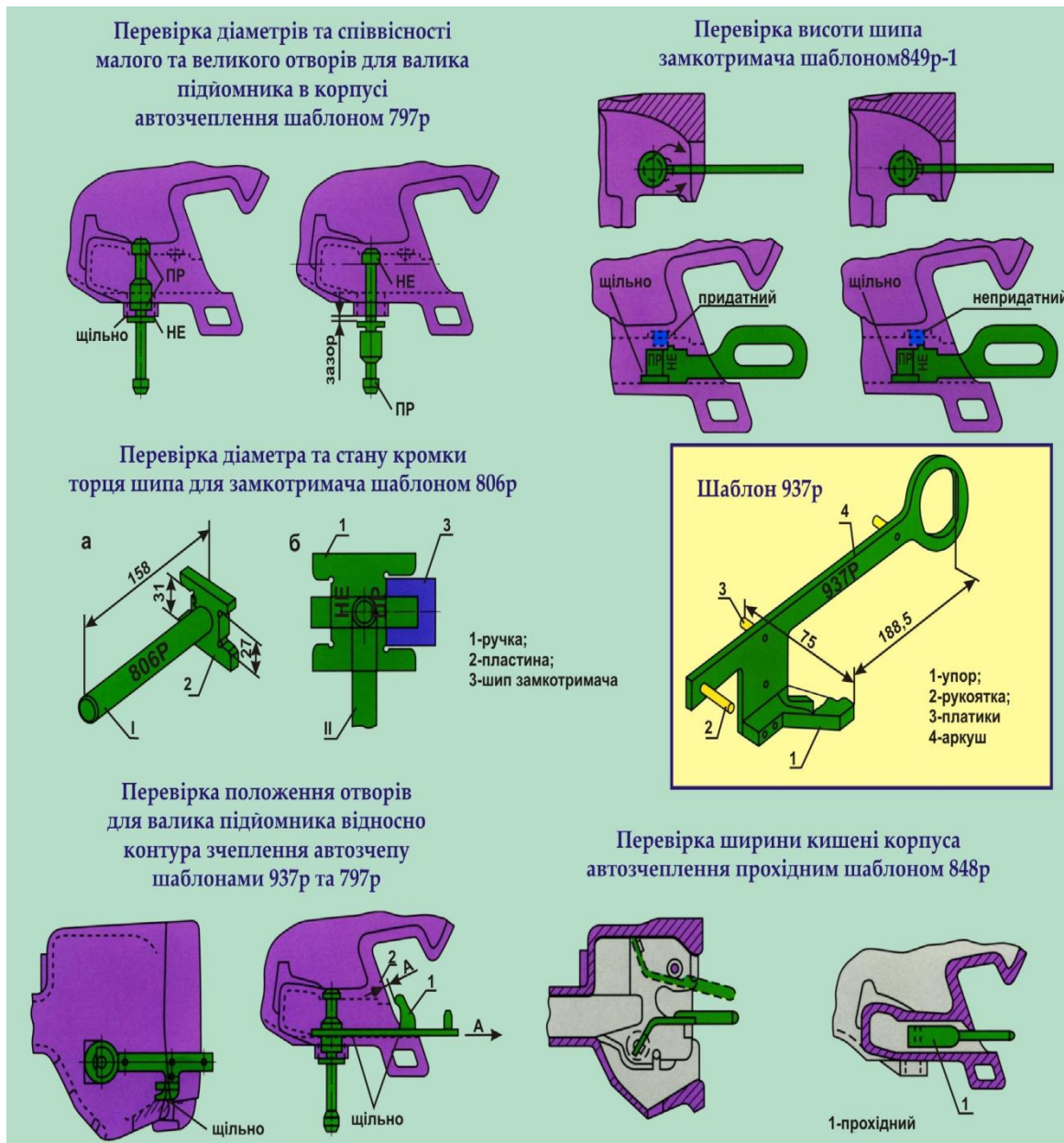


Рисунок Б.1 – Перевірка корпусу автозчепу шаблонами

Перевірка замка шаблонами наведена на рисунку Б.2.

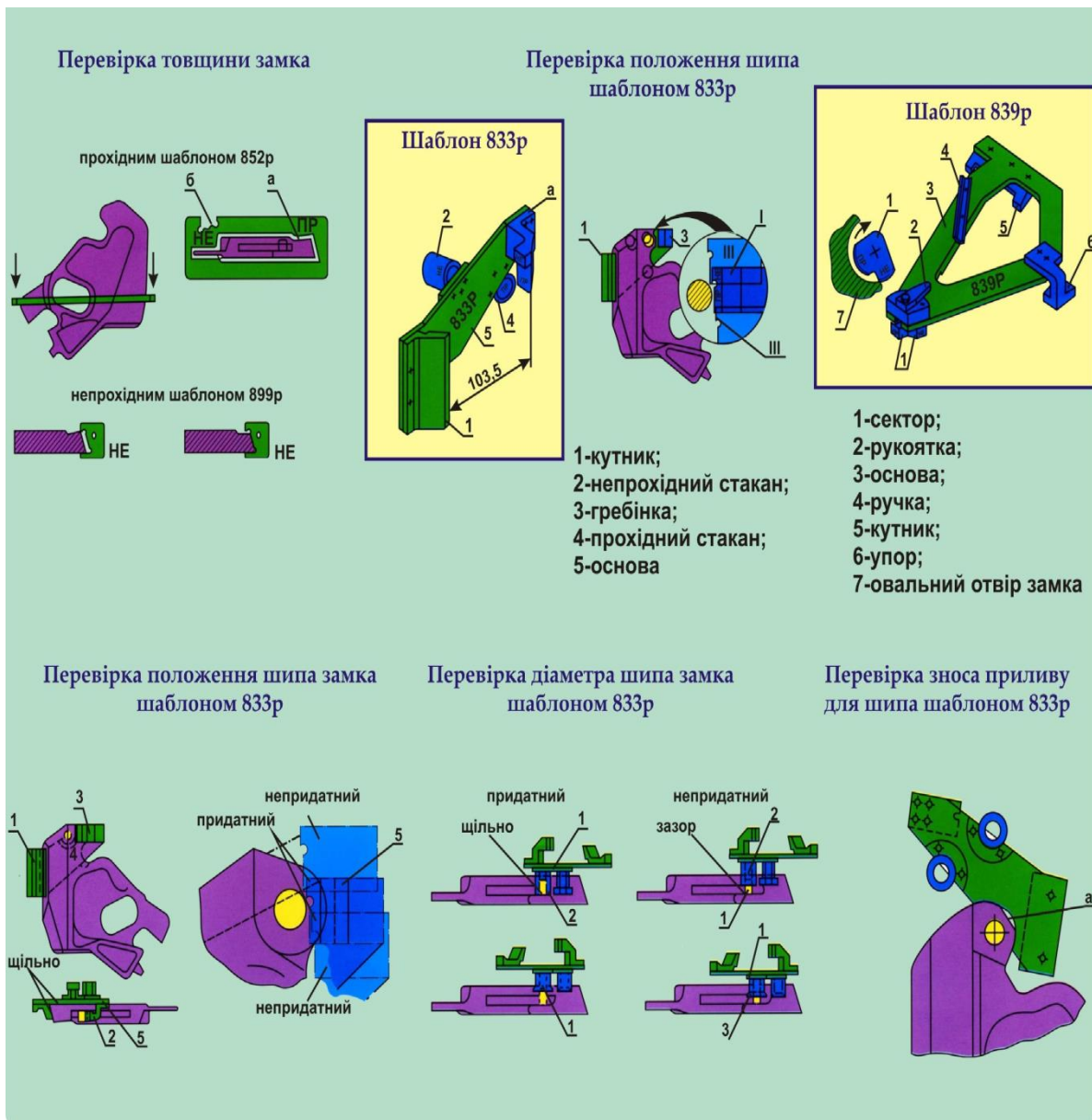


Рисунок Б.2 – Перевірка замка шаблонами

Перевірка замкотримача шаблонами подана на рисунку Б.3.

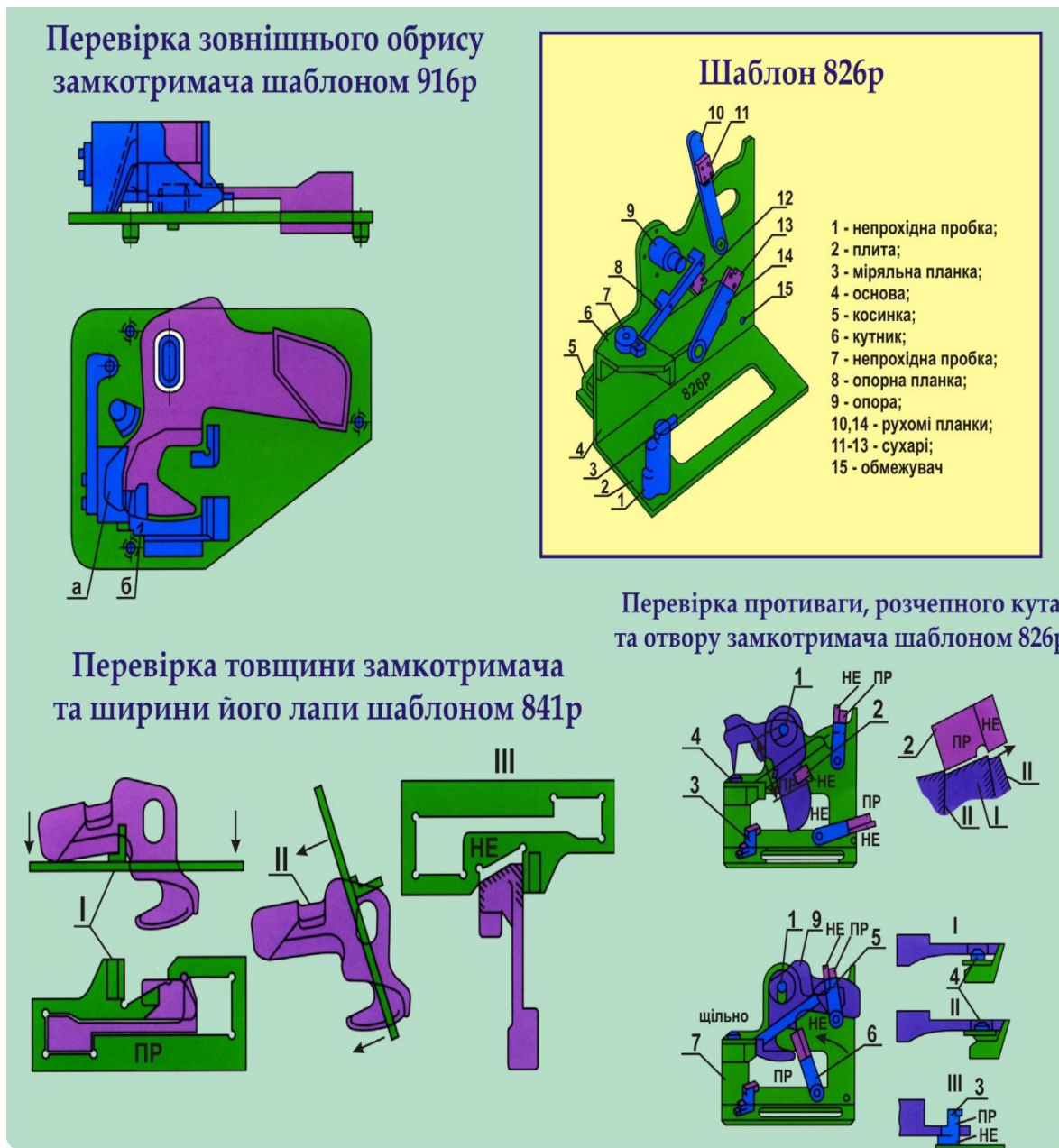
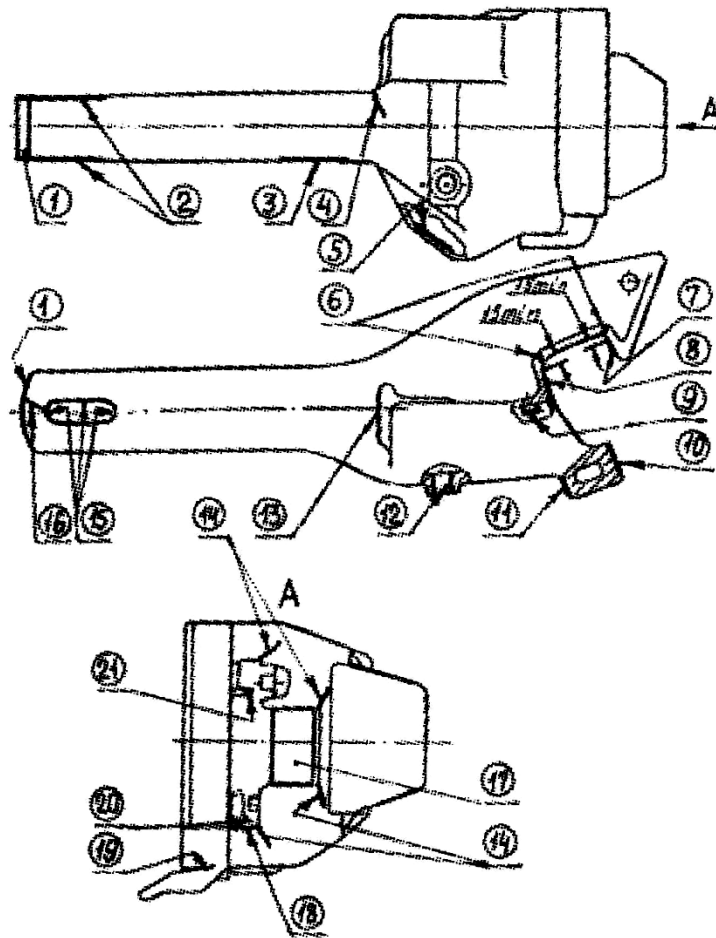


Рисунок Б.3 – Перевірка замкотримача шаблонами

## Додаток В ДЕФЕКТИ КОРПУСУ АВТОЗЧЕПУ



1 – спрацювання торцевої поверхні хвостовика; 2, 3 – спрацювання поверхонь хвостовика; 4 – тріщини; 5 – спрацювання задньої похилої частини кармана; 6 – тріщини у кутах великого зуба; 7 – спрацювання тягових поверхонь великого зуба; 8 – спрацювання ударної поверхні зіва; 9 – спрацювання циліндричної поверхні та торця шипа; 10 – спрацювання ударної поверхні малого зуба; 11 – спрацювання тягової поверхні малого зуба; 12 – спрацювання стінок отвору валика підіймача; 13 – деформування поверхні потиличної ударної частини; 14 – тріщини у кутках вікна для замка та замкотримача; 15 – спрацювання стінок овального отвору під клин; 16 – тріщини перемички; 17 – спрацювання поверхні місця опори шийки замкотримача; 18 – спрацювання поверхні у вікні для замка; 19 – тріщини в обмежувачі вертикального переміщення; 20 – тріщини біля отвору для сигнального паростка; 21 – спрацювання полички для верхнього плеча запобіжника

Рисунок В.1 – Дефекти корпусу автозчепу



## Додаток Г

### ПЕРЕВІРКА СКЛАДЕНОГО АВТОЗЧЕПУ

Дію механізму автозчепу перевіряють у такому порядку: дія запобіжника замка від саморозчеплення; відсутність передчасного включення запобіжника; забезпечення утримання механізму в розчепленому положенні; можливість розчеплення стиснутих автозчепів (тобто коли лапа замкотримача притиснута врівень з ударною стінкою зіву); відхід замка від вертикальної кромки малого зуба при включеному запобіжнику; відстань від вертикальної кромки малого зуба до кромки замка в його нижньому вільному положенні і від кромки замка до кромки лапи замкотримача по горизонталі; положення лапи замкотримача відносно ударної стінки зіву, коли замок знаходиться у задньому крайньому положенні.

Для перевірки дії запобіжника від саморозчеплення шаблон 820р-1 встановлюють у зіві складеного автозчепу так, щоб він ребром з боку непрохідного вирізу 27 мм (при деповському ремонті і технічному обслуговуванні) натискав на лапу замкотримача і своїм листом прилягав до носка великого зуба. При цьому упори "а" (рисунок Г.1) повинні бути притиснуті до ударної стінки зіву. Для визначення правильного положення шаблону служить виступ "в" (рисунок Г.1). При капітальному ремонті вагонів і локомотивів використовують аналогічний шаблон 820р, зображений на рисунку Г.1, але з вирізом 29 мм. Запобіжник вважають діючим (позиція I), якщо при такому положенні шаблону замок від натискання на його торець відходить всередину кармана корпусу тільки до упору запобіжника у противагу замкотримача. Якщо замок відходить всередину кармана повністю, отже, механізм автозчепу несправний (позиція II).

Для виявлення можливості випередження, тобто передчасного включення запобіжника при зчепленні, шаблон 820р або 820р-1 встановлюють так, щоб він ребром з боку прохідного вирізу 35 мм натискав на лапу замкотримача і своїм листом прилягав до носка великого зуба.

При цьому упори "б" (рисунок Г.1) повинні бути притиснуті до ударної стінки зіву. Механізм автозчепу вважають придатним



(позиція I), якщо при натисканні на торець замок без перешкод входить у карман корпусу на весь свій хід. Якщо ж замок при натисканні на нього не входить повністю всередину корпусу, то автозчеп непридатний (позиція II).

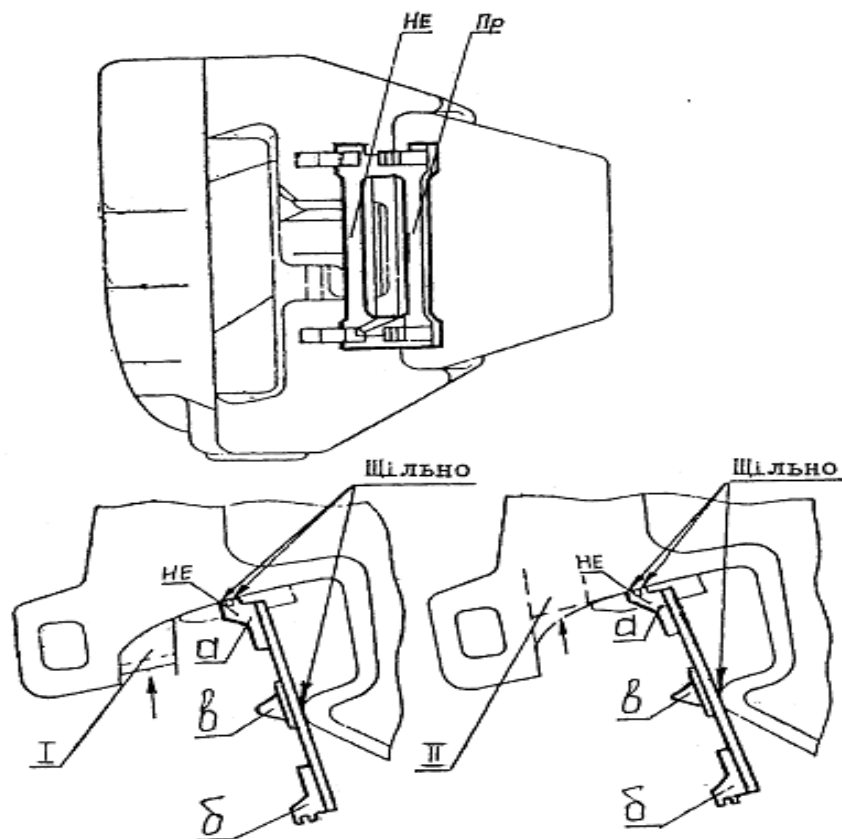


Рисунок Г.1 – Перевірка дії запобіжника замка від саморозчеплення автозчепу шаблоном 820р

Для перевірки надійності утримання замка в розчепленому положенні до розведення вагонів шаблон 820р або 820р-1 встановлюють так, щоб на лапу замкотримача натискало ребро з боку вирізу 25 мм з написом «Перевірка розчеплення». Утримуючи шаблон у такому положенні, поворотом валика підіймача відводять замок повністю всередину кармана корпусу, а потім звільняють валик.

Автозчеп вважається придатним (позиція I), якщо замок утримується у верхньому положенні до того часу, поки лапа замкотримача притиснута ребром шаблону, і якщо він опускається під дією своєї ваги після припинення натискання, причому інші деталі механізму безперешкодно повертаються у початкове положення.

Автозчеп непридатний (позиція II), якщо замок, відведений валиком підіймача, не утримується у розчепленому (піднятому) положенні.

Для визначення можливості розчеплення автозчепів, коли лапа замкотримача притиснута врівень зі стінкою зіва (положення у стиснутому поїзді), треба прямолінійним ребром шаблона 820р або 820р-1 натиснути на лапу замкотримача так, щоб ребро на всій довжині прилягало до ударної стінки зіва автозчепу, причому лист шаблона повинен бути притиснутий до носка великого зуба.

Утримуючи шаблон у такому положенні, повертають валик підіймача до відмови для того, щоб відвести замок на весь хід і поставити механізм у розчеплене положення.

Автозчеп придатний, якщо при русі замка лапа замкотримача не відштовхує шаблон від ударної стінки зіва, механізм утримується у положенні розчеплення і всі деталі його після відведення шаблона безперешкодно повертаються у початкове положення.

Якщо лапа замкотримача відштовхує шаблон, отже, прохід для верхнього плеча запобіжника між стелею корпусу автозчепу і противагою замкотримача недостатній. У цьому випадку механізм автозчепу несправний.

Величину відходу замка від вертикальної кромки малого зуба перевіряють шаблонами 820р або 820р-1 і 787р. Для перевірки натискають на лапу замкотримача непрохідним боком шаблона з боку вирізу 27 мм або 29 мм. Автозчеп вважається справним, якщо в положенні I замок відходить у карман корпусу до упору шаблона в ударну поверхню малого зуба, а в положенні III між шаблоном і поверхнею малого зуба залишається зазор.

Відстань від вертикальної кромки малого зуба автозчепу до вертикальної кромки замка в його крайньому нижньому положенні повинна бути в межах 2-8 мм, від кромки замка до кромки лапи замкотримача по горизонталі – не менше 20 мм.

Для перевірки положення лапи замкотримача відносно ударної стінки зіву натискають на замок, встановлюючи його в заднє крайнє положення. Після цього натискають на лапу, утоплюють її всередину кармана корпусу (вона не повинна виходити в зів від ударної стінки).