



**СТАНДАРТ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА
"УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ"**

СТП 04-____:20__

**СИСТЕМА «БУРАН» ЕЛЕКТРОВОЗІВ СЕРІЇ ВЛ11М.
ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА
ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ**

Видання офіційне

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Структурний підрозділ "Полтавське проектно-конструкторсько-технологічне бюро з ремонту локомотивів" філії "Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут залізничного транспорту " Акціонерного товариства "Українська залізниця"

2 ВНЕСЕНО: Департамент локомотивного господарства Акціонерного товариства "Українська залізниця"

3 ЗАТВЕРДЖЕНО: рішення Правління від _____ 20__ № _____

НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Акціонерного товариства "Українська залізниця" від _____ 20__ № _____

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

5 ЗАРЕЄСТРОВАНО в реєстрі нормативних документів Акціонерного товариства "Українська залізниця" за № _____ від _____ 20__

Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження та розповсюджувати як офіційне видання цей стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу Акціонерного товариства "Українська залізниця" чи уповноваженої ним особи

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	1
3 Позначки та скорочення.....	4
4 Вимоги щодо безпеки	5
5 Вимоги охорони довкілля	8
6 Призначення, будова, технічна характеристика, структурна схема та функціонування складових частин системи «БУРАН»	9
7 Технічне обслуговування системи «БУРАН» електровозів серії ВЛ11М	16
8 Поточний ремонт системи «БУРАН» електровозів серії ВЛ11М	22
ДОДАТОК А (обов'язковий) Можливі несправності системи «БУРАН» та способи їх усунення.....	27
ДОДАТОК Б (довідковий) Кадри приладу індикації ДЛ5.3N та блока індикації ВЛ5.2,	29
ДОДАТОК В (обов'язковий) Профілактичні заходи для виключення впливу статичної електрики на електронні компоненти приладів, блоків та модулів системи «БУРАН»	32
ДОДАТОК Г (довідковий) Перелік засобів вимірювальної техніки, обладнання, інструменту та матеріалів рекомендованих для проведення технічного обслуговування та поточного ремонту системи «БУРАН»	33
ДОДАТОК Д (довідковий) Бібліографія	36

0 ВСТУП

Цей стандарт установлює:

- перелік, зміст, обсяг, порядок виконання технічного обслуговування (далі – ТО) та поточного ремонту (далі – ПР) системи рекуперативного гальмування «БУРАН» електровозів серії ВЛ11М (далі – системи «БУРАН»);
- технічний опис системи «БУРАН» (будова, призначення блоків, технічна характеристика, функціонування);
- можливі несправності системи «БУРАН» та способи їх усунення (додаток А);
- кадри приладу індикації ДЛ5.3N та блока індикації ВЛ5.2, що використовують під час перевірки системи «БУРАН» (додаток Б);
- профілактичні заходи для виключення впливу статичної електрики на електронні компоненти приладів, блоків та модулів системи «БУРАН» (додаток В);
- перелік засобів вимірювальної техніки, обладнання, інструменту та матеріалів, рекомендованих для проведення ТО та ПР системи «БУРАН» (додаток Г).

Цей стандарт поширюється на всіх працівників акціонерного товариства «Українська залізниця» (далі – АТ «Укрзалізниця»), діяльність яких пов’язана з ТО, ПР системи «БУРАН».

Цей стандарт застосовують разом з ЦТ-0188, а також із технічною документацією підприємства-виробника системи «БУРАН».

Цей стандарт застосовують для запровадження єдиних технічних вимог до виконання ТО, ПР системи «БУРАН» щодо забезпечення в післяремонтний період стабільного ритмічного експлуатування електровоза серії ВЛ11М (далі – електровоз), вимог охорони праці під час виконання робіт обслуговуючим персоналом та безпеки руху на залізницях України.

**СТАНДАРТ
АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА
"УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ"**

**СИСТЕМА «БУРАН» ЕЛЕКТРОВОЗІВ СЕРІЇ ВЛ11М.
ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА
ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ**

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на основні вимоги до проведення ТО та ПР системи «БУРАН».

1.2 Цей стандарт застосовують для виконання ТО та ПР системи «БУРАН» у АТ "Укрзалізниця" та на спеціалізованих електровозоремонтних підприємствах (далі – ремонтне підприємство).

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі нормативні документи (далі – НД):

ДСТУ 3273-95 Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги

ДСТУ 7237 :2011 Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту

ДСТУ 7950:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце під час виконання робіт стоячи. Загальні ергономічні вимоги

ДСТУ 8604:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги

ДСТУ ГОСТ 6836-2004 Срібло та сплави на його основі. Марки (ГОСТ 6836-2002, ІОТ)

ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

НПАОП 0.00-4.01-08 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту

НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці

НПАОП 0.00-7.14-17 Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками

НПАОП 28.52-1.32-14 Правила охорони праці під час паяльних робіт

НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів

НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні

НАПБ В.01.010-2009/510 Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті України (ЦУО-0038)

НАПБ В.06.011-2012/510 Відомчі норми технологічного проектування. Визначення категорій приміщень та будівель підприємств залізничного транспорту за вибухопожежною та пожежною небезпекою та переліку об'єктів, що підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації (ЦУО-0043)

ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації

ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень

ДСанПіН 3.3.6.096 Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів

ДСанПіН 198-97 Державні санітарні норми і правила при виконанні робіт в невиключених електроустановках напругою до 750 кВ включно

Правила технічної експлуатації залізниць України

Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів

Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій

Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх

Граничні норми підймання і переміщення важких речей жінками

Граничні норми підймання і переміщення важких речей неповнолітніми

Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць

ДБН В.2.2-28 :2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення

ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення

ДБН В.2.5-67 :2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування

ГОСТ 2162-97 Лента изоляционная прорезиненная. Технические условия

ГОСТ 14256-2000 Ленты тканые электро - и теплоизоляционные. Технические условия

ЦТ-0067 Інструкція з забезпечення пожежної безпеки на локомотивах та моторвагонному рухомому складі

ЦТ-0188 Правила технічного обслуговування та поточних ремонтів ТО і ПР електровозів постійного струму ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11М.

Правила улаштування електроустановок (ПУЕ)

Примітка. Чинність документів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями, покажчиками документів. Якщо документ, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий документ, охоплюючи всі внесені зміни до нього

3 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті такі позначки та скорочення:

АЛС-МУ – автоматична локомотивна сигналізація;

АП – автоматична перевірка;

ЗІП – запасний інвентар приладу;

КМЧ– комплект монтажних частин;

КтМ – контролер машиніста;

МЕП – модуль електронного переривника;

НД –нормативний документ;

ПР – поточний ремонт;

ПТО – пункт технічного обслуговування;

ПУЕ – Правила улаштування електроустановок;

САУРТ -034 – система автоматичного керування рекупераивним гальмуванням

Система "БУРАН" – система рекупераивного гальмування електровоза ВЛ11М;

ТЕД – тяговий електродвигун;

ТО – технічне обслуговування;

УИТ-4 – пристрій вимірювання струму;

ЦУО – Головне управління воєнізованої охорони АТ "Укрзалізниця"

ШИМ – широтно-імпульсна модуляція.

4 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

4.1 Під час проведення ТО та ПР системи «БУРАН» потрібно забезпечувати:

- охорону праці згідно із Законом «Про охорону праці» [1];
- пожежну безпеку згідно з НАПБ А.01.001, НАПБ В.01.010 (ЦУО-0038), ЦТ-0067.

4.2 Усі виробничі приміщення повинні бути віднесені до відповідної категорії за вибухопожежною небезпекою згідно з ДСТУ Б В.1.1-36 та НАПБ В.06.011 (ЦУО-0043).

4.3 Організація виробничих і технологічних процесів при виконанні ТО та ПР системи «БУРАН» повинна відповідати вимогам ДСТУ 3273.

4.4 Під час виконання робіт, пов'язаних з паянням та лудінням, потрібно дотримуватися правил безпеки згідно із НПАОП 28.52-1.32.

4.5 Усі будівлі, споруди та інженерні мережі повинні утримуватись у відповідному технічному стані згідно з роз'ясненням Мінрегіону розвитку від 31.08.2015 «Стосовно проведення обстеження та паспортизації будівель і споруд з 01 січня 2015 року» [7] та Правилами технічної експлуатації залізниць України.

4.6 Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря у виробничих приміщеннях повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-67.

4.7 Обладнання, що використовують при виконанні ТО та ПР системи «БУРАН», повинне відповідати вимогам НПАОП 0.00-7.14, ДСТУ ГОСТ 12.2.061 [8], ГОСТ 12.2.062 [14].

4.8 Усі працівники повинні бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями відповідно до ДБН В.2.2-28.

4.9 Загальні ергономічні вимоги при організації робочих місць повинні відповідати вимогам ДСТУ 7950, ДСТУ 8604.

4.10 Рівні освітленості на робочих місцях виробничих цехів і інших підрозділів ремонтних підприємств повинні бути згідно ДБН В.2.5-28.

4.11 Мікроклімат виробничих приміщень повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042.

4.12 Показники рівнів шуму, ультразвуку та інфразвуку на робочих місцях по-

винні бути згідно з ГОСТ 12.1.003 [10], ДСН 3.3.6.037.

4.13 Величини загальної та локальної виробничої вібрації не повинні перевищувати норм за ДСН 3.3.6.039.

4.14 Напруженість електричних полів промислової частоти повинна відповідати вимогам ГОСТ 12.1.002 [9], ДСанПіН 198.

4.15 Значення рівнів магнітних полів частотою 50 Гц повинні бути згідно з ДСанПіН 3.3.6.096.

4.16 Електрообладнання, що використовують у виробничому процесі цехи та дільниці ремонтного підприємства, (у тому числі переносні лампи напругою 36 В та лампи напругою 12 В) повинно:

а) бути заземлене згідно з ГОСТ 12.2.007.0 [13], ГОСТ 12.1.030 [12] (якщо це передбачено настановою з експлуатування);

б) відповідати вимогам електробезпеки згідно з ПУЕ.

4.17 Організація безпечного експлуатування електрообладнання, норми й методи випробувань електрообладнання й електроустановок, вимоги до працівників, які таке обладнання обслуговують, за віком та групою з електробезпеки, повинні бути згідно з Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів, НПАОП 40.1-1.21.

4.18 Виробничий персонал, що задіяний на випробувальних роботах електрообладнання й електроустановок, повинен бути атестований для виконання таких робіт, знати зміст і порядок проведення випробувальних робіт та – методи використання вимірювальних пристроїв і приладів.

4.19 Під час проведення електричних випробувань та вимірювань системи «БУРАН» повинні виконуватися вимоги ДСТУ 7237, ГОСТ 12.3.019 [15] та НПАОП 40.1-1.21.

4.20 Працівники ремонтного підприємства, які виконують роботи ТО та ПР системи «БУРАН» повинні проходити попередній та періодичний медичні огляди відповідно до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій.

4.21 Працівники ремонтного підприємства, які пов'язані з виконанням ТО та ПР системи «БУРАН» повинні проходити навчання, інструктаж та перевірка

знань охорони праці згідно з НПАОП 0.00-4.12, а також – із пожежної безпеки згідно з НАПБ В.01.010 (ЦУО0038) та ЦТ-0067.

4.22 Працівники ремонтного підприємства, задіяні в процесі виконання ТО та ПР системи «БУРАН», повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям, засобами захисту органів дихання та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.01.

4.23 Використання праці жінок у виробничих процесах ремонтних підприємств повинно бути організовано згідно з Граничними нормами підймання і переміщення важких речей жінками.

4.24 Використання праці неповнолітніх у виробничих процесах ремонтних підприємств повинно бути організовано згідно з Переліком важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх, Граничними нормами підймання і переміщення важких речей неповнолітніми.

4.25 Загальні вимоги пожежної безпеки при виконанні ТО та ПР та підготовці системи «БУРАН» до експлуатування повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.004 [11], НАПБ А.01.001, НАПБ В.01.010 (ЦУО-0038).

4.26 Безпечне застосування та зберігання легкозаймистих і горючих рідин (газу, спирту, бензину, розчинників тощо) та обтиральних матеріалів виконувати згідно з НАПБ В.01.010 (ЦУО-0038).

4.27 На ремонтному підприємстві, де виконують ТО та ПР системи «БУРАН», повинен бути організований протипожежний нагляд.

4.28 Імовірність виникнення пожежі не повинна перевищувати 10^{-6} .

4.29 Приміщення масового перебування людей повинні мати визначені аварійні виходи та бути обладнані аварійним освітленням.

4.30 Виробничі та службові приміщення повинні бути забезпечені індивідуальними планами евакуації та інформаційними табличками, що визначають порядок дій персоналу на випадок пожежі.

4.31 Утримання проходів і проїздів на виробничих ділянках повинні бути згідно з НАПБ В.01.010 (ЦУО-0038).

5 ВИМОГИ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

5.1 Під час виконання ТО та ПР системи «БУРАН» необхідно дотримуватися вимог Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» [4] та «Про охорону атмосферного повітря» [3], ГОСТ 17.0.0.01 [16], Гранично допустимих концентрацій хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць методом здійснення комплексу заходів, що забезпечують:

- неперевищення величин гранично допустимої концентрації й орієнтовно-безпечних рівнів впливу забруднюючих речовин в атмосферному повітрі;
- неперевищення величин гранично допустимих викидів (тимчасово узгоджених викидів) шкідливих речовин, що затверджені регіональним управлінням екологічної безпеки;
- неперевищення величин гранично допустимих скидів шкідливих речовин у водойми;
- попередження завдання шкоди довкіллю під час проведення ТО та ПР, та під час використання й утилізації матеріалів;
- захист від шуму населення, що знаходиться на прилеглих територіях.

5.2 Вивезення й утилізування відходів повинні проводитися згідно з вимогами Законів України "Про відходи" [2], "Про металобрухт" [5] та інших законодавчих актів, що регулюють поводження з вторинними матеріальними чи енергетичними ресурсами.

5.3 Після закінчення строку експлуатації система «БУРАН» підлягає безпечному утилізуванню в установленому порядку.

6 ПРИЗНАЧЕННЯ, БУДОВА, ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ «БУРАН»

6.1 Призначення системи "БУРАН"

6.1.1 Система "БУРАН" призначена для вдосконалення системи автоматичного керування рекуперативним гальмуванням (САУРТ-034) методом заміни застарілих блоків на комплект електрообладнання системи "БУРАН" кресл. АКАШ.468323.005 виробництва НДІ "Квант-Радіоелектроніка", м. Київ.

6.2 Будова системи "БУРАН"

6.2.1 Система "БУРАН" побудована по блочно-модульному принципу. Основу конструкції складають прилади, блоки та модулі.

6.1.2 Комплектність постачання системи "БУРАН", в залежності від модифікації, наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва обладнання	Серія електровоза						
	ВЛ11М (модерн.кабіна)	ВЛ11М, ВЛ11-8	ВЛ11М, ВЛ11-8	ВЛ11М, ВЛ11-8	ВЛ10	ВЛ10	ВЛ11М, ВЛ11-8
	Буран-12, Буран-13, кресл АКАШ.468323.005-12,-13	Буран-М, Буран-М.01 кресл АКАШ.468323.005, -01	Буран-М.02, Буран-М.03 кресл АКАШ.468323.005-02, -03	Буран-М.04, Буран-М.05 кресл АКАШ.468323.005-04, -05	Буран-М.06, Буран-М.07 кресл АКАШ.468323.005-06, -07	Буран-М.08, Буран-М.09 кресл АКАШ.468323.005-08, -09	Буран-М.10, Буран-М.11 кресл АКАШ.468323.005-10, -11
Блок індикації ВЛ5.2	-	-	-	-	-	-	+
Прилад ДЛ5.3N	+	+	+	+	+	+	-
Прилад АУРТ, -01	+	-	-	-	-	-	-
Прилад АУРТ-М, 01	-	+	-	-	-	-	-
Прилад АУРТ-М.02, 03	-	-	+	-	-	+	-
Прилад АУРТ-М.04, 05	-	-	-	+	+	-	+

Продовження таблиці 1

Назва обладнання	Серія електровоза						
	ВЛ11М (модерн.кабіна)	ВЛ11М, ВЛ11-8	ВЛ11М, ВЛ11-8	ВЛ11М, ВЛ11-8	ВЛ10	ВЛ10	ВЛ11М, ВЛ11-8
	Буран-12, Буран-13, кресл АКАШ.468323.005-12,-13	Буран-М, Буран-М.01 кресл АКАШ.468323.005, -01	Буран-М.02, Буран-М.03 кресл АКАШ.468323.005-02, -03	Буран-М.04, Буран-М.05 кресл АКАШ.468323.005-04, -05	Буран-М.06, Буран-М.07 кресл АКАШ.468323.005-06, -07	Буран-М.08, Буран-М.09 кресл АКАШ.468323.005-08, -09	Буран-М.10, Буран-М.11 кресл АКАШ.468323.005-10, -11
Блок МС	+	+	+	+	+	+	-
Блок УП9.5	+	+	+	+	-	-	+
Блок УП9.4	+	+	+	+	-	-	+
Блок УП9.4-03	-	-	-	-	+	+	-
Датчик шляху та швидкості ДПС-50ДМ	-	+	-	-	-	-	-
Термоперетворювач ТСП-0287-01	5 шт.	5 шт.	-	5 шт.	5 шт.	-	5 шт.
Датчик напруги контактної мережі LV100-3000/SP12	+	+	+	+	+	+	-
Датчик напруги ТЕД LV100-3000/SP12	+	+	+	+	+	+	+
Пристрій вимірювання струму УИТ-04	4 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Сельсин БС-155А ЛШЗ.154.000	-	+	+	+	+	+	+
КМЧ	+	+	+	+	+	+	+
ЗІП одиночний	+	+	+	+	+	+	+
<p>Примітка 1. Кількість датчиків наведена для одної секції електровоза.</p> <p>Примітка 2. Прилади АУРТ, АУРТ-М, АУРТ-М.02, АУРТ-М.04, установлюють у секції А.</p> <p>Примітка 3. Прилади АУРТ-01, АУРТ-М.01, АУРТ-М.03, АУРТ-М.05 установлюють у секції Б</p>							

6.3 Технічна характеристика

6.3.1 Технічні параметри системи "БУРАН" наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Назва показників	Значення
Напруга живлення постійного струму, В	Від 36 до 150
Струм споживання системи від мережі 50 В, не більше, А	5
Діапазон регулювання по струму якоря ТЕД під час рекупера- тивного гальмування в режимах "СТАБ І", "СТАБ V", А	Від 80 до 600
Точність підтримування заданого струму рекуперації, А	±25
Обмеження значення напруги, що генерують у контактну ме- режу в режимі «Рекуперації», не більше ніж, В	4000±100
Регулювання струму збудження ТЕД у діапазоні, А	Від 0 до 550
Максимальний струм навантаження вихідного каскаду МЕР, А	20
Час переходу з режиму "Вибігу" у режим рекуперації на всіх з'єднаннях ТЕД, не більше ніж, с	10
Співвідношення значень струму якоря та струму збудження при паралельному з'єднанні ТЕД, не більше ніж	2,3
Зменшення струму рекуперації під час виявлення боксування від заданого значення, на %	50
Стійкість до впливу кліматичних факторів згідно з ГОСТ 15150 [25] задовольняє наступним вимогам: – температура зовнішнього середовища, °С – відносна вологість за температури +25 °С, відсотки – атмосферний тиск, мм.рт.ст	Від - 40 до 60 98 Від 630 до 800
Група механічного виконання щодо дії зовнішніх впливаючих чинників згідно з ГОСТ 17516.1 [28]	M25
Група стійкості до умов зберігання та транспортування за ГОСТ 15150 [25]	2 (с)

6.3.2 Технічні характеристики приладів, блоків та датчиків, що входять до системи "Буран", наведені в їх настановах щодо експлуатування або в паспортах.

6.4 Структурна схема та функціонування складових частин системи "БУРАН"

6.4.1 Структурна схема системи «БУРАН» наведена на рисунку 1.

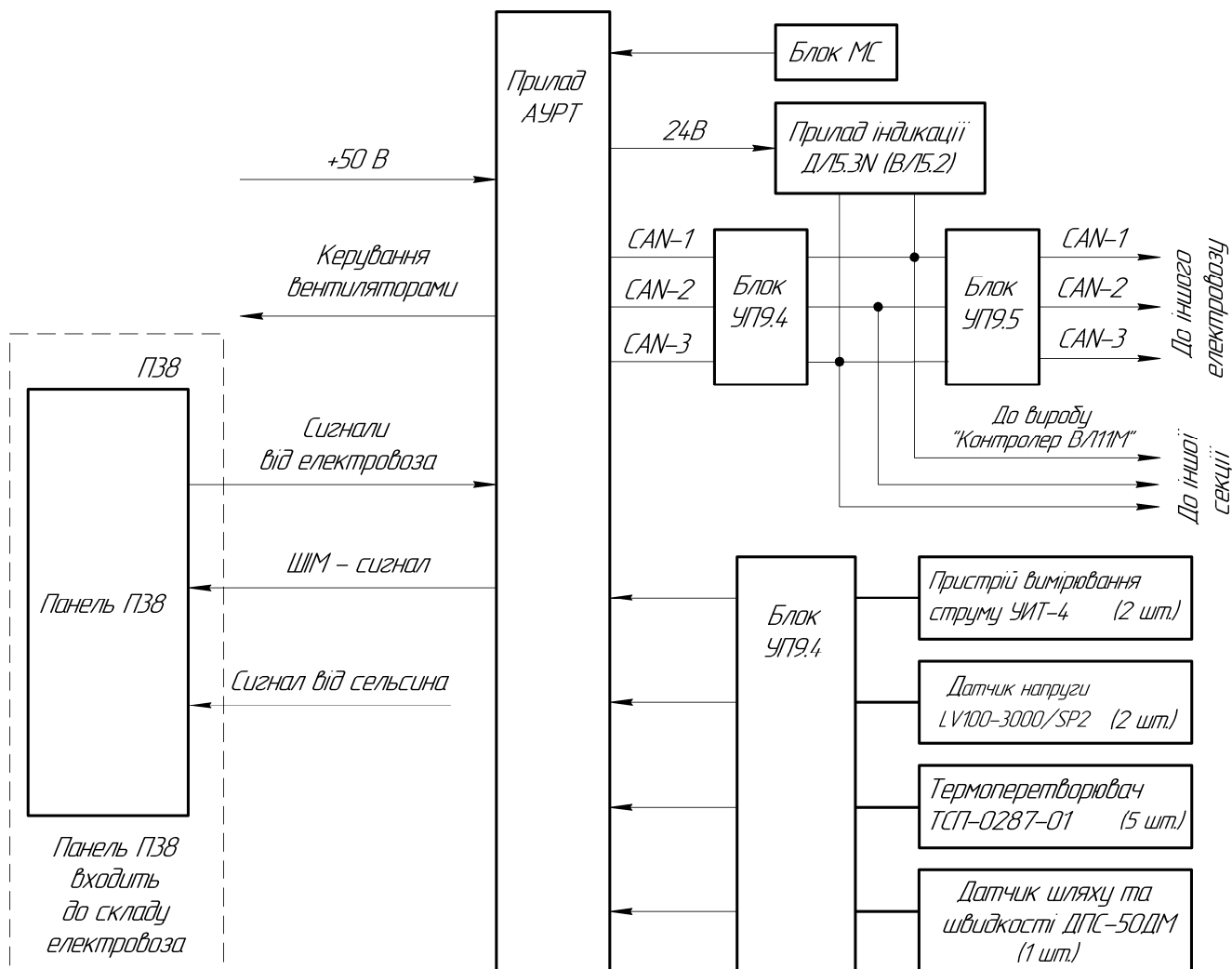


Рисунок 1 – Структурна схема системи «БУРАН»

6.4.2 Принцип роботи системи "БУРАН" та використання за призначенням приладів, блоків та модулів наведені в настанові щодо експлуатування системи "БУРАН" АКАШ.468323.005 РЭ [41].

6.4.3 Опис та робота складових частин системи "БУРАН"

6.4.3.1 Прилад АУРТ виконує такі функції:

– формування напруги 24 В, +15 В, -15 В, 5 В для роботи системи "БУРАН";

- приймання інформації від вузлів електровоза;
- приймання інформації від системи АЛС-МУ (для електровоза серії ВЛ11М з модернізованою кабіною);
- приймання інформації від виробу "Контролер ВЛ11М" по каналу CAN (для електровоза серії ВЛ11М з модернізованою кабіною);
- обміну інформацією із приладом ДЛ5.3N по каналу CAN;
- приймання інформації від блока МС;
- обміну інформацією з іншими секціями по каналу CAN;
- формування ШІМ-сигналу для керування генератором АМ-Г;
- видачі сигналів "Пісок 1", "Пісок 2";
- зменшення гальмівного зусилля під час виявлення юза датчиками боксування ДкБ1, ДкБ2;
- приймання аналогових сигналів від датчиків струму та напруги;
- приймання аналогових сигналів від датчиків температур;
- керування в автоматичному режимі швидкістю обертання вентиляторів охолодження ТЕД залежно від температури охолоджувального повітря на виході з них;
- контролювання вузлів системи "БУРАН".

6.4.3.2 Прилад індикації ДЛ5.3N (блок індикації ВЛ5.2) забезпечує:

- уведення, збереження та коригування необхідної інформації щодо роботи системи "БУРАН";
- відображення інформації про напругу контактної мережі, струми якоря та збудження в режимі "Тяга" на всіх секціях електровоза;
- відображення інформації про напругу ТЕД, струми якоря та збудження в режимі "Гальмування" на обох секціях електровоза;
- відображення інформації про входні сигнали від електровоза;
- відображення інформації про температуру повітря в кузові на вході вентилятора;

- відображення інформації про температуру охолоджувального повітря на виході ТЕД на обох секціях;
- відображення інформації від датчиків АЛС-МУ (для електровоза серії ВЛ11М з модернізованою кабіною);
- відображення інформації про наявність на виході приладу АУРТ ШІМ-сигналу для керування генератором АМ-Г;
- відображення інформації про наявність юза та боксування;
- відображення інформації про стан датчиків боксування ДкБ1, ДкБ2;
- відображення інформації про швидкість обертання та прискорення колісних пар на обох секціях (для електровоза серії ВЛ11М з модернізованою кабіною);
- відображення інформації про заданий максимальний струм якоря під час рекуперативного гальмування в режимі «Стабілізація V»;
- відображення інформації про поточну швидкість руху;
- відображення інформації про задану швидкість руху;
- відображення й збереження інформації про поточні несправності;
- формування команд, введення параметрів, створення й перегляд архіву, сервісні функції;
- установлення та відображення реального часу з датою;
- ручну зміну заданого рівня яскравості дисплея приладу індикації ДЛ5.3N (блока індикації ВЛ5.2);
- копіювання архівної інформації на Флеш-пам'ять;
- відображення інформації на дисплеї приладу індикації ДЛ5.3N про роботу виробу "Контролер ВЛ11М" (для електровоза ВЛ11М з модернізованою кабіною) та про відмови в апаратурі;
- видачу архівної інформації по каналу GSM (для окремих модифікацій).

6.4.3.3 Блок МС забезпечує виконання таких режимів роботи системи "БУ-РАН":

- стабілізація за струмом якоря в режимі «СТАБ І»;
- стабілізація за швидкістю електровоза в режимі «СТАБ V»;
- контролювання роботи системи «БУРАН» у режимі «ПЕРЕВІРКА».

6.4.3.4 На блоках УП9.4, УП9.4-03, УП9.5 розташовані клеми WAGO для з'єднання приладу АУРТ з датчиками струму, напруги, температур, схемою електровоза.

6.4.3.5 Термоперетворювачі опору ТСП-0287-01 призначені для вимірювання температури повітря в кузові (на вході вентилятора) та на виході вентиляції ТЕД в діапазоні від мінус 50 °С до 100 °С.

6.4.3.6 Пристрої вимірювання струму УИТ-4 призначені для вимірювання струмів якоря та збудження в діапазоні від 0 до ± 1500 А.

6.4.3.7 Датчики напруги LV100-3000/SP12 призначені для вимірювання напруги на ТЕД та в контактній мережі в діапазоні від 0 В до 5000 В.

6.4.3.8 Датчик шляху та швидкості ДПС-50ДМ призначений для видавання електричних імпульсів з частотою, пропорційною швидкості руху.

6.4.3.9 Сельсин БС-155А призначений для видавання електричних сигналів з напругою, пропорційною куту повороту гальмівної рукоятки КтМ.

7 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ СИСТЕМИ «БУРАН» ЕЛЕКТРОВОЗІВ СЕРІЇ ВЛ11М

7.1 Загальні вимоги до організації й виконання ТО системи «БУРАН»

7.1.1 ТО системи «БУРАН» призначене для:

- попередження появи несправностей в експлуатації;
- підтримання в працездатному і належному технічному стані;
- забезпечення безпечної експлуатації;
- забезпечення пожежної безпеки та безаварійної роботи.

7.1.2 ТО системи «БУРАН» в обсязі ТО-1 (передрейсовий огляд) виконують під час ТО-1 електровоза локомотивні бригади.

7.1.3 ТО системи «БУРАН» в обсязі ТО-2 виконують спеціалізовані бригади на ПТО та суміщають за терміном проведення з виконанням ТО-2 електровоза.

7.1.4 ТО системи «БУРАН» в обсязі ТО-3 виконують комплексні та спеціалізовані бригади виробничого підрозділу та суміщають за терміном та місцем проведення з виконанням ТО-3 електровоза.

7.1.5 Перед проведенням ТО системи «БУРАН» (під час проведення ТО-1, ТО-2, ТО-3 електровоза) необхідно ознайомитися із записами в журналі технічного стану за формою ТУ-152 щодо наявності зауважень до роботи системи «БУРАН».

7.1.6 Фахівці ремонтного підприємства, що виконують ТО, під час проведення ТО-1, ТО-2, ТО-3 електровоза повинні бути забезпечені необхідною експлуатаційною документацією системи «БУРАН».

7.1.7 У період експлуатації електровозів несправності в роботі системи "БУРАН" визначають без розбирання – методом перевірок, що задають органи керування системою та електровозом, за ознаками, що наведені в таблиці А.1 та зовнішнім оглядом.

7.1.8 Під час проведення робіт з регулювання й контролювання приладів, блоків та модулів, що входять до складу системи "БУРАН", виконують вимоги:

- а) АКАШ.468323.005 РЭ [41];

б) АКАШ.468323.005 ИМ [42] (інструкції з монтажу, пуску, регулювання, обкатки виробу та використання);

в) схем електричних з'єднувань та приєднання, в залежності від модифікації системи «БУРАН»:

АКАШ.468323.005 Э0, АКАШ.468323.005-01 Э0, АКАШ.468323.005-02 Э0, АКАШ.468323.005-03 Э0, АКАШ.468323.005-04 Э0, АКАШ.468323.005-05 Э0, АКАШ.468323.005-06 Э0, АКАШ.468323.005-07 Э0, АКАШ.468323.005-08 Э0, АКАШ.468323.005-09 Э0, АКАШ.468323.005-10 Э0, АКАШ.468323.005-11 Э0, АКАШ.468323.005-12 Э0, АКАШ.468323.005-13 Э0.

7.1.9 Можливі несправності системи "БУРАН" та способи їх усунення наведені в таблиці А.1.

7.2 Технічне обслуговування ТО-1

7.2.1 Під час ТО-1 системи "БУРАН" виконують перевірку зовнішнього стану приладів, блоків, датчиків, пристроїв вимірювання струму, термоперетворювачів, електричного монтажу, цілісність пломб, працездатність системи "БУРАН" під час стоянки та руху.

7.2.2 Перевірка працездатності системи "БУРАН" під час стоянки

7.2.2.1 Перед перевіркою працездатності системи "БУРАН" під час стоянки необхідно виконати такі операції:

- а) опустити струмоприймачі;
- б) відкрити високовольтні камери;
- в) провести зовнішній огляд монтажу і стан термоперетворювача опору, датчиків струму якоря і збудження;
- г) вийти з високовольтних камер і закрити їх, якщо не має ніяких зауважень до технічного стану пристроїв вимірювання струму якоря і струму збудження, термоперетворювача опору (що установлений у венткамері);
- д) оглянути прилад АУРТ та блоки УП9.4, УП9.5 щодо надійності кріплення та відсутності механічних пошкоджень;
- е) за наявності несправностей, вжити заходів щодо їх усунення.

7.2.2.2 Перевірити систему «БУРАН» на стоянці при опущених струмоприйма-

чах, виконавши такі дії:

а) увімкнути автоматичним вимикачем електровоза живлення системи «БУ-РАН» та, відповідно до п.2.4 АКАШ.468323.005 РЭ [41], контролювати світіння електронних екранів пристрою ДЛЗН (блока ВЛ5.2) та інших індикаторів. На приладі АУРТ повинні світитися індикатори «+50В», «+24В», «+5 В», «+15В», «-15В» та повинні мигати індикатори «CAN0», «CAN1», «CAN2», «CAN3».

Світіння індикатора «Пр. 50В 5А» свідчить про перегорання запобіжника «Пр. 50В 5А»;

б) перевірити, що параметри всіх секцій електровоза на «Основному кадрі» монітора (рис. Б.1, рис. Б.2, рис. Б.3) відображаються цифровими значеннями, та відсутні параметри, що відображаються синім кольором або прочерками (що свідчить про наявність інформаційного обміну між секціями);

в) установити органами керування електровоза режим рекуперативного гальмування, з'єднання С, «Режим стабілізації І», позиція П. Перевірити, що:

1) на «Основному кадрі» (рис. Б.1, рис. Б.2) з'явилося зображення режиму «Гальмування»;

2) у кадрі «Рекуперація» (рис. Б.5, рис. Б.6) за всіма секціями яскраво-зеленим кольором відображається стан сигналів «Живлення 514» (для блока індикації ВЛ5.2 – сигналізує про збирання схеми рекуперації), «Гальмування», «Стабілізація по І»;

3) у кадрі «Рекуперація» у вікні «ШИМ» значення періоду знаходиться в межах $(40 \pm 0,5)$ мс, тривалістю – $(0 \pm 0,5)$ мс;

г) установити органами керування електровоза позицію ПТ, перевірити, що:

1) у кадрі «Рекуперація» за всіма секціями яскраво-зеленим кольором відображається стан сигналу «Попереднє гальмування (ПГ)»;

2) у кадрі «Рекуперація» у вікні «ШИМ» значення періоду знаходиться в межах $(40 \pm 0,5)$ мс, тривалості – плавно збільшується від $(0 \pm 0,5)$ мс до $(40 \pm 0,5)$ мс протягом не більше ніж 10 с;

3) у кадрі «Рекуперація» значення параметра «Струм обмотки ОВВ» знаходиться в діапазоні від 4,0 А до 10 А;

д) установити органами керування електровоза позицію 0, переконатися в

тому що в кадрі «Рекуперація» у вікні «ШИМ» значення періоду знаходиться в межах $(40 \pm 0,5)$ мс, тривалістю – $(0 \pm 0,5)$ мс;

е) установити перемикач режиму рекуперації в положення СТАБІЛІЗАЦІЯ V, перевірити, що в кадрі «Рекуперація» за всіма секціями яскраво-зеленим кольором відображається стан сигналу «Режим стабілізації V»;

ж) виконати дії відповідно до в), г), д), е), для з'єднання ТЕД СП;

и) виконати дії відповідно до в), г), д), е), для з'єднання ТЕД П.

7.2.2.3 Перевірити систему «БУРАН» на стоянці при піднятих струмоприймачах, виконавши такі дії:

а) установити органами керування електровоза режим рекуперативного гальмування, з'єднання С, «Режим стабілізації І», позиція П. Перевірити, що:

1) на «Основному кадрі» (рис. Б1, рис. Б.2) з'явилося зображення режиму «Гальмування»;

2) у кадрі «Рекуперація» (рис. Б.5, рис. Б.6) за всіма секціями яскраво-зеленим кольором відображається стан сигналів «Живлення 514» (для блока індикації ВЛ 5.2 – сигналізує про збирання схеми рекуперації), «Гальмування», «Стабілізація по І»;

3) на «Основному кадрі» значення струму збудження ТЕД знаходиться в межах (0 ± 10) А;

б) натиснути й утримувати кнопку «Перевірка САУРТ» пульта машиніста, переконатися в тому, що в «Основному кадрі» на екрані монітора з'явилася жовта смуга з написом «Перевірка»;

в) змінювати органами керування електровоза позицію рекуперації від ПТ до 27, переконатися в тому, що струм збудження ТЕД збільшується від (0 ± 10) А до (550 ± 50) А, стабілізуючись на кожній позиції без коливань і стрибків;

г) установити органами керування електровоза позицію 0, відпустити кнопку ПЕРЕВІРКА САУРТ, переконатися у тому, що на «Основному кадрі» значення струму збудження ТЕД знаходиться в межах (0 ± 10) А;

д) виконати дії відповідно до а), б), в), г), для з'єднання ТЕД СП;

ж) виконати дії відповідно до а), б), в), г), для з'єднання ТЕД П.

7.2.3 Перевірити систему «БУРАН» під час руху електровоза у «Режимі стабі-

лізації V» виконавши такі дії:

а) установити органами керування електровоза режим рекуперативного гальмування, з'єднання, відповідне швидкості руху, позицію рекуперації 0, «Режим стабілізації V»;

б) установити позицію рекуперації ПТ, перевірити, що струм збудження ТЕД плавно збільшується до появи струму якоря ТЕД і, що останній стабілізується на рівні 40 А;

в) на екрані монітора в «Основному кадрі» (рис. Б.3) повинні відображатися задана й поточна швидкості руху. Задана швидкість на позиції ПТ повинна бути 106 км / год;

г) при збільшенні номера позиції рекуперації, задана швидкість буде зменшуватися – установити її значення відповідно до умов руху;

д) як тільки фактична швидкість стане більше заданої – система «БУРАН» буде збільшувати струм рекуперації до максимального значення, що відображається горизонтальною жовтою лінією в «Основному кадрі» (рис. Б.3) на показаннях струму якоря ТЕД;

е) як тільки фактична швидкість стане менше заданої – система «БУРАН» буде зменшувати струм рекуперації до мінімального значення 40 А і далі утримувати його на цьому рівні;

ж) для переходу системи «БУРАН» у «Режим стабілізації І» необхідно установити позицію рекуперації 0 і установити перемикач режиму рекуперації в положення СТАБІЛІЗАЦІЯ І.

Керування системою «БУРАН» у режимі стабілізації струму практично не відрізняється від керування системою САУРТ-034.

7.2.4 За необхідності величину «Максимального струму якоря» можливо змінити, як під час стоянки, так і під час руху електровоза, у тому числі безпосередньо при рекуперативному гальмуванні. Для цього необхідно в кадрі «Основний», режим «Гальмування», «Режим стабілізації V» (рис. Б.3) торкнутися жовтої лінії у полі струмів якоря, установити у вікні «Максимальне значення струму якоря» (рис. Б.4) потрібне значення і натиснути «ОК».

Величина «Максимального значення струму якоря» вибирається машиністом відповідно до умов руху електровоза.

7.2.5 Рівень обмеження максимальної напруги на ТЕД, що підтримує система «БУРАН», може бути змінено, як під час стоянки, так і під час руху електровоза при рекуперативному гальмуванні. Для цього необхідно в кадрі «Основний», режим «Гальмування» (рис. Б.2, рис. Б.3) торкнутися жовтої лінії у полі «U Тед», установити у вікні потрібне значення напруги і натиснути «ОК».

7.3 Технічне обслуговування ТО-2

7.3.1 Виконати роботи за обсягом ТО-1.

7.3.2 Перевірити:

- надійність кріплення приладів, блоків та датчиків, їх чистоту;
- надійність приєднання з'єднувальних джгутів;
- наявність та цілісність пломб.

7.4 Технічне обслуговування ТО-3

7.4.1 Виконати роботи за обсягом ТО-2.

7.4.2 Перевірити стан блоків системи «БУРАН», оглянути їх щодо відсутності механічних пошкоджень та забруднення, перевірити зовнішній стан рознімачів, нарізевих з'єднань. Усі гвинти та гайки повинні бути надійно затягнуті. За необхідності затягнути гвинти та гайки.

7.4.3 Поверхні приладів, блоків, датчиків, пристроїв вимірювання струму та термоперетворювачів очистити від пилу та бруду за допомогою капронової щітки й пирососа із застосуванням, за потреби, серветок, що змочені у спирті технічному ГОСТ 17299 [27].

7.4.4 Перевірити стан покриття, наявність та чіткість написів на приладах, блоках, пристроях вимірювання струму та датчиках системи «БУРАН», маркування на проводах і контактах. За необхідності покриття, написи й маркування відновлюють відповідно до вимог креслеників.

7.4.5 Замінити деталі й складанні одиниці із пластмаси (пресматеріалу), що мають тріщини, злами, пробоїни, відколи, пропали, оплавлення тощо.

8 ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ СИСТЕМИ «БУРАН» ЕЛЕКТРОВОЗІВ СЕРІЇ ВЛ11М

8.1 Загальні вимоги до організації й виконання ПР

8.1.1 Поточні ремонти системи "БУРАН" в обсязі ПР1, ПР2, ПР3 виконують комплексні та спеціалізовані бригади виробничого підрозділу та суміщають за терміном та місцем проведення з виконанням ПР-1, ПР-2, ПР-3 електровоза відповідно.

8.1.2 Фахівці ремонтного підприємства, що виконують ПР системи «БУРАН», повинні бути забезпечені необхідною експлуатаційною й ремонтною документацією.

8.1.3 Під час виконання ПР електровозів несправності в роботі системи "БУРАН" визначають без розбирання – методом перевірки з органів керування за ознаками, що наведені в таблиці А.1 та зовнішнім оглядом.

8.1.4 Можливі несправності системи "БУРАН" та способи їх усунення наведені в додатку А.

8.1.5 Ремонт системи "БУРАН", за наявності несправності її складових частин, виконують методом заміни несправних приладів, модулів, блоків, пристроїв вимірювання струму, датчиків та термоперетворювачів на справні з комплекту ЗІП.

8.1.6 Ремонт приладів, модулів та блоків системи "БУРАН" виконують фахівці заводу-виробника у стаціонарних умовах виробничого підрозділу або на заводі-виробнику системи "БУРАН".

8.1.7 При проведенні робіт з ремонту, регулювання й контролювання приладів, модулів та блоків, що входять до складу системи "БУРАН", виконують вимоги АКАШ.468323.005 РЭ [41].

8.1.8 Для виключення впливу статичної електрики на електронні компоненти приладів, блоків та модулів вживають заходів згідно з додатком В.

8.1.9 При проведенні ПР системи «БУРАН» необхідно використовувати

засоби вимірювальної техніки, обладнання та інструмент, перелік яких наведений у таблицях Г.1 та Г.2.

Засоби вимірювальної техніки, що використовують під час проведення ПР повинні бути повірені, відкалібровані та пройти технічний контроль відповідно до Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність" [6]. Випробувальне обладнання повинно бути атестоване згідно з чинною НД.

8.1.11 Вимірювання параметрів складових частин системи «БУРАН», під час проведення ПР, повинен виконувати спеціально навчений і призначений працівник (технік) ремонтного підприємства, що склав у встановленому порядку іспит і має дозвіл на проведення вимірювальних робіт.

8.1.12 При проведенні ПР системи «БУРАН» необхідно використовувати матеріали, що наведені в таблиці Г.3.

8.1.13 Усі матеріали, запасні частини, елементна база електричних схем, що застосовуються при виконанні ПР, повинні відповідати вимогам національних стандартів та технічних умов на виготовлення й мати документи з оцінки відповідності.

8.1.14 Електроізоляційні матеріали, в тому числі лаки, компаунди й клеї, що передбачені робочими кресленнями, допускається замінити іншими, що мають діелектричні властивості не гірші від існуючих.

8.2 Поточний ремонт ПР-1

8.2.1 Під час проведення ПР-1 системи «БУРАН» виконати роботи обсягом ТО-3.

8.2.2 Очистити складові частини системи «БУРАН» від бруду, при необхідності, продуту стисненим повітрям для видалення пилу з поверхонь приладів та блоків, контактних гнізд і рознімачів.

Тиск повітря для продування повинен бути не більше ніж 10 кПа (1кгс / см²). Очищення виконувати м'якими щіточками.

За необхідності відновити лакофарбове покриття приладів та блоків.

8.2.3 Від'єднати джгути, що приєднані до приладів АУРТ та ДЛ5.3N (блока ВЛ5.2), промити штирі й поверхню з'єднувачів спиртом.

8.2.4 Змазати мастилом ЦИАТИМ-201 нарізеві частини з'єднувачів.

8.2.5 Приєднати джгути до приладів АУРТ та ДЛ5.3N (блока ВЛ5.2).

8.2.6 Перевірити опір заземлення між болтом заземлення приладів АУРТ, ДЛ5.3N (блока ВЛ5.2) та корпусом з'єднувача Х1, що повинен бути не більше ніж 0,1 Ом.

8.2.7 Перевірити працездатність ЗИП одиночного методом установлення його складових у прилад АУРТ та контролю роботи системи «БУРАН» відповідно до розділу 2.10 АКАШ.468323.005 РЭ [41].

8.2.8 Під час перевірки контролювати стан друкованих плат і монтажу, надійність паяння проводів і кріплення деталей з використанням лупи чотирикратного збільшення згідно з ГОСТ 25706 [34]. Несправності усунути.

8.2.9 Перевірити працездатність системи «БУРАН» відповідно до розділу 2.10 АКАШ.468323.005 РЭ [41].

8.3 Поточні ремонти ПР-2, ПР3

8.3.1 Під час проведення ПР-2, ПР-3 системи «БУРАН» виконати роботи за обсягом ПР-1.

8.3.2 Під час виконання ПР-2, ПР-3 перевірити стан кріплення складових системи «БУРАН». Перевірити відсутність руйнування чи втрати пружних властивостей пружинних шайб, зриву граней головок болтів та гайок, зриву пазів на головках гвинтів, зриву витків нарізі, тріщин й розшарування шплінтів. За наявності таких дефектів відповідну деталь замінити новою. Під час складання нарізеві поверхні покрити тонким шаром мастила ЦИАТИМ-201 згідно з ГОСТ 6267 [22].

8.3.3 Усі складові пристроїв, після розбирання їх для ревізії та подальшого ремонту, повинні бути очищені від бруду й знежирені

8.3.4 Деталі й складанні одиниці із пластмаси (пресматеріалу), що мають тріщини, злами, пробійни, відколи, пропали, оплавлення тощо, – замінити. Поверхні деталей та вузлів зачистити від нагарів та незначних оплавлень.

8.3.5 На складових системи «БУРАН» перевірити стан покриттів щодо відповідності вимогам конструкторської й експлуатаційної документації та, за необхідності, відновити їх.

8.3.6 Перевірити стан написів на приладах, блоках, датчиках, термоперетворювачах, та маркування на проводах і контактах. При потребі написи й маркування відновити відповідно до вимог креслеників.

8.3.7 Під час демонтажу складових системи «БУРАН» обов'язково перевірити стан приєднувальних проводів та наконечників щодо відсутності тріщин, нагару, вигорання декількох дротин у проводі, окиснення кінців, інших дефектів, що знижують механічну міцність та електричну провідність з'єднання.

8.3.8 Наконечники, що мають тріщини, знос контактних поверхонь чи прохідних отворів, замінити новими. Окиснення поверхонь наконечників, що спричиняють ненадійність або втрату контакту в електричних з'єднаннях, зачистити шліфувальною шкуркою або напилком з насічкою № 4 або № 5 згідно з ГОСТ 1465 [18]. За наявності на поверхнях слідів мастильних матеріалів, проводи й наконечники знежирити за допомогою спирту згідно з ГОСТ 17299 [27].

8.3.9 Проводи, що мають обрив жил біля наконечників більше ніж 10 % перерізу, а також ослаблення контакту в місці кріплення наконечників – ремонтувати методом заміни.

Проводи, що мають старіння ізоляції, вигорання декількох дротів у жилах, обриви струмовідних жил більше ніж 10 % перерізу, а також такі, що мають сліди перегріву, замінити.

8.3.10 Допустимо, при виконанні ПР-2, ПР-3, замінити існуючі проводи,

проводами інших марок, що мають електротехнічні характеристики не гірші від існуючих.

Перед паянням кінці жил проводів повинні бути повністю полуджені.

8.3.11 Виконати роботи з перевірки функціонування системи «БУРАН» за обсягом розділу 2.10 АКАШ.468323.005 РЭ [41].

ДОДАТОК А
(обов'язковий)
**МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ СИСТЕМИ «БУРАН» ТА
СПОСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ**

Таблиця А.1 – Можливі несправності системи «БУРАН» та способи їх усунення

Назва несправності, додаткові ознаки	Можлива причина несправності	Спосіб усунення несправності
1 Не світиться світлодіод «50В» на передній панелі приладу АУРТ	Відсутнє вхідне живлення 50 В	Перевірити наявність вхідної напруги 50 В на з'єднувачі Х1 приладу АУРТ
2 Не світиться світлодіод "50В", світиться світлодіод "3А" на передній панелі приладу АУРТ	Перегорання запобіжника	Замінити запобіжник в "FU 3a"
3 Світлится світлодіод "50В", не світиться світлодіод "24В" на передній панелі приладу АУРТ	Відсутнє живлення 24 В.	Замінити модуль ПВП 48-24 у приладі АУРТ.

Продовження таблиці А.1

Назва несправності, додаткові ознаки	Ймовірна причина несправності	Спосіб усунення несправності
4 Світяться світлодіоди "50В", "24В", не світяться світлодіод "5В" на передній панелі приладу АУРТ	Відсутнє живлення 5 В.	Замінити пристрій УП- 13.02 у приладі АУРТ
5 Не блимає світлодіод "CAN 0", "CAN 1", "CAN 2", "CAN 3".	Відсутній обмін по каналу	Замінити модуль МРСИ

ДОДАТОК Б
(довідковий)
КАДРИ ПРИЛАДУ ІНДИКАЦІЇ ДЛІ5.3N ТА БЛОКА ІНДИКАЦІЇ ВЛ5.2



Рисунок Б.1 – Кадр «Основний» у режимі «Гальмування», «Режим стабілізації І» приладу індикації ДЛІ5.3N



Рисунок Б.2 – Кадр «Основний» в режимі «Гальмування», «Режим стабілізації І» приладу індикації ВЛ5.2

ції І» блока індикації ВЛ5.2



Рисунок Б.3 – Кадр «Основний» в режимі «Гальмування», «Режим стабілізації V» блока індикації ВЛ5.2

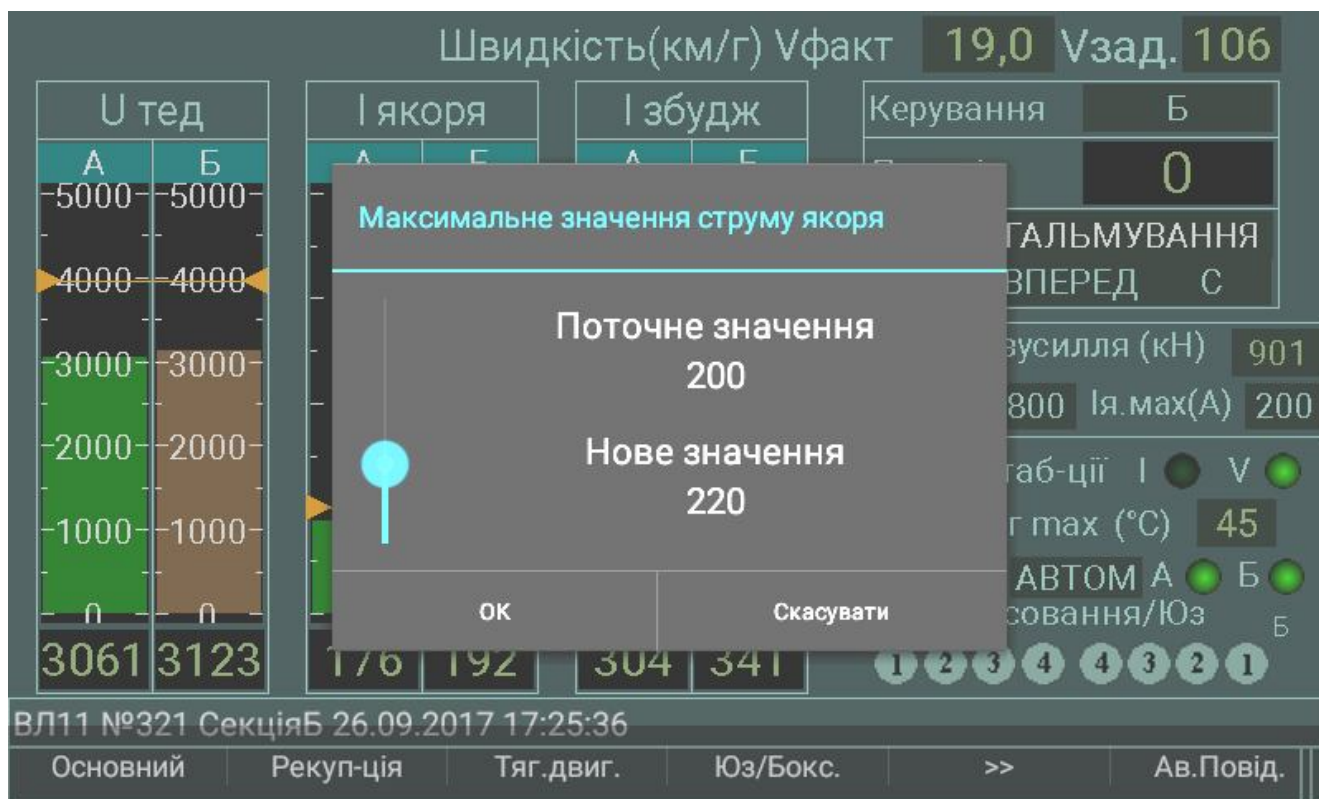


Рисунок Б.4 – Установлення максимального значення струму якоря в «Режимі стабілізації V» на блоці індикації ВЛ5.2



Рисунок Б.5 – Кадр «Рекуперація» приладу ДЛ5.3Н



Рисунок Б.6 – Кадр «Рекуперація» блока індикації ВЛ5.2

ДОДАТОК В
(обов'язковий)
ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ
ДЛЯ ВИКЛЮЧЕННЯ ВПЛИВУ СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ
НА ЕЛЕКТРОННІ КОМПОНЕНТИ ПРИЛАДІВ, БЛОКІВ
ТА МОДУЛІВ СИСТЕМИ «БУРАН»

В.1 Використовують одяг і взуття, що слабо електризуються (бавовняні халати, взуття на шкіряній підшві тощо).

В.2 Регулюють рівень вологості у робочих приміщеннях у межах від 50 % до 60 %.

В.3 Покривають поверхню столів і підлоги матеріалами, що слабо електризуються або обладнують робочі столи металевими листами розміром не менше ніж 100 мм×200 мм, що надійно з'єднані із заземленням через обмежувальний резистор, що має величину опору 10 Ом.

В.4 Ремонтний персонал під час роботи з електронними компонентами блоків та модулів повинен мати на руках спеціальні антистатичні браслети, з'єднані із заземленням.

В.5 Знімають заряд статичної електрики з рук ремонтного персоналу, інструменту із виводів електронних компонентів блоків та модулів дотиком до заземлення через резистор із величиною опору 10^6 Ом.

В.6 Для покриття столів, підлоги, стільців застосовують спеціальні антистатичні фарби або пасти.

ДОДАТОК Г

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ, ОБЛАДНАННЯ,
ІНСТРУМЕНТУ ТА МАТЕРІАЛІВ РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЛЯ
ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
ТА ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ СИСТЕМИ «БУРАН»**

Таблиця Г.1 – Перелік засобів вимірювальної техніки

Найменування засобів вимірювальної техніки	Технічна характеристика
Портативний осцилограф-скопометр фірми "FLUKE" Fluke 123	Два канали зі смугою пропускання 20 МГц; розгортка 20 нс-60 с/, 5мВ- 500В/позн; довжина запису сигналу 512 байт; базова похибка 0,5%; NiCd акумулятор; ЖКІ 72мм х 72мм
Мультиметр універсальний фірми "АРРА" АРРА 203	U _{пост} – 0,1 мВ-600 В; U _{змін} –1-600 В; I _{пост/змін} – 1 мкА-10А; опір –0,1 Ом – 40 МОм; вимірювання частоти – 0,01 Гц – 1 МГц; вимірювання ємності – 1 пФ – 40 мкФ
Джерело живлення Б5-71/1М	U = (0...30) В; J = (0...10) А; режим стабілізації U, режим стабілізації J.
Джерело живлення Б5-71/2М	U = (0...50) В; J = (0...6) А; режим стабілізації U, режим стабілізації J
Мегаомметр	На 500 В, 1000 В
Прилад комбінований Ц4340 або аналогічний	—

Таблиця Г.2 – Перелік обладнання та інструменту

Найменування обладнання та інструменту	Позначення НД
Ванночки для бензину, мильного розчину та спирту	За місцевими умовами
Верстак слюсарний з лещатами	За місцевими умовами
Викрутка	ГОСТ 17199 [26]
Викрутка діелектрична	ГОСТ 21010 [31]
Ключі гайкові	За чинними НД
Кусачки	ГОСТ 28037 [35]
Лещата пломбувальні	ТУ У 01057491.002 [40]
Лупа 4-х	ГОСТ 25706 [34]
Надфіль	ГОСТ 1513 [19]
Плоскогубці радіотехнічні з ізольованими ручками	ТУ 2-035-684 [36]
Паяльник електричний 220/380 В	За чинними НД
Паяльник на 36 В	За чинними НД
Пінцет	ТУ45-11 [40]
Скальпель	За чинними НД
Срібна пластина СР-999	ДСТУ ГОСТ 6836
Щітка малярна	ДСТУ Б В.2.8.-29
Щітка металева	За чинними НД
Шланг з наконечником	За чинними НД

Таблиця Г.3 – Перелік матеріалів

Найменування матеріалу	Позначення НД
Бензин технічний	ГОСТ 1012 [17]
Емаль НЦ-5123	За чинними НД
Емаль ПФ-115	За чинними НД
Каніфоль соснова	ГОСТ 19113 [30]
Лак чорний БТ-99	ГОСТ 8017 [25]
Лак УР-231	ТУ6-21-14 [38]

Продовження таблиці Г.3

Найменування матеріалу	Позначення НД
Масило ЦИАТИМ-201	ГОСТ 6267 [22]
Припій ПОС-40	ГОСТ 21931 [32]
Припій ПСР-45	ГОСТ 19738 [30]
Серветка технічна	За місцевими умовами
Склотканина електроізоляційна ЛСЕ	ТУ16-90 И37.0003.003 ТУ [38]
Спирт етиловий технічний	ГОСТ 17299 [27]
Стрічка ізоляційна	ГОСТ 2162
Стрічка тканинна електроізоляційна	ГОСТ 14256
Стрічка міткалева (кіперна)	ГОСТ 4514 [20]
Шкурка шліфувальна тканинна	ГОСТ 5009 [21]

ДОДАТОК Д

(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 Закон України "Про охорону праці"
- 2 Закон України "Про відходи"
- 3 Закон України "Про охорону атмосферного повітря"
- 4 Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища"
- 5 Закон України "Про металобрухт"
- 6 Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність"
- 7 Стосовно проведення обстеження та паспортизації будівель і споруд з 01 січня 2015 року, роз'яснення Міністерства регіонального розвитку від 31.08.2015
- 8 ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
- 9 ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах
- 10 ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
- 11 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
- 12 ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
- 13 ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- 14 ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные
- 15 ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
- 16 ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения
- 17 ГОСТ 1012-72 Бензины авиационные. Технические условия
- 18 ГОСТ 1465-80 Напильники. Технические условия
- 19 ГОСТ 1513-77 Надфили. Технические условия
- 20 ГОСТ 4514-78 Ленты для электропромышленности. Технические условия

- 21 ГОСТ 5009-82 Шкурка шлифовальная тканевая. Технические условия
- 22 ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия
- 23 ГОСТ 6456-82 Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия
- 24 ГОСТ 8017-74 Лак БТ-99. Технические условия
- 25 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
- 26 ГОСТ 17199-88 Отвертки слесарно-монтажные. Технические условия
- 27 ГОСТ 17299-78 Спирт этиловый технический. Технические условия
- 28 ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам
- 29 ГОСТ 19113-84 Канифоль сосновая. Технические условия
- 30 ГОСТ 19738-74 Припой серебряные. Марки
- 31 ГОСТ 21010-75 Отвертки диэлектрические. Технические условия
- 32 ГОСТ 21930-76 Припой оловянно-свинцовые в чушках. Технические условия
- 33 ГОСТ 21931-76 Припой оловянно-свинцовые в изделиях. Технические условия
- 34 ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования.
- 35 ГОСТ 28037-89 Кусачки. Технические условия
- 36 ТУ 2-035-684-79 Плоскогубцы радиотехнические
- 37 ТУ6-21-14-90 Лаки эпоксиуретановые и УР-231
- 38 ТУ16-90 ИЗ7.0003.003-91 ТУ Стеклоткань электроизоляционная. Технические условия
- 39 ТУ У 01057491.002-94 Лещата пломбувальні
- 40 ТУ 45-11-71 Пинцет типа 194 Р
- 41 АКАШ.468323.005 РЭ Руководство по эксплуатации
- 42 АКАШ.468323.005 ИМ Інструкція з монтажу, пуску, регулювання та обкатки

Код УКНД 45.060.01

Ключові слова: технічне обслуговування, поточні ремонти, система «БУРАН», електровоз серії ВЛ11М.

Начальник відділу з ремонту електровозів та електропоїздів



Л. О. Шебеліст

Провідний технолог відділу з ремонту електровозів та електропоїздів



А.А. Довбуш

Провідний інженер відділу СНТІ



Т. М. Руденко