

**СИСТЕМА РАДІАЦІЙНОЇ, ХІМІЧНОЇ ТА  
БІОЛОГІЧНОЇ РОЗВІДКИ  
СРХБР-Т**

Настанова щодо експлуатування  
ВІСТ.412118.037 НЕ

## ЗМІСТ

1 ОПИС І РОБОТА.....	5
1.1 Призначення системи.....	5
1.2 Основні технічні характеристики.....	5
1.3 Показники щодо міцності та стійкості до зовнішніх впливів.....	11
1.4 Показники надійності.....	12
1.5 Показники щодо радіоелектронного захисту.....	12
1.6 Комплектність.....	13
1.7 Побудова системи і принцип її роботи.....	14
1.8 Побудова приладу АР4С-VB та принцип його роботи.....	15
1.9 Побудова блока БУСК-Т та принцип його роботи.....	16
1.10 Маркування та пломбування.....	23
1.11 Пакування.....	23
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	24
2.1 Експлуатаційні обмеження.....	24
2.2 Підготовка системи до роботи.....	24
2.3 Застосування системи.....	26
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	30
3.1 Технічне обслуговування системи.....	30
3.2 Повірка блока БУСК-Т.....	32
4 ЗБЕРІГАННЯ.....	37
5 ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	39
6 УТИЛІЗУВАННЯ.....	40
ДОДАТОК А.....	41
ОСОБЛИВІ ВІДМІТКИ.....	42
Аркуш реєстрації змін.....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>

Ця настанова щодо експлуатування (НЕ) призначена для ознайомлення з принципом роботи системи радіаційної, хімічної та біологічної розвідки СРХБР-Т ВІСТ.412118.037 (далі – система), порядком роботи з нею і містить усі відомості, необхідні для повного використання її технічних можливостей і правильного експлуатування.

До роботи з системою допускаються особи, які пройшли інструктаж з техніки безпеки, радіаційної безпеки, опрацювали цю настанову щодо експлуатування і інструкцію приладу AP4C-VB NT 3753.

У НЕ прийняті такі скорочення:

БУСК-Т	– блок управління, сигналізації та контролю;
ПАЕД	– потужність амбієнтного еквівалента дози;
Зв	– Зіверт;
мкЗв/год	– мікроЗіверт за годину;
мЗв/год	– міліЗіверт за годину;
Зв/год	– Зіверт за годину;
МеВ	– мега електронвольт;
AP4C-VB	– прилад хімічної та біологічної розвідки;
Команда "БОР"	– наявність біологічних агентів, отруйних речовин, радіації;
Сигнал "О"	– наявність отруйних речовин;
Сигнал "Б"	– наявність біологічних агентів;
Сигнал "БОРА"	– наявність біологічних агентів, отруйних речовин, радіації, формування команди та світлового сигналу "А" (АТОМ);
$K_{осл.\gamma}$	– коефіцієнт ослаблення гамма-випромінення транспортного засобу (об'єкта установлення приладу);
КО	– контрольний огляд;
ТО	– технічне обслуговування;
МЕРЕЖА	– тумблер увімкнення живлення приладу;
УВМК	– положення тумблера "увімкнено";
ВИМК	– положення тумблера "вимкнено";

- КОНТРОЛЬ** – група комутаційних елементів;
- ІНФО** – кнопка увімкнення режиму відтворення звукових діагностичних повідомлень;
- ТЕСТ** – кнопка увімкнення режиму електричної перевірки приладу;
- КОМАНДИ** – тумблер увімкнення/вимкнення видачі команд на виконавчі механізми;
- +A – центр детектора гамма-випромінення (схема "А");
- +HS – центр високочутливого детектора гамма-випромінення (схема "Р");
- +LS – центр низькочутливого детектора гамма-випромінення (схема "Р").

# 1 ОПИС І РОБОТА

## 1.1 Призначення системи

Система радіаційної, хімічної та біологічної розвідки призначена для безперервного контролю і виявлення потужного гамма-випромінення, гамма-випромінення радіоактивно-зараженої місцевості з вимірюванням потужності амбієнтного еквівалента дози (далі ПАЕД) гамма-випромінення, парів отруйних речовин та біологічних агентів (здійснюється приладом AP4C-VB).

Система забезпечує відповідну звукову (сигнал на роз'єм) та світлову сигналізацію, а також видачу команд у блок управління виконавчими механізмами засобів захисту об'єкта застосування.

Система призначена для встановлення в транспортні засоби спеціального призначення, в тому числі у підрозділах радіохімічної розвідки збройних сил та цивільної оборони.

## 1.2 Основні технічні характеристики

1.2.1 Діапазон вимірювань ПАЕД гамма-випромінення – від 0,01 мкЗв/год до 10 Зв/год.

1.2.2 Діапазон енергій гамма-випромінення, що реєструється, від 0,06 МеВ до 1,25 МеВ.

1.2.3 Границя допустимої відносної основної похибки при вимірюванні ПАЕД гамма-випромінення (за  $^{137}\text{Cs}$ ) з довірчою імовірністю 0,95 не перевищує  $\pm(15+2/N^*(10))\%$ , де  $N^*(10)$  – числове значення вимірюної ПАЕД у мкЗв/год.

1.2.4 Енергетична залежність результатів вимірень при вимірюванні гамма-випромінення у діапазоні енергій від 0,66 МеВ до 1,25 МеВ не перевищує  $\pm 25\%$ .

1.2.5 Анізотропія блока БУСК-Т в горизонтальній та вертикальній площинах при кутах опромінення в діапазоні  $\pm 60^\circ$  відносно основного напрямку вимірювання, який позначений символом "+HS", не перевищує  $\pm 30\%$  для ізотопів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{60}\text{Co}$ .

1.2.6 Границя допустимої додаткової похибки вимірювання ПАЕД гамма-випромінення, що викликана зміною температури навколишнього середовища, не перевищує 5 % на кожні 10 °С відхилення від 20 °С в діапазоні температур від мінус 30 °С до +50 °С.

1.2.7 Система формує команди і сигнали (схема "Р") з параметрами, що наведені в таблиці 1.1, при наявності в місці розташування блока БУСК-Т гамма-випромінення з енергією гамма-квантів 0,66 МеВ, ПАЕД якого в місці розташування блока БУСК-Т перевищує пороговий рівень, а також в режимі електричної перевірки:

Таблиця 1.1 – Команда і сигнали. Схема "Р"

Назва сигналу (команди)	Параметри сигналу (команди)
Команда "Р"	Наявність команди: $U_{\text{ком.Р}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ , $I_{\text{макс.ком.Р}} \geq 1,2 \text{ А}$
	Відсутність команди: $U_{\text{ком.Р}} \leq 0,7 \text{ В}$
	Тривалість команди: $t_{\text{ком.Р}} \geq 0,05 \text{ с}$
Світловий сигнал "Р"	Періодичне підсвічування символу  на передній панелі блока БУСК-Т
Сигнал "Р"	Наявність сигналу: $U_{\text{сигн.Р}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ , $I_{\text{макс.сигн.Р}} \geq 0,1 \text{ А}$
	Відсутність сигналу: $U_{\text{сигн.Р}} \leq 0,7 \text{ В}$

1.2.7.1 Заводське значення порогового рівня "Р(Косл.γ)" для системи, призначеної для встановлення в транспортні засоби з коефіцієнтом ослаблення рівня гамма-випромінення  $\text{Косл.}\gamma = 1$ , встановлюється рівним  $P(1) = 500 \text{ мкЗв/год} \pm 20 \%$ .

1.2.7.2 Для системи, призначеної для встановлення в транспортні засоби з іншим значенням коефіцієнта ослаблення рівня гамма-випромінення  $\text{Косл.}\gamma$ , пороговий рівень "Р(Косл.γ)" встановлюється рівним  $P(\text{Косл.}\gamma) = P(1)/\text{Косл.}\gamma$ .

1.2.8 Система формує команди і сигнали (схема "А") з параметрами, що наведені в таблиці 1.2, при наявності (протягом не менше 0,1 с) в місці розташування блока БУСК-Т гамма-випромінення з енергією гамма-квантів 1,25 МеВ, ПАЕД якого в місці розташування блока БУСК-Т перевищує пороговий рівень "А", а також в режимі електричної перевірки:

Таблиця 1.2 – Команди і сигнали. Схема "А"

Назва сигналу (команди)	Параметри сигналу (команди)
Команда "А"	Наявність команди: $U_{\text{ком.А}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ , $I \geq 1,2 \text{ А}$
	Відсутність команди: $U \leq 0,7 \text{ В}$
	Тривалість команди: $t_{\text{ком.А}} \geq 0,05 \text{ с}$
Світловий сигнал "А"	Періодичне підсвічування символу  на передній панелі блока БУСК-Т
Сигнал "А"	Наявність сигналу: $U_{\text{сигн.А}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ , $I \geq 0,1 \text{ А}$
	Відсутність сигналу: $U \leq 0,7 \text{ В}$

1.2.8.1 Заводське значення порогового рівня "А(Косл.γ)" для системи, призначені для встановлення в транспортні засоби з коефіцієнтом ослаблення рівня гамма-випромінення  $\text{Косл.}\gamma = 1$ , встановлюється рівним  $A(1) = 144 \text{ Зв/год} \pm 20 \%$ .

1.2.8.2 Для системи, призначеної для встановлення в транспортні засоби з іншим значенням коефіцієнта ослаблення рівня гамма-випромінення  $\text{Косл.}\gamma$ , пороговий рівень "А(Косл.γ)" встановлюється рівним  $A(\text{Косл.}\gamma) = A(1)/\text{Косл.}\gamma$ .

1.2.9 Система забезпечує світлову індикацію при виявленні приладом АР4С-VВ парів отруйних речовин, що містять сірку (S), фосфор (P), миш'як (As), HNO, та аерозолів біологічних агентів. Індикація здійснюється на блоці БУСК-Т з допомогою світлодіодних лінійок відповідних каналів виявлення з рівнями від 1 до 8 (тільки для бойових отруйних речовин), та транспарантів, що забезпечують світлову сигналізацію небезпечного рівня відповідного типу отруйних речовин з вказанням ймовірного класу.

За наявності в місці розташування приладу АР4С-VВ парів отруйних речовин, що містять сірку (S), фосфор (P), миш'як (As), HNO протягом не менше 10 с, та аерозолів біологічних агентів розмірами від 2 мкм до 10 мкм протягом не менше 1хв, концентрація яких перевищує граничне значення:

- 0,150 мг/м<sup>3</sup> для S
- 0,004 мг/м<sup>3</sup> для P
- 1 мг/м<sup>3</sup> для As
- 4 мг/м<sup>3</sup> для HNO
- 30 equAspla/хв для біологічних агентів

або при наявності гамма-випромінення ПАЕД якого в місці розташування блока БУСК-Т перевищує пороговий рівень, блок БУСК-Т формує електричну команду "БОР" (біологічні агенти, отруйні речовини, радіація).

За наявності в місці розташування приладу АР4С-VВ парів отруйних речовин, концентрація яких перевищує граничне значення, блок БУСК-Т формує електричний сигнал "О" (отруйні речовини).

За наявності в місці розташування приладу АР4С-VВ біологічних агентів, концентрація яких перевищує граничне значення, блок БУСК-Т формує електричний сигнал "Б" (біологічні агенти).

За наявності в місці розташування приладу АР4С-VВ парів речовин (газів), що містять вуглеводні концентрація яких перевищує граничне значення 0,2 %, блок БУСК-Т формує світловий сигнал "СН".

Параметри команди "БОР" та сигналів "О", "Б", "СН" наведені в таблиці 1.3:

Таблиця 1.3 – Команда "БОР" і сигнали "О", "Б", "СН".

Назва сигналу (команди)	Параметри сигналу (команди)
Команда "БОР"	Наявність команди: $U_{\text{ком.БОР}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ , $I \geq 1,2 \text{ А}$
	Відсутність команди: $U \leq 0,7 \text{ В}$
	Тривалість команди: $t_{\text{ком.БОР}} \geq 0,05 \text{ с}$
Сигнал "О"	Наявність сигналу: $U_{\text{сигн.О}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ , $I \geq 0,1 \text{ А}$
	Відсутність сигналу: $U \leq 0,7 \text{ В}$
Сигнал "Б"	Наявність сигналу: $U_{\text{сигн.Б}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ , $I \geq 0,1 \text{ А}$
	Відсутність сигналу: $U \leq 0,7 \text{ В}$
Світловий сигнал "О"	Періодичне підсвічування символу  на передній панелі блока БУСК-Т
Світловий сигнал "Б"	Періодичне підсвічування символу  на передній панелі блока БУСК-Т
Світловий сигнал "СН"	Підсвічування світлодіода "СН" на передній панелі блока БУСК-Т

1.2.10 За наявності команд та сигналів "Р", "А", "БОР", "О", "Б" блок БУСК-Т формує відповідні звукові повідомлення (сигнал на роз'єм) і електричний сигнал "БОРА" (біологічні агенти, отруйні речовини, радіація, атом) з параметрами, що наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Параметри сигналу "БОРА"

Назва сигналу	Параметри сигналу (команди)
Сигнал "БОРА"	Наявність сигналу: імпульси тривалістю $t_{\text{РА}} = 0,6 \dots 1,1 \text{ с}$ і періодом $T_{\text{РА}} = 1,2 \dots 2,2 \text{ с}$ з мінімальною напругою $U_{\text{сигн.РА1}}$ і максимальною напругою $U_{\text{сигн.РА2}}$ , де $3 \text{ В} \leq U_{\text{сигн.БОРА}} \leq 8 \text{ В}$ $U_{\text{сигн.БОРА}} = U_{\text{борт.м.}} \pm 2,2 \text{ В}$ $I_{\text{ном}} \geq 0,1 \text{ А}$
	Відсутність сигналу: $3 \text{ В} \leq U_{\text{сигн.БОРА}} \leq 8 \text{ В}$ , $I_{\text{ном}} \geq 0,06 \text{ А}$

1.2.11 Час зняття сигналізації про наявність в навколишньому середовищі отруйних речовин після припинення їх дії не перевищує 1 хв.

1.2.12 Час встановлення робочого режиму системи не більше, ніж:

- для команд "Р" та "А" - 1 хвилина;
- для команди "БОР" - 5 хвилини при температурах 20 °С і вище;  
15 хвилин при температурах нижче 20 °С.

1.2.13 Живлення системи здійснюється від бортової мережі постійного струму напругою від 12 В до 28,5 В.

1.2.14 Струм споживання системи при номінальній напрузі живлення 24 В не перевищує 6 А.

1.2.15 Час безперервної роботи не менше ніж 24 год, з наступним вимкненням не більше як на 1 год.

1.2.16 В системі реалізовано обмін інформацією з приладом АР4С-VB та бортовим персональним комп'ютером через інтерфейс RS-485.

1.2.17 Габаритні розміри приладу АР4С-VB не більші ніж 350 мм х 175 мм х 280 мм.

1.2.18 Габаритні розміри блока БУСК-Т не більші ніж 190 мм х 180 мм х 90 мм.

1.2.19 Габаритні розміри системи в пакуванні не більші ніж 790 мм х 500 мм х 290 мм.

1.2.20 Маса приладу АР4С-VB не перевищує 5 кг.

1.2.21 Маса блока БУСК-Т не перевищує 2,5 кг.

1.2.22 Маса системи в пакуванні не перевищує 30 кг.

### 1.3 Показники щодо міцності та стійкості до зовнішніх впливів

1.3.1 Система стійка до впливу робочої пониженої температури мінус 30 °С та міцна до впливу граничної пониженої температури мінус 39 °С.

1.3.2 Система стійка до впливу робочої підвищеної температури + 50 °С та міцна до впливу граничної підвищеної температури +70 °С.

1.3.3 Система стійка до впливу конденсованих атмосферних опадів (іній, роса).

1.3.4 Система міцна до впливу трьох температурних циклів в інтервалі температур від граничної пониженої мінус 39 °С до граничної підвищеної +70 °С.

1.3.5 Система стійка до впливу відносної вологості 98 % за температури 25 °С.

1.3.6 Система стійка до впливу робочого пониженого атмосферного тиску 525 мм.рт.ст. (70 кПа).

1.3.7 Система в пакованні (при транспортуванні та зберіганні в неробочому стані) міцна до впливу граничної пониженої температури мінус 39 °С.

1.3.8 Система міцна до впливу синусоїдальної вібрації з амплітудою прискорення  $59\text{ м/с}^2$  (6g) в діапазоні частот від 1 Гц до 500 Гц.

1.3.9 Система міцна до впливу механічних ударів багатократної дії з тривалістю дії ударного прискорення (5...15) мс і піковим ударним прискоренням  $196\text{ м/с}^2$  (20g).

1.3.10 Система в пакованні міцна до дії механічних ударів багатократної дії при транспортуванні з тривалістю дії ударного прискорення від 5 мс до 10 мс і піковим ударним прискоренням  $147\text{ м/с}^2$  (15 g).

1.3.11 Система міцна до впливу соляного морського туману для кліматичного виконання УХЛ згідно з пунктом 13 ГОСТ В 20.57.306-76.

1.3.12 Складові частини системи, розташовані зовні об'єкта, стійкі до впливу динамічного пилу з концентрацією згідно з пунктом 12.4 ГОСТ В 20.57.306-76.

Складові частини системи, розташовані всередині об'єкта, стійкі до впливу статичного пилу з концентрацією згідно з пунктом 12.5 ГОСТ В 20.57.306-76.

1.3.13 Складові частини системи, розташовані зовні об'єкта стійкі до впливу атмосферних опадів (дощ).

1.3.14 Складові частини системи, розташовані зовні об'єкта стійкі до впливу сонячного випромінювання щільністю:

- інтегрального 1125 Вт/м<sup>2</sup>;
- ультрафіолетового 68 Вт/м<sup>2</sup>.

1.3.15 Блок БУСК-Т стійкий до дії фотонного іонізуючого випромінювання з ПАЕД рівною 100 Зв/год тривалістю 5 хв.

#### 1.4 Показники надійності

1.4.1 Середній наробіток на відмову не менше ніж 4000 год.

1.4.2 Гарантійний строк експлуатації – 40 місяців від дати введення блока в експлуатацію або після закінчення гарантійного терміну зберігання.

1.4.3 Гарантійний термін зберігання – 6 місяців від дати виготовлення блока.

#### 1.5 Показники щодо радіоелектронного захисту

1.5.1 Система не створює індустриальних радіозавад, що перевищують норми згідно ГОСТ В 25803-83 (крива 1) та низькочастотних радіозавад, напруга яких перевищує (3,00±0,15) В (максимальне значення) і (300±15) мВ (середнє квадратичне значення).

## 1.6 Комплектність

1.6.1 У комплект постачання системи входять вироби та експлуатаційна документація, що наведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Комплект постачання системи

Познака	Назва складових комплекту постачання	Кількість на виріб, шт.	Примітка
ВІСТ.468365.004	Блок БУСК-Т	1	
M2475 E00 ____	Прилад AP4C-VB	1	Proengin
ВІСТ.412118.037 ФО	Формуляр	1	
ВІСТ.412118.037 HE	Настанова щодо експлуатування	1	
NT 3753	Інструкція AP4C-VB	1	
ВІСТ.412915.044	Пакування*	1	Тільки для самостійного постачання системи
ВІСТ.412913.007 Комплект інструментів та приладдя			
M266 E40 000	Водневий циліндр	10	Proengin
ВІСТ.412918.003	Пакування	1	
ВІСТ.412911.008 Комплект монтажних частин (КМЧ)			
	Розетка УЗНЦ07-4/10РП111-Г	1	
	Розетка УЗНЦ07-7/12РП111-Г	1	
	Розетка УЗНЦ07-19/18РП111-Г	1	
	Розетка 16-40T SOURIAU FR 851 36G 10-6 S 50	1	Або аналогічна іншого виробника
Технологічне та метрологічне обладнання			
15600	Набір інструментів	1	Proengin F 6538
	Засіб для чищення ES1620E Chemtronics	1	Тип не регламентується
<p><b>Примітка 1.</b> Комплект постачання може бути змінений залежно від вимог Замовника.</p> <p><b>УВАГА!</b> Зарядний стенд Mini bench M2417E00 000 Proengin, що призначений для заправлення водневих циліндрів, в комплект постачання не входить. Можливе постачання стенду виключно на вимогу Замовника у кількостях, що визначаються договором.</p> <p><b>Примітка 2.</b> * Дозволяється використання іншого пакування, обумовленого договором постачання.</p>			

## 1.7 Побудова системи і принцип її роботи

### 1.7.1 Побудова системи.

Система складається з приладу хімічної та біологічної розвідки AP4C-VB і об'єднаного блока радіаційного контролю, управління та сигналізації БУСК-Т з'єднаних між собою з'єднувальним кабелем відповідно до схеми з'єднань, наведеної у додатку А.

### 1.7.2 Робота системи

Прилад AP4C-VB аналізує газу, аерозолі і частинки, що знаходяться в повітрі. Ці матеріали спалюються в полум'ї водневого пальника, виявлення проводиться на основі безперервного спектру, що випромінюється полум'ям, який аналізується в реальному масштабі часу. Результати вимірень передаються до блока БУСК-Т та відображаються на його індикаторах.

Блок БУСК-Т призначений для безперервного контролю і виявлення потужного гамма-випромінення, гамма-випромінення радіоактивно-зараженої місцевості з вимірюванням потужності амбієнтного еквівалента дози (далі ПАЕД) гамма-випромінення, а також збору, обробки, візуалізації інформації отриманої від приладу AP4C-VB.

Блок забезпечує відповідну звукову (сигнал на роз'єм) та світлову сигналізацію, а також видачу електричних команд.

Блок БУСК-Т в складі системи використовується в таких режимах:

- відображення виміряних ПАЕД гамма-випромінення, та рівнів концентрацій отруйних речовин, отриманих від приладу хімічної та біологічної розвідки AP4C-VB;

- відтворення звукових повідомлень (на роз'єм блока) про статус блока БУСК-Т, а також приладу хімічної та біологічної розвідки AP4C-VB.

При перевищенні порогових рівнів концентрацій парів отруйних речовин, або при наявності гамма-випромінення ПАЕД якого перевищує пороговий рівень, система формує світлову сигналізацію, а також видачу електричних команд у блок управління виконавчими механізмами засобів захисту об'єкту застосування.

## 1.8 Побудова приладу AP4C-VB та принцип його роботи.

1.8.1 Побудова приладу AP4C-VB наведена в інструкції AP4C-VB NT 3753 з комплекту постачання.

### 1.8.2 Принцип роботи приладу AP4C-VB

Прилад AP4C-VB – прилад для виявлення парів отруйних речовин та біологічних агентів на основі технології полум'яної спектрометрії.

Прилад AP4C-VB аналізує гази, аерозолі і частинки, що знаходяться в повітрі. Ці матеріали спалюються в полум'ї водневого пальника, виявлення проводиться на основі безперервного спектру, що випромінюється полум'ям, який аналізується в реальному масштабі часу.

Атомні елементи та хімічні зв'язки в молекулах мають особливі спектральні лінії випромінювання, наприклад, фосфор, сірка, миш'як, хімічна група  $N-N=O$ , калій, натрій, кальцій та інші елементи можна безпомилково визначити незалежно від їх походження (газ, аерозоль, пил або частинка). Ці конкретні спектральні лінії є сигнатурою елемента (або хімічного зв'язку). Полум'яна спектрометрія дозволяє виявити необмежену кількість газів їх прекурсорів, похідні гази або невідомі (нетрадиційні отруйні речовини) і не обмежена порівнянням із обмеженою бібліотекою.

Біологічне виявлення засноване на виявленні Na/K від імпульсної частини випромінювання полум'я. Це дає інформацію про вміст біологічних агентів у повітрі та дозволяє детектору подати сигнал тривоги у разі різкої зміни/збільшення числа біологічних частинок у повітрі. Слід зазначити, що детектор не вказує на потенційну небезпеку біологічних частинок у повітрі, для цього потрібно проведення подальших аналізів імунних властивостей і ДНК.

## 1.9 Побудова блока БУСК-Т та принцип його роботи.

### 1.9.1 Опис конструкції

Конструкція блока БУСК-Т (відповідно до рисунка 1) виконана у вигляді прямокутного паралелепіпеда з розмірами 170 мм × 160 мм × 76 мм, що складається зі з'єднаних між собою корпусу (1) та накривки (2).

У заглибленні верхньої частини лицьової поверхні корпусу приладу розташована панель (3) на чорному тлі якої висвічуються:

- червоним кольором – світлодіодні лінійки відповідних каналів виявлення груп хімічних речовин, транспаранти  ,  ,  ,  відповідних сигналів "О", "Б", "А", "Р", світлодіоди "ПОМИЛКА", "Н<sub>2</sub>" та розмірність ПАЕД – Зв/год.
- жовтим кольором – світлодіод "НАГРІВ", розмірність ПАЕД - мЗв/год
- зеленим кольором – світлодіоди "ГОТОВ", "γ", значення вимірної ПАЕД, та розмірність ПАЕД – мкЗв/год.

У заглибленнях нижньої частини лицьової поверхні корпусу розташовані тумблер (4) МЕРЕЖА: вмикання/вимикання приладу та під відкидною накривкою (5) КОНТРОЛЬ: тумблер (6) КОМАНДИ для вмикання/вимикання подачі команд "А", "Р" та "БОР" на виконуючі пристрої, кнопки (7), (8) відповідно "ІНФО" і "ТЕСТ".

На верхній бічній поверхні корпусу розташована табличка (9) з індексом приладу та заводським номером.

На нижній бічній поверхні корпусу розташовані роз'єми (10) Х1, (11) Х2 та (12) Х3.

На лівій бічній поверхні корпусу розташована закріплена до клеми Х4 шина заземлення (13) (Б6 -300 ОСТ4.209.007 – 82).

Для кріплення на транспортному засобі у чотирьох кутах корпусу передбачені гумово-металічні амортизатори (14).

На зворотній поверхні блока нанесені символи "+HS", "+LS" (центри детекторів гамма-випромінення схеми Р) та "+А" (центр детектора гамма-випромінення схеми А), які необхідні для калібрування та повірки приладу.

Колір зовнішніх поверхонь блока – світло-сірий. Написи та символи (крім зазначених на панелі) – чорного кольору.

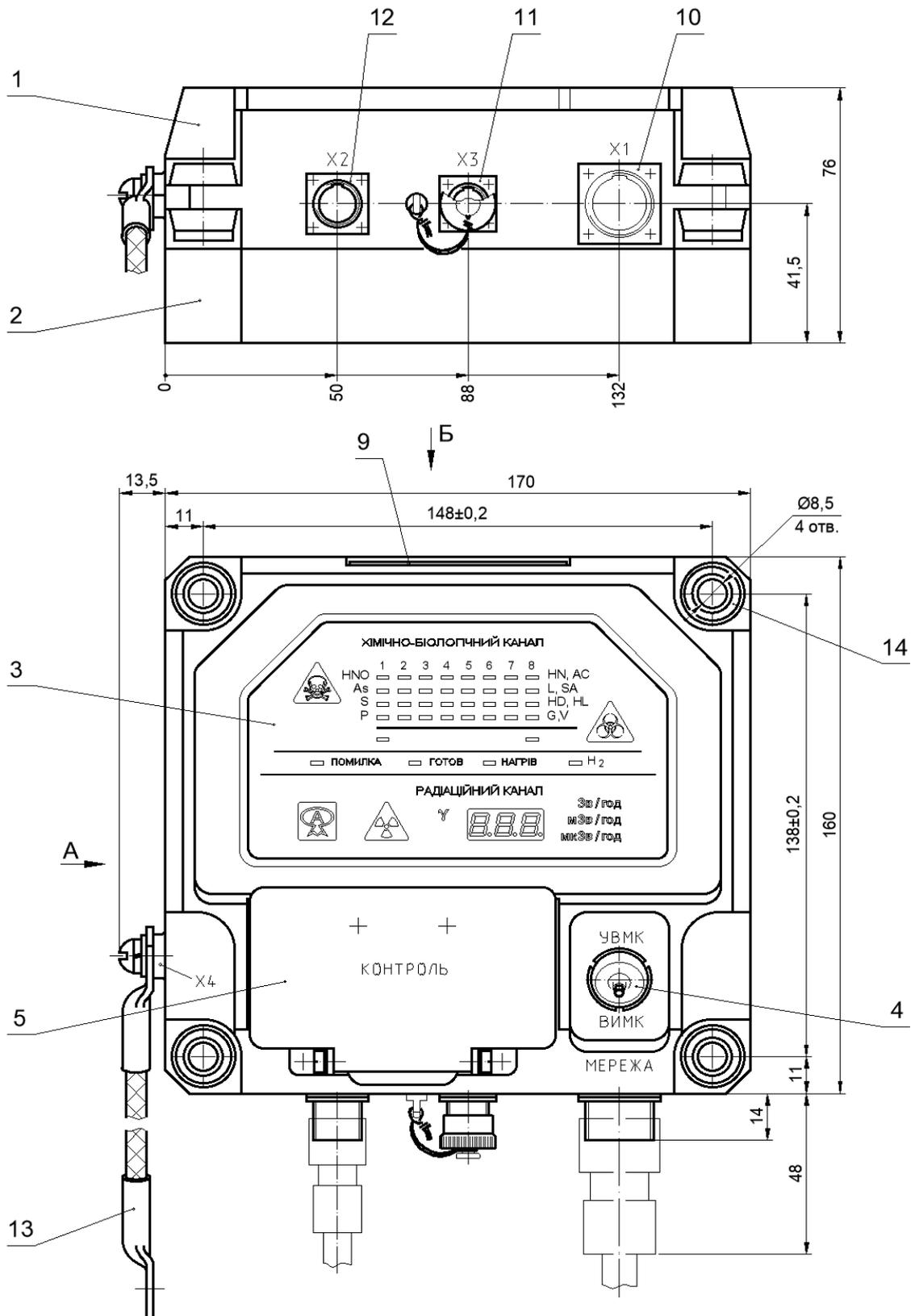


Рисунок 1.1

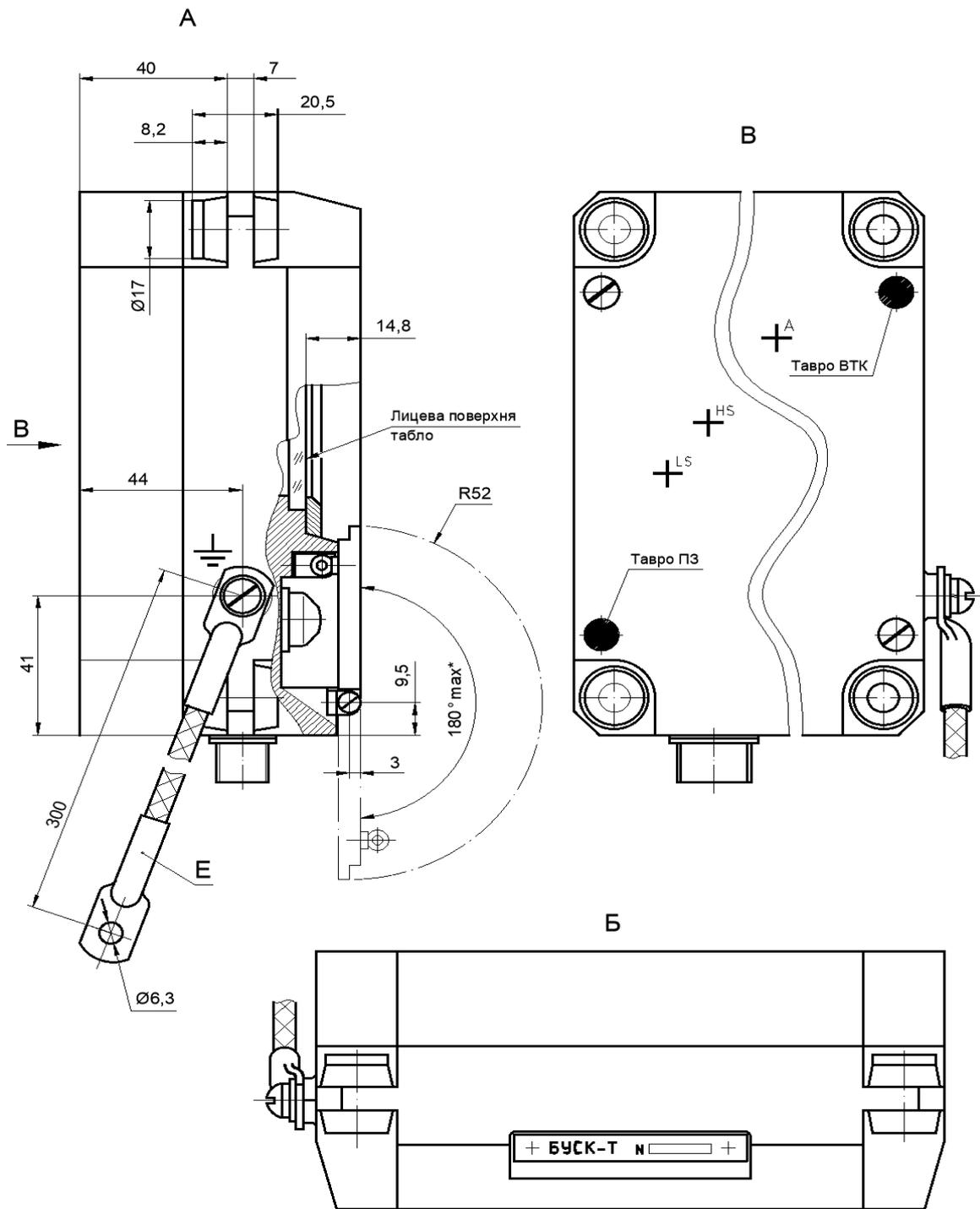
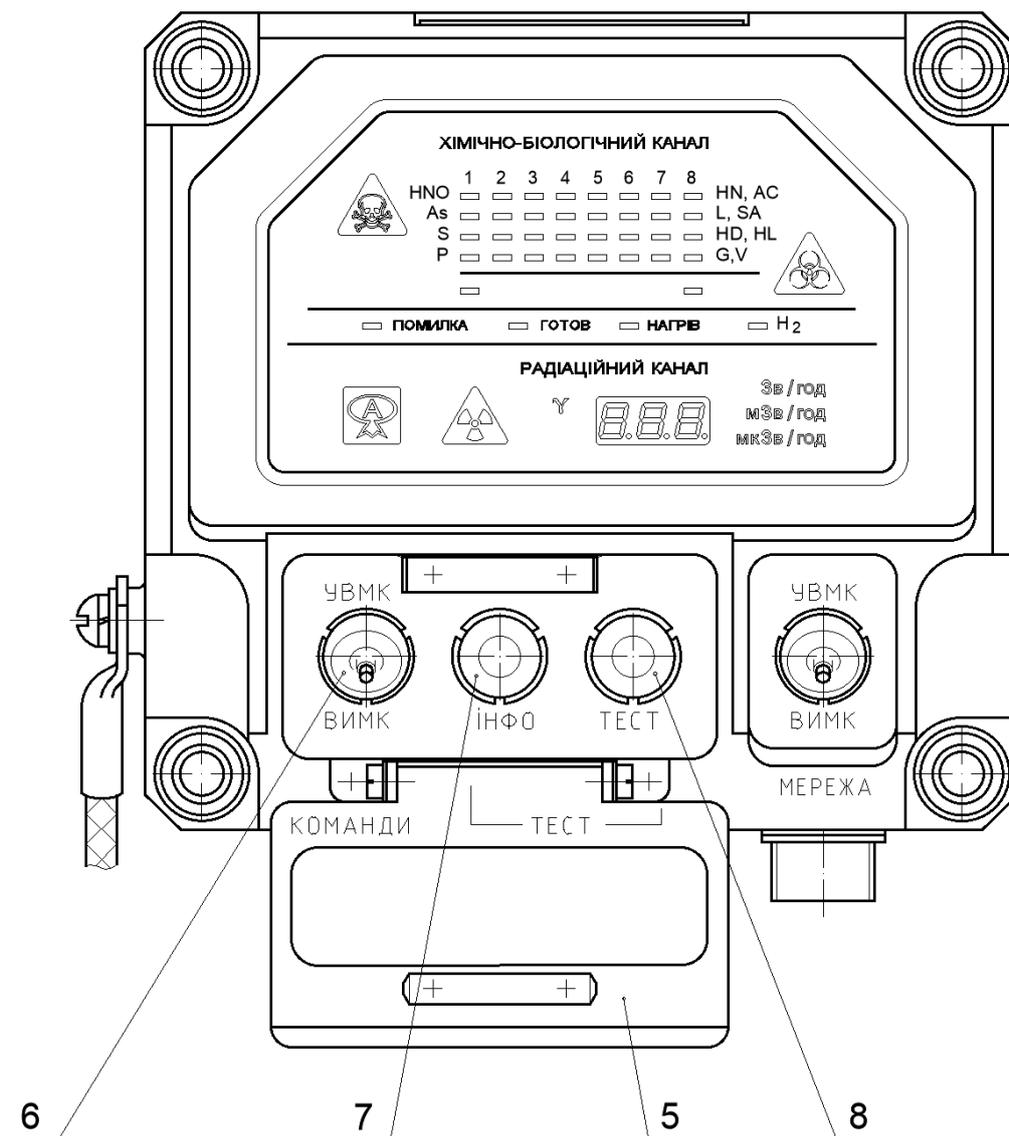


Рисунок 1.2

Вид блока з відкинутою накривкою



Позначка з'єднувача	Тип з'єднувача
X1	Вилка УЗНЦ07-19/18ВП120-Г ЛТАВА
X2	Вилка УЗНЦ07-7/12ВП120-Г ЛТАВА
X3	Вилка УЗНЦ07-4/10ВП120-Г ЛТАВА
X4	Клема (конструктивний елемент)
E	Шина Б6-300 ОСТ4.209.007-82

Рисунок 1.3

### 1.9.2 Принцип роботи блока БУСК-Т.

Роботу блока розглянемо відповідно до структурної схеми, що наведена на рисунку 2.

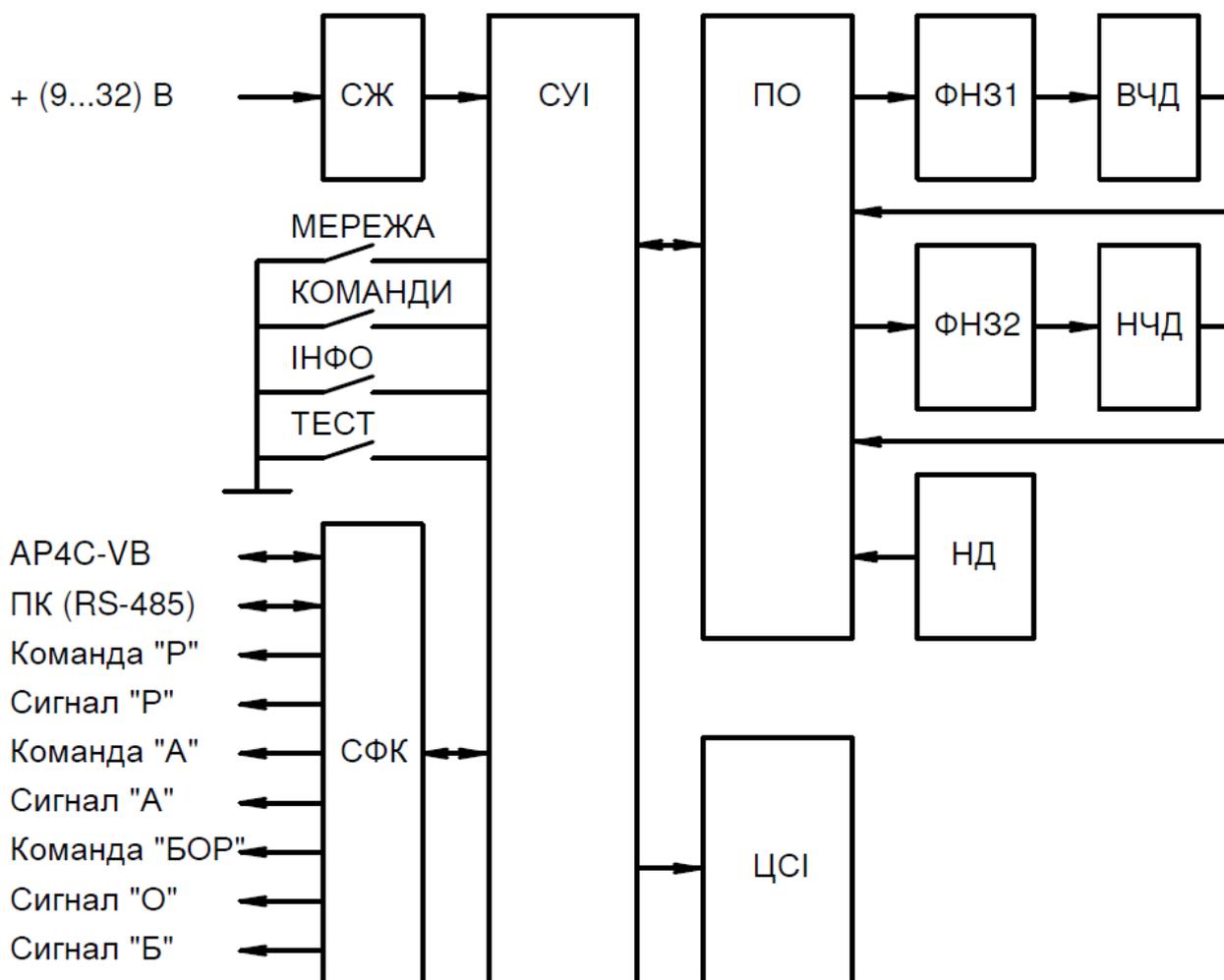


Рисунок 2 - Структурна схема блока

За структурною схемою блок складається зі схеми живлення (СЖ), тумблерів "МЕРЕЖА" та "КОМАНДИ" і кнопок "ИНФО" та "ТЕСТ", схеми формування команд (СФК), схеми управління та індикації (СУІ), цифрового світлодіодного індикатора (ЦСІ), пристрою обробки (ПО), формувача напруги зміщення фотопомножувача високочутливого детектора (ВЧД) гамма-випромінень (ФНЗ1), формувача напруги зміщення фотопомножувача низькочутливого детектора (НЧД) гамма-випромінень (ФНЗ2), напівпровідникового детектора потужного гамма-випромінення (НД).

Схема живлення (СЖ) служить для формування напруг енергоживлення схеми блока.

Тумблер "МЕРЕЖА" призначений для увімкнення/вимкнення приладу, тумблер "КОМАНДИ" – для увімкнення/вимкнення видачі команд на виконавчі механізми, кнопка "ІНФО" - для увімкнення режиму відтворення звукових діагностичних повідомлень, кнопка "ТЕСТ" - для увімкнення режиму електричної перевірки приладу.

Схема управління та індикації (СУІ) та пристрій обробки (ПО) реалізовані на базі мікропроцесорів і служать для управління режимами роботи приладу, управління формувачами напруг зміщення фотопомножувачів детекторів гамма-випромінень, обробки імпульсних послідовностей з детекторів гамма-випромінень, формування сигналів, що управляють цифровим світлодіодним індикатором, а також висвічування ознак режимів вимірювання та управління схемою формування команд (СФК), яка формує команди і сигнали для виконавчих механізмів.

Формувачі напруг зміщення фотопомножувачів формують напруги для живлення фотопомножувачів детекторів гамма-випромінень.

Високочутливим та низькочутливим детекторами служать детектори сцинтиляційного типу, побудовані на основі сцинтилятора і напівпровідникового фотопомножувача. Вони призначені для детектування гамма-випромінення, параметри якого вимірюються приладом.

Принцип роботи детекторів базується на перетворенні напівпровідниковим фотопомножувачем сцинтиляцій, що викликані гамма-випроміненням у сцинтиляторі, в імпульси додатної полярності. Кількість цих імпульсів пропорційна ПАЕД гамма-випромінення, а амплітуда – енергії. У пристрої обробки ці імпульси підсилюються за допомогою підсилувача.

Для виявлення високого рівня ПАЕД гамма-випромінення (ядерного вибуху) використовується детектор напівпровідникового типу (НД), побудований на основі кремнієвого PIN-діода. Струм на виході детектора

пропорційній інтенсивності й енергії гамма-випромінення, яке попадає в детектор.

Цифровий світлодіодний індикатор (ЦСІ) призначений для візуалізації результатів вимірювання. Він складається з цифрових світлодіодних індикаторів, світлодіодних лінійок і світлодіодних матриць, які призначені для підсвічування транспарантів з розмірностями величин, що вимірюються, та світлової індикації сигналів радіаційної, хімічної і біологічної небезпек.

Блок працює у такий спосіб.

Після подачі напруги живлення ПО за допомогою ФНЗ2 починає формування напруги зміщення фотопомножувача НЧД. У результаті опромінення НЧД на його виході формується потік імпульсів з частотою, пропорційною ПАЕД гамма-випромінення, що реєструє НЧД.

ПО вимірює частоту імпульсів та здійснює їх амплітудний аналіз. На основі цієї інформації, а також масштабуючих коефіцієнтів, що зберігаються в його енергонезалежній пам'яті, формує результати вимірювання ПАЕД та АЕД гамма-випромінення.

Паралельно ПО вимірює середню частоту імпульсів від НЧД та на підставі її значення приймає рішення про необхідність увімкнення/вимкнення ВЧД.

Вимірювання ПАЕД за допомогою ВЧД відбувається аналогічно до вимірювання за допомогою НЧД.

Одночасно процесор СУІ починає опитування ПО, контроль сигналу від НД і опитування приладу хімічної та біологічної розвідки (АР4С-VB). Прийняті від ПО значення ПАЕД гамма-випромінення, а також значення концентрацій отруйних речовин від приладу АР4С-VB контролюються на перевищення заданого порогу та висвітлюються на ЦСІ. Також на ЦСІ висвітлюється діагностична інформація щодо помилок, готовності до роботи, та необхідності заміни водневих циліндрів приладу АР4С-VB. При перевищенні порогових рівнів СУІ формує сигнали звукової і світлової сигналізації та через СФК подає команди на увімкнення виконавчих механізмів засобів захисту.

## 1.10 Маркування та пломбування

1.10.1 Маркування відповідає вимогам діючої нормативно-технічної документації та конструкторських документів підприємства-виробника і зберігається протягом строку служби в умовах і режимах, що зазначені у цій НЕ.

1.10.2 Пломбування здійснює представник відділу технічного контролю (далі – ВТК) та представника замовника (далі – ПЗ). Зняття пломб і повторне пломбування здійснює організація, що робить ремонт або перевірку.

## 1.11 Пакування

1.11.1 Пакування відповідає вимогам діючої нормативно-технічної документації та конструкторських документів підприємства-виробника.

## **2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ**

### **2.1 Експлуатаційні обмеження**

2.1.1 Система є складним електронно-фізичним виробом, що вимагає кваліфікованого обслуговування.

2.1.2 Необхідно точно дотримуватись вимог, викладених у технічній документації.

2.1.3 Система повинна працювати в умовах, які не виходять за межі умов експлуатування, що зазначені у розділі 1.3.

### **2.2 Підготовка системи до роботи**

#### **2.2.1 Обсяг і послідовність зовнішнього огляду**

2.2.1.1 При введенні системи в експлуатування розпакуйте її і перевірте комплектність, проведіть зовнішній огляд складових частин з метою визначення наявності механічних пошкоджень.

2.2.2 Правила встановлення і порядок перевірки готовності системи до роботи.

2.2.2.1 Перед початком роботи необхідно уважно ознайомитись з цією НЕ та інструкцією AP4C-VB NT 3753, а також ознайомитись з розташуванням та призначенням органів управління та індикації.

2.2.2.2 Виконайте встановлення системи на транспортному засобі відповідно до схеми електричних з'єднань, що наведена у додатку А, та у заздалегідь визначених місцях. Виготовлення кабелів виконати з використанням комплекту монтажних частин системи.

2.2.2.3 Встановіть заряджені водневі циліндри в прилад AP4C-VB та увімкніть прилад керуючись інструкцією AP4C-VB NT 3753.

2.2.2.4 Увімкніть блок БУСК-Т тумблером "МЕРЕЖА". Протягом наступних 5 с перевірте, чи світяться всі сегменти цифрових індикаторів, світлодіоди статусу системи, а також транспаранти сигналів "О", "Б", "А", "Р" на передній панелі блока.

2.2.2.5 Після увімкнення і закінчення самотестування блока БУСК-Т перевірте наявність відображення виміряних ПАЕД гамма-випромінення, та відсутність підсвічування світлодіода "ПОМИЛКА" на передній панелі блока.

2.2.2.6 Перевірку видачі сигналів і команд в систему захисту транспортного засобу проведіть згідно з настановою щодо експлуатування на транспортний засіб.

2.2.2.7 Для вимкнення системи необхідно насамперед вимкнути прилад AP4C-VB (поворотом водневих циліндрів у відповідне положення згідно з інструкцією AP4C-VB NT3753) після чого вимкнути блок БУСК-Т.

2.2.3 Вимоги до розміщення складових частин системи на транспортному засобі.

Віддаль від контура блока БУСК-Т до конструктивних елементів транспортного засобу має бути не менше ніж 3 мм.

При розташуванні блока БУСК-Т на транспортному засобі необхідно забезпечити зручне візуальне спостереження оператора за інформацією на табло та зручний доступ до органів керування роботою блока.

Прилад AP4C-VB (або повітрозабірник) необхідно розміщувати зовні транспортного засобу. Рекомендоване місце розташування для швидкого виявлення - спереду транспортного засобу в найнижчій можливій точці.

Прилад AP4C-VB повинен розміщуватися не вище за ватерлінію, якщо транспортний засіб плаваючий. При подоланні водних перешкод необхідно вимкнути прилад та закрити повітрозабірник та випускний отвір приладу вручну, або за допомогою автоматичного пристрою, керованого зсередини машини (якщо пристрій передбачений в конструкції машини).

2.2.4 Перелік можливих неполадок і заходи щодо їх усунення.

2.2.4.1 Перелік можливих неполадок і заходи щодо їх усунення зазначені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Перелік можливих неполадок і заходи щодо їх усунення

Вид неполадки і її прояв	Імовірна причина неполадки	Заходи щодо усунення неполадки
1 Блок БУСК-Т не вмикається тумблером POWER	Обрив провідника подачі напруги живлення	Усунути обрив провідника в з'єднувальному кабелі
2 підсвічування світлодіода "ПОМИЛКА" на передній панелі блока БУСК-Т	Не увімкнено прилад AP4C-VB  Обрив провідників у з'єднувальному кабелі між блоком БУСК-Т та приладом AP4C-VB	Увімкнути прилад AP4C-VB  Усунути обрив провідників у з'єднувальному кабелі
3 Не формуються один або декілька сигналів або команд	Обрив провідників у з'єднувальному кабелі	Усунути обрив провідників у з'єднувальному кабелі

2.2.4.2 У випадку неможливості усунення зазначених у таблиці 2.2 неполадок або при виникненні більш складних неполадок система підлягає передачі в ремонт у відповідні ремонтні служби або передачі в ремонт підприємству-виробникові.

## 2.3 Застосування системи

### 2.3.1 Заходи безпеки при застосуванні системи

2.3.1.1 Усі роботи із застосуванням системи повинні проводитись відповідно до вимог, що викладені в документі "Інструкція AP4C-VB NT 3753".

2.3.1.2 На поверхнях складових частин системи відсутні напруги, що небезпечні для життя.

2.3.1.3 Система відповідає вимогам ДСТУ 7237:2011 в частині захисту людини від ураження електричним струмом I класу безпеки згідно з ГОСТ 12.2.007.0-75.

Для забезпечення у складових частинах системи захисту від випадкового дотику до струмопровідних частин застосовуються захисні оболонки.

2.3.1.4 Безпосереднє застосування системи небезпеки для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища не несе.

2.3.1.5 У випадку забруднення радіаційними речовинами система підлягає дезактивації протиранням зовнішніх поверхонь тканиною, змоченою розчином синтетичного мийного засобу.

2.3.1.6 Утилізування системи повинно проводитися згідно з групою 4 ДСанПіН 2.2.7.029-99: метали на переробку (переплавку), пластмасові деталі на звалище (сміттєзвалище).

**Примітка.** У випадку забруднення системи рідкими чи сипучими радіонуклідами і неможливістю її повної дезактивації система підлягає захороненню як тверді радіоактивні відходи на спеціалізованих підприємствах УкрДО "Радон".

2.3.2 Порядок дій обслуговуючого персоналу при застосуванні системи.

Увімкнення/вимкнення системи необхідно завжди починати з приладу AP4C-VB.

Увімкнення/вимкнення приладу AP4C-VB здійснюється притисканням і поворотом встановлених водневих циліндрів у відповідному напрямку згідно інструкції AP4C-VB NT 3753.

Для увімкнення/вимкнення блока БУСК-Т призначений тумблер "МЕРЕЖА".

Після увімкнення і закінчення самотестування блока БУСК-Т завжди починає працювати в режимі відображення виміряних ПАЕД гамма-випромінення, та рівнів концентрацій отруйних речовин, отриманих від приладу AP4C-VB (основний режим).

Час встановлення робочого режиму для приладу AP4C-VB становить від 2 хв до 15 хв в залежності від температури навколишнього середовища. Ознакою переходу в робочий режим є засвічування світлодіода "ГОТОВ" на передній панелі блока БУСК-Т.

Перші результати вимірювання ПАЕД з моменту вмикання блока БУСК-Т (або після різкої зміни радіаційної обстановки) є статистично недостовірними (похибка виміру може перевищувати допустиму), але ці результати дають можливість оперативної оцінки ПАЕД гамма-випромінення. Ознакою недостовірності є періодичне підсвічування символу одиниці виміру на передній панелі блока БУСК-Т, яке триватиме до отримання статистично достовірної інформації, після чого підсвічування перейде в неперервний режим. Час статистичної обробки залежить від інтенсивності випромінення і може сягати від 1 с до 2 хв.

Для переходу в режим відтворення звукових повідомлень (на роз'єм блока) про статус блока БУСК-Т, а також приладу АР4С-VB необхідно натиснути і утримувати кнопку INFO протягом близько 10 с. Перелік інформаційних звукових повідомлень наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Перелік інформаційних звукових повідомлень

"Статус прилада АР4С-VB"	
	"Помилки відсутні"
	"Продувка пристрою"
	"Нестача водню"
	"Пристрій не відповідає"
	"Необхідне технічне обслуговування"
	"Несправність пристрою"
"Статус блока БУСК-Т"	
	"Помилки відсутні"
	"Відмова високочутливого детектора"
	"Відмова низькочутливого детектора"

Кнопка "ТЕСТ" призначена для увімкнення режиму електричної перевірки блока. Через 30 с після увімкнення режиму електричної перевірки блок автоматично повертається до основного режиму роботи.

Тумблер "КОМАНДИ" призначений для увімкнення/вимкнення видачі електричних команд для виконавчих механізмів засобів захисту на роз'єм блока.

Порядок дій обслуговуючого персоналу в умовах небезпечних рівнів ПЕД гамма-випромінення, та рівнів концентрацій отруйних речовин (при видачі команд і сигналів "А", "Р", "БОР", "О", "Б") визначається настановою щодо експлуатування транспортного засобу, на якому встановлено прилад.

## 3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

### 3.1 Технічне обслуговування системи

#### 3.1.1 Загальні вказівки.

Технічне обслуговування блока БУСК-Т поділяється на контрольний огляд (далі - КО), технічне обслуговування № 1 (далі - ТО-1) та технічне обслуговування № 2 (далі - ТО-2).

Технічне обслуговування приладу AP4C-VB проводиться згідно вказівок, що наведені в інструкції AP4C-VB NT 3753.

**Примітка.** Перевірка чутливості та вибухозахищеності, а також заміна (при необхідності) циркуляційного та вентиляторного каналів здійснюється не рідше одного разу на рік. Повірка виконується силами метрологічних лабораторій підприємства-виробника.

#### 3.1.2 Порядок технічного обслуговування блока БУСК-Т.

3.1.2.1 КО проводиться особовим складом, який експлуатує блок, перед початком робіт з блоком.

КО включає: зовнішній огляд (перевірка відсутності механічних пошкоджень, цілості захисного скла, цілості пломб, цілості ізоляційних покриттів, справності з'єднувального кабелю); очищення від пилу і забруднень зовнішніх поверхонь; перевірка чіткості фіксації перемикачів, стан надписів; перевірка функціонування згідно з настановою щодо експлуатування; усунення виявлених недоліків.

3.1.2.2 ТО-1 проводиться один раз на рік або при закладанні блока на короткочасне зберігання. ТО-1 включає заходи, які передбачено КО.

3.1.2.3 ТО-2 проводиться один раз на 3 роки і поєднується з періодичною повіркою або при закладанні та знятті блока з тривалого зберігання.

ТО-2 включає заходи, які передбачено ТО-1, у повному обсязі, а також періодичну повірку блока. Повірка виконується силами метрологічних лабораторій, решта заходів - особовим складом, який експлуатує або зберігає блок.

### 3.1.3 Порядок технічного обслуговування системи

#### 3.1.3.1 Зовнішній огляд

##### 3.1.3.1.1 Проведіть огляд системи в такій послідовності:

а) перевірте стан поверхонь складових частин системи, цілісність пломб, відсутність подряпин, слідів корозії, ушкодження покриття;

б) перевірте стан з'єднувачів у місцях підключення кабелів.

3.1.3.1.2 Дезактивація поверхонь корпусів і складових частин проводиться за потреби.

Дезактивація поверхонь складових частин проводиться протиранням дезактивувальним розчином.

Як дезактивувальний розчин рекомендується використовувати мийний розчин складу:

- синтетичний мийний засіб згідно з ДСТУ 2972 – від 7 г до 10 г;

- вода згідно з ДСТУ 3458 – 1 дм<sup>3</sup>.

Для дезактивації необхідно забруднені ділянки поверхонь корпусів блоків ретельно протерти тканиною, змоченою дезактивувальним розчином, а потім тканиною, змоченою в теплій воді, і насухо витерти.

**Примітка 1.** Роботи з дезактивації проводити в гумових (хірургічних) рукавичках, надягнутих поверх бавовняних рукавичок з дотриманням вимог безпеки до роботи з хімічними розчинами.

**Примітка 2.** Допускається проводити дезактивацію блоків за методикою, прийнятою на об'єкті експлуатування для засобів вимірювання іонізуючих випромінень.

#### 3.1.3.2 Перевірка комплектності

Зробіть перевірку комплектності системи відповідно до розділу 1.6. Одночасно перевірте технічний стан і правильність розміщення складових частин системи, а також наявність експлуатаційної документації.

### 3.1.3.3 Перевірка працездатності системи

3.1.3.3.1 Перевірка працездатності системи і порядок її проведення здійснюються згідно з 2.2.2 цієї НЕ.

#### 3.1.3.3.2 Порядок проведення передремонтної дефектації й відбраковування

Необхідність передачі системи в ремонт і вид необхідного ремонту оцінюється за такими критеріями:

- для передачі в середній ремонт:

а) відхил параметрів за межі контрольних значень при періодичній повірці складових частин;

б) незначні дефекти кабелів або з'єднувачів, які не впливають на їхню герметичність і коректність вимірень;

- для передачі в капітальний ремонт:

а) непрацездатність хоча б одного вимірювального каналу;

б) механічні ушкодження, що призвели до значних пошкоджень корпусів складових частин системи або кабелів.

## 3.2 Повірка блока БУСК-Т

Періодична повірка блоків, що перебувають в експлуатуванні, повинна проводитись не рідше одного разу на 3 роки (при експлуатуванні блока в умовах постійного або періодичного впливу іонізуючих випромінень інтервал між повірками зменшується в 2 рази).

### 3.2.1 Заходи безпеки при проведенні повірки блока БУСК-Т.

3.2.1.1 При роботі з джерелами іонізуючих випромінень необхідно дотримуватись вимог радіаційної безпеки.

### 3.2.2 Операції повірки.

Під час проведення повірки мають бути виконані операції, наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Операції повірки

Найменування операції	№ пункту методики повірки
1 Зовнішній огляд	3.2.5.1
2 Опробування	3.2.5.2
3 Контролювання границі допустимої відносної основної похибки при вимірюванні ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення	3.2.5.3
5 Перевірка порогового рівня "Р" (схема "Р")	3.2.5.4
6 Перевірка порогового рівня "А" (схема "А")	3.2.5.5

### 3.2.3 Засоби повірки.

Під час проведення повірки мають застосовуватись такі засоби вимірювальної техніки і обладнання:

- устаткування повірочне гамма-дозиметричне УПГД-2;
- спеціальне метрологічне устаткування з еталонними джерелами  $^{60}\text{Co}$  високої активності.

- джерело живлення постійного струму ТЕС 23 НТР 30.2.5, вихідна напруга  $(24,0 \pm 0,5)$  В, вихідний струм від 0 А до 2,5 А.

- прилад електровимірювальний багатофункціональний 43101, діапазон вимірень напруги постійного струму – від  $10^{-4}$  В до 1000 В, діапазон вимірень сили постійного струму – від  $10^{-3}$  А до 10 А.

**Примітка** – допускається застосовувати інші засоби вимірювальної техніки, які не поступаються за характеристиками та задовольняють заданим вимогам.

Усі засоби повірки мають мати чинні свідоцтва про повірку або державну метрологічну атестацію.

### 3.2.4 Умови повірки.

Під час проведення повірки мають дотримуватись такі умови:

- температура, °С:  $(20 \pm 5)$ ;
- відносна вологість повітря, %:  $(60 \pm 15)$ ;
- атмосферний тиск, кПа  $(101,3 \pm 4,0)$ ;
- природний рівень фону гамма-випромінення: не більше 0,30 мкЗв/год;
- напруга джерела живлення: в межах  $(24,0 \pm 0,5)$  В.

### 3.2.5 Проведення повірки.

#### 3.2.5.1 Зовнішній огляд.

При зовнішньому огляді має бути визначена відповідність блока таким вимогам:

- в наявності має бути свідоцтво про попередню повірку (метрологічну атестацію);
- маркування має бути чітким;
- пломби ВТК і ПЗ повинні бути не порушені;
- блок не повинен мати механічних ушкоджень, що впливають на його працездатність.

#### 3.2.5.2 Опробування.

Під'єднати блок БУСК-Т до джерела живлення з напругою  $U_{\text{борт. м}} = (24 \pm 1) \text{ В}$  (відповідно до адрес контактів з'єднувачів блока в додатку А).

Увімкнути блок. На передній панелі блока має засвітитися цифровий індикатор і транспарант одиниці виміру (мкЗв/год). Блок має вимірювати рівень радіаційного фону в приміщенні.

Натиснути кнопку "ТЕСТ". Перевірити підсвічування символів  на передній панелі блока.

3.2.5.3 Контролювання границі допустимої відносної основної похибки при вимірюванні ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення проводиться таким чином:

3.2.5.3.1 Увімкнути блок. Закріпити блок в тримачі каретки УПГД-2 таким чином, щоб геометричний центр пучка гамма-квантів збігся з центром гамма-детектора, позначеним знаком "+HS". Поставити каретку УПГД-2 з блоком в положення, де ПАЕД гамма-випромінення від джерела з радіонуклідом  $^{137}\text{Cs}$  дорівнює  $\dot{H}^*(10) = (800 \pm 80) \text{ мкЗв/год}$ . Після припинення періодичного підсвічування символу одиниць виміру на передній панелі блока здійснити п'ять вимірювань значень ПАЕД з інтервалом 10 с. Середнє значення ПАЕД  $\overline{\dot{H}^*(10)}$  обчислити за формулою (3.1).

$$\overline{\dot{H}^*}(10) = \frac{\sum_{i=1}^5 \dot{H}_i^*(10)}{5} \quad (3.1)$$

Границю допустимої відносної основної похибки виміру ПАЕД гамма-випромінення, %, обчислити за формулою:

$$\Delta = 1,1\sqrt{\delta\dot{H}^*(10)^2 + \dot{H}_0^*(10)^2}, \quad (3.2)$$

де  $\dot{H}_0^*(10)$  – границя допустимої відносної основної похибки ПАЕД гамма-випромінення УПГД-2;

де  $\delta\dot{H}^*(10)$  – відносна похибка результату вимірювань, обчислена за формулою:

$$\delta\dot{H}^*(10) = \frac{\dot{H}^*(10) - \dot{H}_0^*(10)}{\dot{H}_0^*(10)}, \quad (3.3)$$

$\dot{H}_0^*(10)$  – номінальне значення ПАЕД.

3.2.5.3.2 Закріпити блок в тримачі каретки УПГД-2 таким чином, щоб геометричний центр пучка гамма-квантів збігся з центром гамма-детектора, позначеним знаком "+LS".

Виконати операції 3.2.5.3.1 для ПАЕД  $\dot{H}^*(10) = (20 \pm 0.8)$  мЗв/год.

3.2.5.3.3 Результат контролювання визнається задовільним, якщо границя допустимої відносної основної похибки вимірювання ПАЕД не перевищує 15 %.

3.2.5.4 Перевірка порогових рівнів (схема "P") проводиться таким чином:

Закріпити блок в тримачі каретки УПГД-2 таким чином, щоб геометричний центр пучка гамма-квантів збігся з центром гамма-детектора приладу, позначеним знаком "+HS", при порогових рівнях менших 8мЗв/год, та "+LS" при порогових рівнях більших або рівних 8мЗв/год. Установити каретку УПГД-2 з блоком в положення, де номінальне значення ПАЕД гамма-випромінення від джерела  $^{137}\text{Cs}$  дорівнює  $P_{\text{мін.}}(K_{\text{осл.}\gamma}) = P(K_{\text{осл.}\gamma}) - 25\%$ . Відкрити коліматор та після припинення періодичного підсвічування символу одиниць виміру на передній панелі блока переконатися, що світловий сигнал "P" не формується.

Установити каретку УПГД-2 з блоком в положення, де ПАЕД від джерела  $^{137}\text{Cs}$  дорівнює  $P_{\text{макс.}}(K_{\text{осл.}\gamma})=P(K_{\text{осл.}\gamma})+25\%$ . Відкрити коліматор та після припинення періодичного підсвічування символу одиниць виміру на передній панелі блока переконатися, що в цьому положенні формується світловий сигнал "Р".

Результат перевірки вважається позитивним і блок відповідає вимогам 1.2.7.1, якщо світловий сигнал "Р" формується в положенні, де ПЕД гамма-випромінення дорівнює  $P_{\text{макс.}}(K_{\text{осл.}\gamma})$ , і не формується в положенні, де ПЕД гамма-випромінення дорівнює  $P_{\text{мін.}}(K_{\text{осл.}\gamma})$ .

3.2.5.5 Перевірка порогових рівнів (схема "А") проводиться таким чином:

Закріпити блок в тримачі каретки спеціального метрологічного устаткування таким чином, щоб геометричний центр пучка гамма-квантів збігся з центром гамма-детектора блока, позначеним знаком "+А".

Установити каретку спеціального метрологічного устаткування з блоком в положення, де ПЕД від джерела  $^{60}\text{Co}$  дорівнює  $A_{\text{мін.}}(K_{\text{осл.}\gamma})=A(K_{\text{осл.}\gamma})-25\%$ . Відкрити коліматор на час не менший ніж 0,1 с і переконатися, що світловий сигнал "А" не формується.

Установити каретку спеціального метрологічного устаткування з блоком в положення, де ПЕД від джерела  $^{60}\text{Co}$  дорівнює  $A_{\text{макс.}}(K_{\text{осл.}\gamma})=A(K_{\text{осл.}\gamma})+25\%$ .

Відкрити коліматор на час не менший ніж 0,1 с. Переконатися, що за цей час увімкнувся сигнал "А".

Результат перевірки вважається позитивним і блок відповідає вимогам 1.2.8.1, якщо світловий сигнал "А" формується в положенні, де ПЕД гамма-випромінення дорівнює  $A_{\text{макс.}}(K_{\text{осл.}\gamma})$ , і не формується в положенні, де ПЕД гамма-випромінення дорівнює  $A_{\text{мін.}}(K_{\text{осл.}\gamma})$ .

3.2.5.6 Оформлення результатів повірки.

3.2.5.6.1 Позитивні результати періодичної повірки засвідчуються видаванням свідоцтва встановленої форми.

3.2.5.6.2 Блоки, які не відповідають вимогам методики повірки, до застосування не допускають й на них видають довідку про непридатність.

## **4 ЗБЕРІГАННЯ**

4.1 Система у складі об'єкта може зберігатися на відкритих площадках і в складських неопалюваних приміщеннях згідно з ГОСТ В9.003-80 і ГОСТ 15150-69 протягом усього строку зберігання.

4.2 Система повинна зберігатися в опалюваних приміщеннях в пакованні підприємства-виробника в умовах, що виключають можливість механічних ушкоджень, а також забезпечують захист від атмосферних опадів. В приміщеннях повинна бути передбачена природна або штучна вентиляція, а також природне або штучне освітлення. Приміщення повинні забезпечувати відсутність в повітрі пилу, парів кислот, лугів, а також газів, що викликають корозію.

4.3 Строк зберігання системи в умовах, що відповідають вимогам ГОСТ В9.003-80 і ГОСТ 15150-69 (при зберіганні в неопалюваних сховищах, як в пакованні підприємства-виробника, так і в складі об'єкта, а також в складі об'єкта на відкритих площадках) – 10 років з моменту підписання представником замовника документів про проведення приймально-здавальних випробувань за умови переконсервації системи в пакованні підприємства-виробника через кожні 3 роки.

4.4 Консервація (переконсервація) проводиться для захисту системи від впливу підвищеної вологості повітря під час транспортування та зберігання. Консервації підлягає тільки технічно справна і повністю укомплектована система.

Первинна консервація системи здійснюється підприємством-виробником у пакованні ВІСТ.412915.044 відповідно до вимог ГОСТ 9.014-78 по варіанту захисту ВЗ-10, яка розрахована на 3 роки зберігання в умовах, зазначених у 4.2.

По завершенні трирічного строку для подальшого зберігання слід провести переконсервацію системи за тим же варіантом захисту (ВЗ-10 згідно з ГОСТ 9.014-78) відповідно до вимог розділу 9 ГОСТ 9.014-78 безпосередньо в сховищах або в спеціальному приміщенні за температури навколишнього

середовища не нижче 15 °С і відносній вологості не більше 70 % у порядку, наведеному нижче.

4.4.1 Зніміть пломби, відкрийте пакування, розріжте чохол з поліетиленової плівки та вийміть мішечки з силікагелем. Замініть силікагель у мішечках по (200±5) г або просушіть відпрацьований силікагель з мішечків відповідно до примітки 2 розділу 2 ГОСТ 3956-76 (силікагель видалити з мішечків та просушити струменем гарячого повітря або у сушільній шафі за температури від 150°С до 180°С протягом часу від 3 год до 4 год для видалення адсорбованої вологи до фіолетового кольору) та знову вкладіть у мішечки. Вкладіть мішечки з заміненим або просушеним силікагелем на попереднє місце. Видаліть повітря з чохла та заваріть чохол.

Контролювання цілісності чохла і зварного шва здійснити візуально. У зварному шві не допускаються отвори, непровари, здуття, перепалення. Закрийте пакування та опломбуйте.

Тривалість переконсервації не більше 2 год з моменту закінчення просушування або заміни силікагелю.

## **5 ТРАНСПОРТУВАННЯ**

5.1 Транспортування системи в пакованні підприємства-виробника може проводитись у будь-якому виді закритого транспорту, в тому числі авіаційним у герметизованих відсіках за температури не нижче ніж мінус 39°C. Морським транспортом – у сухих трюмах.

5.2 Умови транспортування системи в пакованні підприємства-виробника в частині впливу механічних факторів повинні відповідати середнім (Ст) умовам згідно з ГОСТ В 9.001-72.

Для транспортування може використовуватись транспортна тара, що забезпечує транспортування системи у зазначених умовах.

5.3 При транспортуванні системи повинні виконуватись правила відповідно до маніпуляційних знаків, що нанесені на транспортну тару, пакування підприємства-виробника.

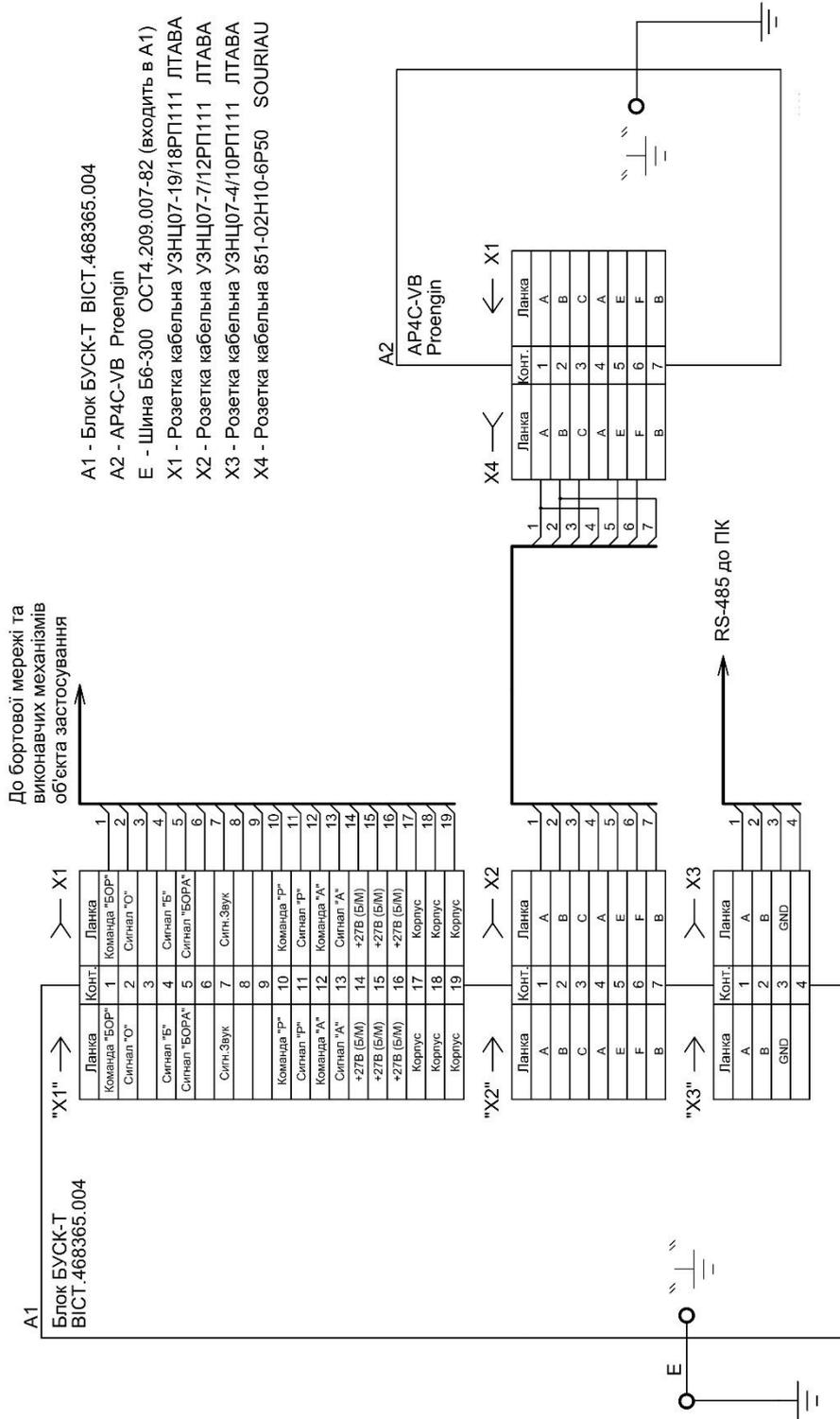
5.4 Під час вантажно-розвантажувальних робіт система у пакованні не повинна піддаватись впливу атмосферних опадів.

## **6 УТИЛІЗУВАННЯ**

Утилізування системи небезпеки для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища не несе.

# ДОДАТОК А

## (обов'язковий)



- А1 - Блок БУСК-Т ВІСТ.468365.004
- А2 - АР4С-VB Proengin
- Е - Шина Б6-300 ОСТ4.209.007-82 (входить в А1)
- Х1 - Розетка кабельна УЗНЦ07-19/18РП111 ЛТАВА
- Х2 - Розетка кабельна УЗНЦ07-7/12РП111 ЛТАВА
- Х3 - Розетка кабельна УЗНЦ07-4/10РП111 ЛТАВА
- Х4 - Розетка кабельна 851-02Н10-6Р50 SOURIAU

## **ОСОБЛИВИ ВІДМІТКИ**

