

СТАНЦІЯ РАДІОРЕЛЕЙНА Р-450

Посібник по експлуатації (Витяг)

## 1 Опис і робота PPC

### 1.1 Призначення PPC

1.1.1 PPC призначена для забезпечення цифрового радіорелейного зв'язку в стаціонарних та польових системах зв'язку військового призначення.

PPC може працювати на стаціонарних вузлах зв'язку та в апаратних польових системах зв'язку різних рівнів. Вона дозволяє створювати радіоканали далекої дії з пропускнуою здатністю від 256 до 8448 кбіт/с і середньою дальністю 35 км для одного інтервалу.

#### 1.1.2 Кліматичні умови експлуатації:

1.1.2.1 Блок приймально-передавальний (далі – ППБ) та блок живлення (далі - БЖ) 220/27 В:

- температура навколишнього середовища від 243К до 323 К (від мінус 30 до 50 °С);
- відносна вологість не більше 98 % при температурі 298 К (25 °С);
- атмосферний тиск від 60 кПа до 113 кПа (від 450 до 850 мм рт. ст.).

#### 1.1.2.2 Антена рефлекторна логоперіодична (далі – антена) та фідер PPC:

- температура навколишнього середовища від 233 К до 323 К (від мінус 40 до 50 °С);
- відносна вологість не більше 98 % при температурі 298 К (25 °С);
- атмосферний тиск від 60 до 113 кПа (від 450 до 850 мм рт. ст.).

#### 1.1.3 Маса PPC:

- ППБ з пультом керування (далі –ППБ з ПК) та слухавкою – (41 ± 4) кг;
- БЖ з кабелями 220 В і 27 В – (3,4 ± 0,3) кг;
- гучномовець з кабелем – (1,9 ± 0,2) кг;
- антена – не більше (8 ± 0,8) кг;
- фідер з барабаном – (17 ± 2) кг;
- щогла антенна телескопічна (далі – щогла) – (125 ± 5) кг.

#### 1.1.4 Габаритні розміри PPC:

- ППБ - довжина - 487 мм, ширина - 554 мм, висота - 259 мм;
- ПК - довжина - 54,5 мм, ширина - 176 мм, висота - 214 мм;
- БЖ-довжина - 250 мм, ширина - 196 мм, висота - 90 мм;
- антена - ширина 881 мм, висота 974 мм, довжина 769 мм;
- фідер з барабаном - довжина 290 мм, ширина 568 мм, висота 677,5 мм.

Габаритні розміри щогли наведені в документації на щоглу.

## 1.2 Технічні характеристики PPC

### 1.2.1 Загальні технічні характеристики

Діапазон частот	від 1350 до 2690 МГц
Крок сітки робочих частот	125 кГц
Кількість каналів	10720
Мінімальний дуплексний інтервал	50 МГц
Модуляції	FSK (STANAG 4212, CP-FSK2r), QPSK
Швидкість	256, 512, 1024, 2048, 4x2048, 8448 кбіт/с
Цифровий стик	Eurocom D/1; STANAG 4210; G.703 E1, 4x E1, E2; оптичний стик

#### *Передавач*

Потужність передавача	- 37 дБм для модуляції FSK - 35 дБм для модуляції QPSK
Стабілізація потужності	не гірше $\pm 3$ дБ
Регулювання потужності:	
- ручне	від мінус 20 до 0 дБ від максимального значення з кроком 1 дБ та точністю не гірше $\pm 2$ дБ
- автоматичне (для модуляції QPSK та FSK2r)	від мінус 20 до 0 дБ від максимального значення з кроком 1 дБ та точністю не гірше $\pm 2$ дБ
Стабільність частоти	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
Придушення побічних випромінювань	не менше 80 дБ

#### *Приймач*

Придушення дзеркальних каналів	не менше 80 дБ
Чутливість приймача для рівня бітових помилок $10^{-6}$ :	
- для модуляції FSK	256 кбіт/с мінус 96 дБм 512 кбіт/с мінус 95 дБм 1024 кбіт/с мінус 91 дБм 2048 кбіт/с мінус 88 дБм
- для модуляції QPSK	8448 кбіт/с мінус 84 дБм

	4x2048 кбіт/с мінус 84 дБм
Динамічний діапазон приймача	від рівня чутливості до мінус 40 дБм
Антенa, фідер та щогла	
Діапазон робочих частот	від 1350 до 2690 МГц
Поляризація антени	Лінійна (вертикальна або горизонтальна)
Коефіцієнт підсилення антени	не менше 20 дБ
Хвильовий опір антени та фідера	50 Ом
Коефіцієнт стоячої хвилі антени	не більше 2,5
Ширина діаграми спрямованості антени у горизонтальній (Н) та вертикальній (Е) площині	не більше 17
Придушення побічних випромінювань антени:	
- бокових (від 20 до 48)	не менше 11 дБ
- зворотних (від 48 до 180)	не менше 20 дБ
Коефіцієнт стоячої хвилі фідера	не більше 2
Висота щогли	не менше 20 м
Довжина фідера	40 ±1 м

#### 1.2.2 Електроживлення РРС

Електроживлення РРС здійснюється:

- змінним струмом напругою від 187 до 242 В, частотою від 43 до 65 Гц. Номінальне значення – 220 В 50 Гц;
- постійним струмом від 22 до 30 В із захистом від помилкової зміни полярності. Номінальне значення – 27 В.

Електроживлення від джерела змінного струму здійснюється від окремого блоку перетворення змінного струму напругою 220 В 50 Гц у постійний струм напругою 27 В.

#### 1.2.3 Потужність споживання РРС:

- від джерела постійного струму - не більше 150 Вт;
- від джерела змінного струму – не більше 180 Вт.

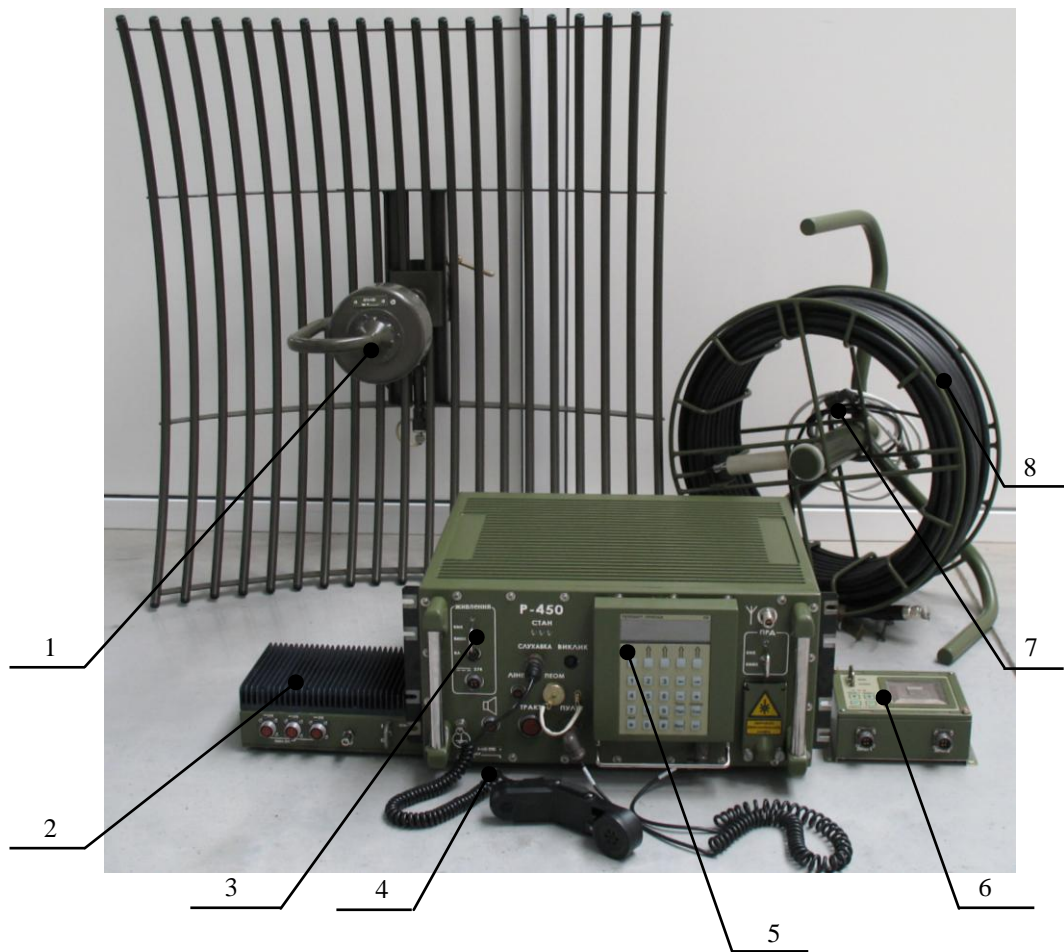
### 1.3 Склад РРС

Склад РРС повинен відповідати формуляру ААН3.464424.002 ФО.

До складу РРС входять:

- блок приймально-передавальний (ППБ);
- блок живлення (БЖ);
- пульт керування (ПК);
- гучномовець;
- фідер;
- антена рефлекторна логоперіодична;
- барабан кабельний;
- щогла з комплектом такелажу;
- слухавка;
- комплект кабелів.

Зовнішній вигляд РРС (за виключенням щогли) представлений на рисунку 1.



- 1 – антена;
- 2 – БЖ;
- 3 – ППБ;
- 4 – слухавка;
- 5 – ПК;
- 6 – гучномовець;
- 7 – барабан кабельний;
- 8 – фідер.

Рисунок 1

## 1.4 Будова та робота РРС

### 1.4.1 Будова РРС

РРС містить складові частини (дивись п.1.3 дійсного РЭ), опис і зображення яких наведено нижче.

### 1.4.2 Антена

Антенa призначена для випромінювання та прийому радіосигналу на робочій частоті РРС.

Антенa являє собою легку конструкцію, що виконана з алюмінієвого сплаву. Поверхня антени захищена від впливу корозії за допомогою гальванічного покриття і фарбування. Зовнішній вигляд антени приведений на рисунку 2.

Основні складові частини антени: рефлектор та опромінювач. При транспортуванні вони знаходяться в одній транспортній тарі в окремих упаковках. При розгортанні РРС, з'єднуються між собою за допомогою байонетного затискача.

Поверхня рефлектора виконана з вигнутих трубок діаметром 16 мм. Взаємне розташування трубок формується двома крайніми гребенями і двома несучими гребенями, що приварені до несучих захоплювачів, які кріпляться до щогли.

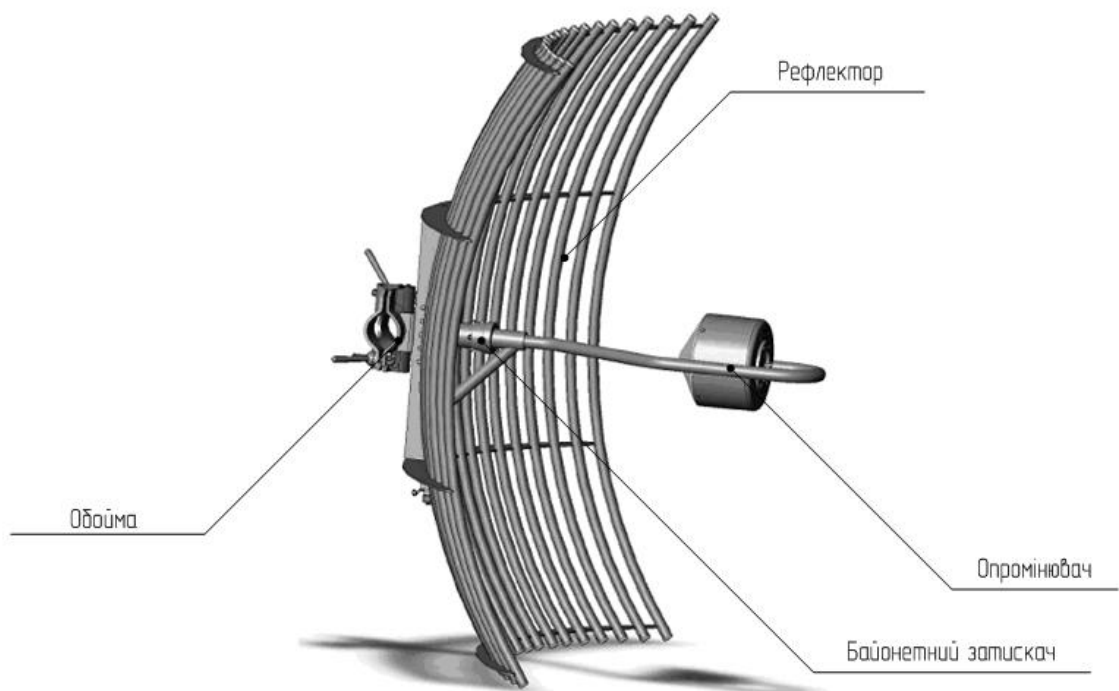


Рисунок 2

Антенa забезпечує прийом і передачу радіосигналу з вертикальною або горизонтальною поляризацією. Встановлення площини поляризації здійснюється шляхом відповідного приєднання антени до щогли під час розгортання РРС. Антенa встановлюється та закріплюється на щоглі за допомогою обойми, що розташована на зовнішній стороні рефлектору.

#### 1.4.3 ППБ

ППБ є основним елементом радіостанції, що забезпечує виконання всіх процесів перетворення сигналів для передачі інформації.

Зовнішній вигляд ППБ зі слухавкою та ПК зображений на рисунку 3.



Рисунок 3



#### 1.4.3.1 Конструкція ППБ

Конструкція ППБ має блочну будову. Розподілення на змінні блоки полегшує тестування і ремонт ППБ. Роботу всіх блоків контролює центральний процесор, що вбудований у вузол модему, який дозволяє швидко виявляти помилки в роботі блоків і сповіщати про це оператора.

ППБ складається з переднього, середнього та заднього блоків.

До складу переднього блоку входять:

- вузол модему;
- вузол захисту;
- вузол живлення;
- вузол індикації стану;
- вузол вмикання передавача;
- фільтри придушення електромагнітних завад.

До складу середнього блоку входять:

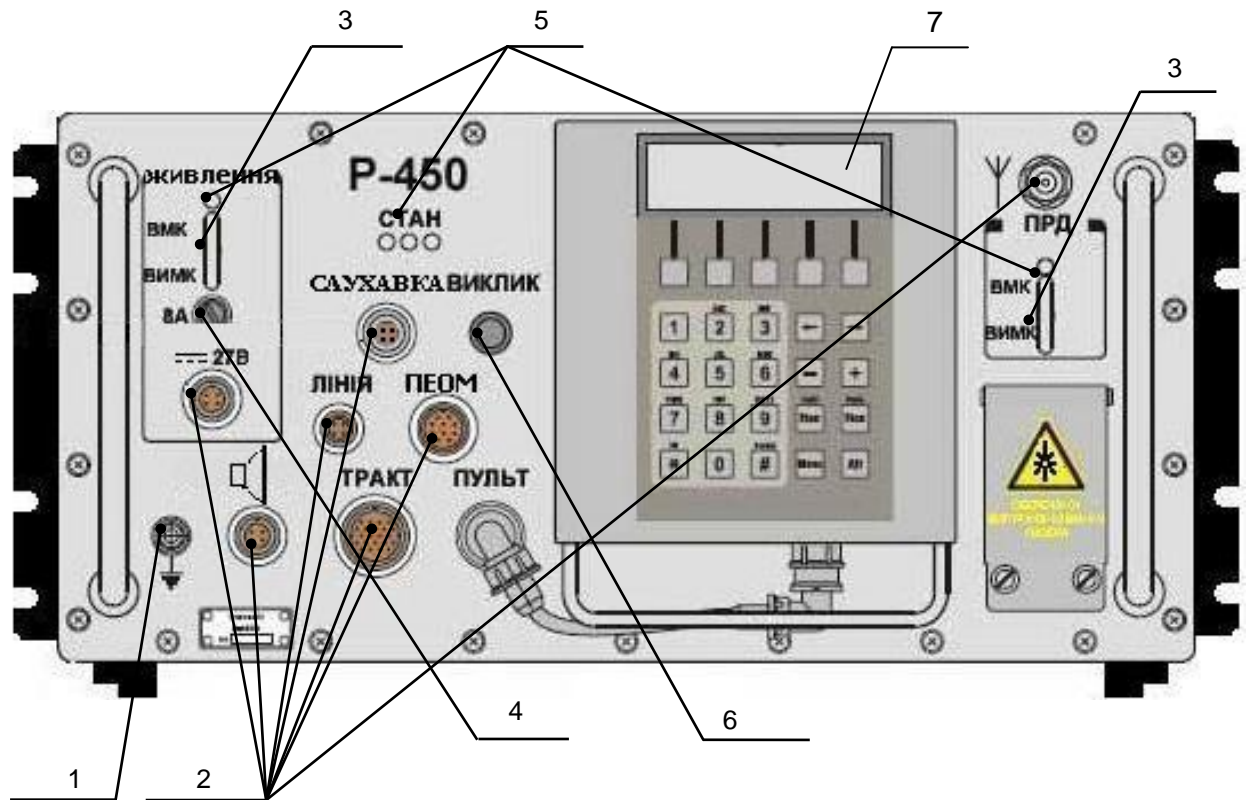
- блок модулятора (МОД);
- блок демодулятора (ДЕМОД);
- блок проміжної частоти (БПЧ);
- блок фільтра нижніх частот (ФНЧ);
- фільтр-дуплексор приймача (ФПРМ);
- фільтр-дуплексор передавача (ФПРД);
- вимірювач потужності (ДЕТ-З);
- циркулятор.

До складу заднього блоку входять:

- блок підсилювача потужності (ПП);
- блок живлення.

#### 1.4.3.2 Передня панель ППБ

Вигляд передньої панелі ППБ разом з пультом керування наведений на рисунку 4.



1 - клемма заземлення;

2 - роз'єми;

3 - перемикачі;

4 - запобіжник;


5 - індикаторні світлодіоди;

6 –кнопка;

7 - пульт керування.

Рисунок 4


#### 1.4.3.3 Маркування та опис елементів, розташованих на передній панелі ППБ

1)  клемма заземлення;

2) роз'єми:

Позначення роз'ємів, тип та призначення наведені в таблиці 1. Опис контактів та вигляд роз'ємів наведені в додатку А.

Таблиця 1

Позначення	Тип роз'єму	Призначення
27В	вилка 2РМДТ18Б4Ш5В1В	підключення джерела живлення 27 В
СЛУХАВКА	вилка 2РМТ18Б7Ш1В1В	для підключення слухавки
ЛІНІЯ	розетка 2РМТ14Б4Г1В1В	не застосовується
ПЕОМ	розетка 2РМТ22Б10Г1В1В	для підключення ПЕОМ
	розетка 2РМДТ18Б4Г5В1В	для підключення гучномовця
ПУЛЬТ	розетка 2РМТ22Б10Г1В1В	для підключення пульта
ТРАКТ	розетка 2РМТ27Б24Г1В1В	для підключення дротових цифрових трактів
	ВЧ роз'єм N типу розетка	для підключення фідеру
ПРД, ПРМ (під захисною кришкою)	оптичні розетки типу ST PC	для підключення оптичного цифрового тракту

3) перемикачі:

ЖИВЛЕННЯ – вмикання та вимикання живлення;

ПРД – вмикання та вимикання передавача.

4) 8А – запобіжник;

5) індикаторні світлодіоди:

Найменування та функції світлодіодів наведені в таблиці 2.

6) кнопки:

ВИКЛИК – кнопка виклику (службовий канал).

Таблиця 2 – Найменування та функції світлодіодів

Найменування	Колір	Кількість	Функція
ЖИВЛЕННЯ	Зелений	1	Індикатор вмикання живлення ППБ
ПЕРЕДАЧА	Голубий	1	Безперервне світіння – радіопередавач увімкнений Миготливе світіння - радіопередавач автоматично вимкнений через перевищення припустимої величини КСН. Вмикання передавачу вимагає повторного вмикання і вмикання ПРД
СТАН	Зелений, Червоний, Жовтий	3	Сигналізація стану РРС Лівий Стан службового каналу: зелений – приймання, жовтий - передача (при натиснутій тангенті слухавки) Середній Виклик по службовому каналу: зелений – відсутність виклику; жовтий - виклик станції по службовому каналу Правий Стан справності устаткування: зелений - нормальна робота; жовтий - сервісна інформація (відсутність одного з блоків); червоний – аварія (відсутність сигналу ВЧ, синхронізації цифрового потоку, високий КСХН ( $\geq 8$ ) по ВЧ виходу і т.п.)

#### 1.4.4 Пульт керування

Пульт керування призначений для управління та контролю роботи РРС. ПК обладнаний кольоровим дисплеєм і клавіатурою. ПК встановлюється на передній панелі ППБ за допомогою магнітних фіксаторів. Зовнішній вигляд ПК наведений на рисунку 5.



Рисунок 5

#### 1.4.5 Блок живлення

Блок живлення призначений для перетворення напруги 220 В змінного струму в напругу 27 В постійного струму для живлення ППБ. Зовнішній вигляд БЖ наведений на рисунку 6.



Рисунок 6

БЖ можливо розташовувати або на горизонтальній, або на вертикальній поверхні.

При горизонтальному встановленні, наприклад, на стіл, передбачені гумові ніжки, для жорсткого закріплення передбачені металеві пластини; що входять до комплекту монтажних частин.

При вертикальному встановленні також використовуються металеві пластини.

Схематичне зображення БЖ наведено на рисунку 7.

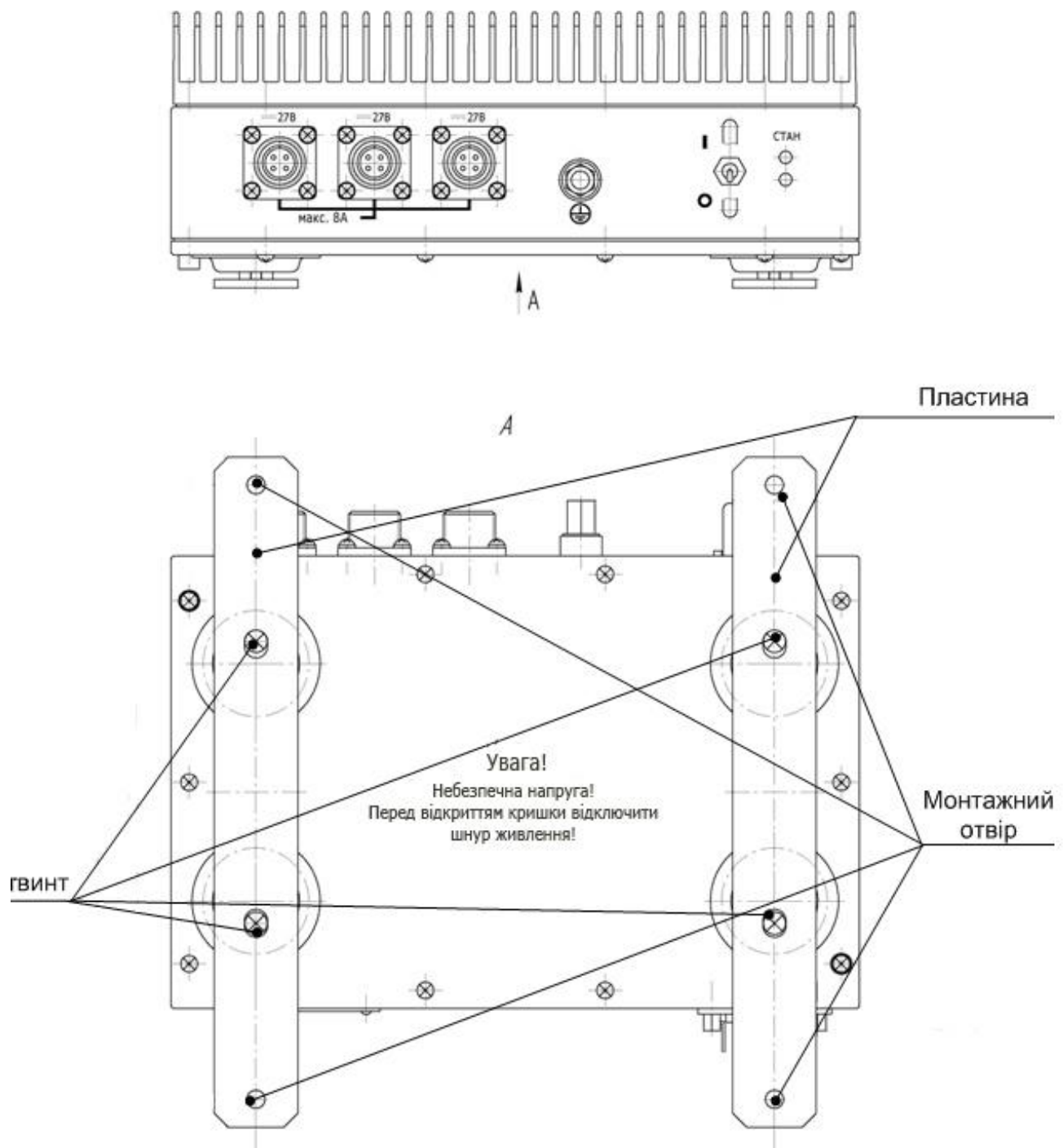


Рисунок 7

Максимальний струм навантаження БЖ - 8 А. БЖ має три виходи напруги 27 В, що дозволяє підключати до нього, окрім ППБ, ще два пристрої з напругою живлення 27 В. Ці додаткові споживачі не повинні мати підключення «плюсового» проводу живлення на корпус, а їх сумарне споживання не повинно перевищувати 3 А. Оскільки максимальний струм споживання ППБ - 5 А, не можна підключати до БЖ два ППБ.

#### 1.4.6 Гучномовець

Гучномовець призначений для гучного зв'язку по службовому каналу. Конструкція гучномовця дозволяє жорстко кріпити його на горизонтальній або вертикальній поверхнях. Гучномовець має два незалежних входи, що дозволяє підключати до нього два джерела сигналу, наприклад два ППБ. Зовнішній вигляд гучномовця наведений на рисунку 8.

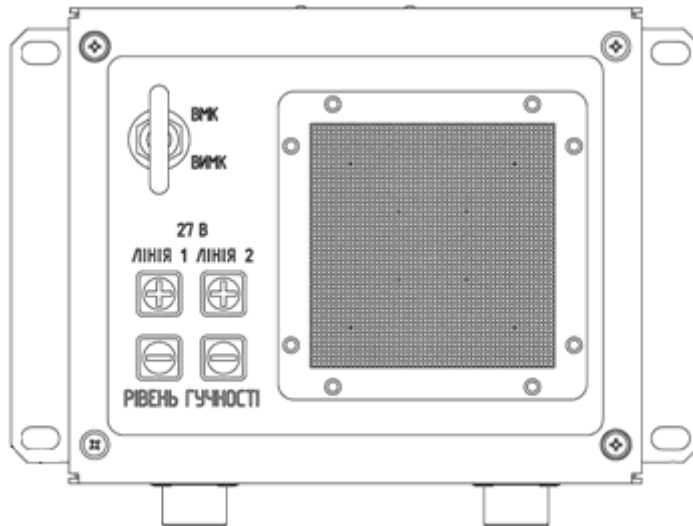


Рисунок 8

#### 1.4.7 Фідер та барабан кабельний

Фідер призначений для передачі радіосигналу від антени до ППБ. Барабан кабельний використовується як тара для фідера. Зовнішній вигляд барабану кабельного з намотаним на нього фідером зображений на рисунку 9.

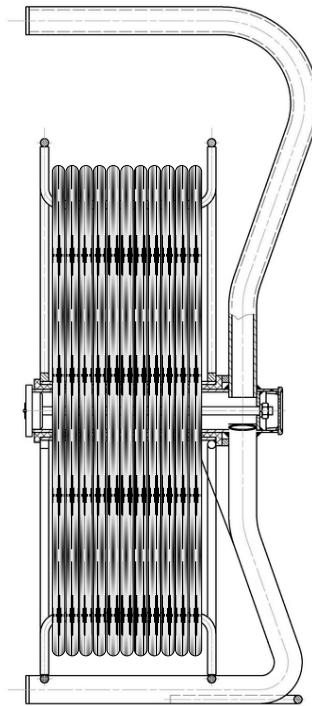


Рисунок 9

#### **1.4.8 Щогла антенна телескопічна**

Щогла антенна телескопічна призначення для кріплення антени та встановлення її на висоті 24м. Зовнішній вигляд та опис щогли EXA141/24-5.7 наведений у «Посібнику по експлуатації ІЕ-ЕХАО-00000-02-000», що входить до комплекту постачання PPC.

#### **1.4.9 Слухавка**

Слухавка призначена для ведення мовних переговорів по службовому каналу. Вона приєднується безпосередньо до ППБ.

Зовнішній вигляд слухавки наведений на рис. 1.

#### **1.4.10 Режими роботи PPC**

PPC дозволяє працювати з двома типами модуляції: FSK та QPSK.

Модуляція FSK.

Цей вид частотної модуляції дозволяє одержати швидкості передачі 256, 512, 1024 і 2048 кбіт/с.

Модуляція FSK може бути двох видів: згідно STANAG 4210 (далі Stanag), та CP-FSK2r (далі FSK2r).

FSK2r – бінарна частотна маніпуляція з безперервною фазою з вкладеним службовим каналом у потік даних.

Модуляція QPSK.



Це чотирирівнева фазова модуляція призначена для роботи з потоком із швидкістю передачі 8448 кбіт/с.

#### Передавач

Вихідна потужність передавача для модуляції FSK складає  $(37 \pm 3)$  дБм та  $(35 \pm 3)$  дБм для модуляції QPSK. Рівень вихідної потужності передавача стабілізований. PPC дозволяє вручну регулювати потужність передавача в діапазоні від мінус 20 до 0 дБ від максимального значення при кроці 1 дБ. Автоматичне регулювання потужності можливе при модуляції FSK2r і QPSK, діапазон автоматичного регулювання потужності здійснюється в діапазоні від мінус 20 до 0 дБ від максимального значення при кроці 1 дБ. У випадку, якщо високе значення коефіцієнта стоячої хвилі напруги (КСХН) утримується на протязі 10 секунд, передавач вимикається і індикаторний діод, розміщений над вимикачем передавача, починає мигати. Оператор PPC повинен усунути несправність, вимкнути передавач і ввімкнути його знову для того, щоб відновити роботу передавача.

#### Приймач

Приймач PPC працює за принципом подвійного перетворення частоти з двома проміжними частотами ( $F_{пч1} = 280$  МГц,  $F_{пч2} = 70$  МГц). Для забезпечення необхідної вибіркової підсилювача частоти приймач оснащений комплектом фільтрів ПАХ, що переключаються.

Приймач може вимірювати рівень прийнятого сигналу. Рівень вимірюється в дБм, а діапазон виміру складає від рівня чутливості до -40 дБм. Показання рівня прийнятого сигналу також використовується для правильного юстування антен. Додатково приймач оснащений вбудованою функцією частотного сканера, що дозволяє знаходити радіосигнали, які надходять з ефіру. Діапазон роботи сканера відповідає частотному діапазону PPC.

#### Цифровий стик

PPC по цифровому стику може працювати в чотирьох режимах, що дозволяє підключати цифрову апаратуру зв'язку з різними стиками. Зміна типу стику в PPC виконується програмно, шляхом зміни режиму роботи оператором станції або системою керування.

Для забезпечення правильної роботи, пристрої які підключені до станційних стиків PPC, повинні мати той самий цифровий стик та швидкість цифрового потоку, що й PPC. Усі види цифрових стиків є прозорими для даних, що передаються.

#### Режим Stanag

У цьому режимі використовується електричний стик відповідно стандарту STANAG 4210 (варіант стику "C"), виведений на роз'єм ТРАКТ на передній панелі ППБ. Можлива робота з каналами швидкістю 256, 512, 1024 і 2048 кбіт/с. Невідповідний даному режимові цифровий стик, відсутність сигналу або установлення невідповідної швидкості викликає сигнал аварії.

#### Режим Eurocom

Режим роботи використовує електричний стик, що відповідає стандарту Eurocom D/1, виведений на роз'єм ТРАКТ на передній панелі ППБ. Можлива робота з каналами 256, 512, 1024, 2048 кбіт/с. Невідповідний даному режимові цифровий стик, відсутність сигналу або установлення невідповідної швидкості викликає сигнал аварії.


#### Режим G.703

Режим роботи використовує електричний стик, що відповідає стандарту ITU-T G.703, виведений на роз'єм ТРАКТ на передній панелі ППБ. Можлива робота з каналом 2048, 4x2048 або 8448 кбіт/с. Невідповідний даному режимові цифровий стик, відсутність сигналу або установлення невідповідної швидкості викликає сигнал аварії.

#### Режим Opto

Даний режим роботи реалізує багатомодовий оптичний стик по двох каналах (приймання та передавання) з довжиною хвилі 1300 нм. Він дозволяє працювати з каналами 256, 512, 1024, 2048 і 8448 кбіт/с і призначений для підключення комутаційної апаратури з оптичними стиками. Відсутність сигналу або встановлення невідповідної швидкості викликає сигнал аварії.

#### Службовий канал

PPC передбачає зв'язок між операторами спільно працюючих станцій по службовому каналу. Сигнал передається по службовому каналу в цифровому вигляді зі швидкістю 16 кбіт/с і кодуванням CVSD (дельта-модуляція зі змінною **крутістю**), дозволяючи здійснювати двоспрямований зв'язок (дуплексний канал). Передача вмикається при натисканні тангенти слухавки і сигналізується загоранням лівого світлодіода СТАН жовтим світлом. Для розмови використовується слухавка, що входить до складу PPC і підключається до роз'єму ТЛФ. ППБ також дозволяє підключати гучномовець через роз'єм .

Гучномовець дозволяє здійснювати незалежне підключення і регулювання гучності двох джерел акустичного сигналу. Завдяки двоканальності можливе використання одного гучномовця для двох комплектів ППБ.

Виклик абонента здійснюється натисканням кнопки ВИКЛ (виклик), що формує акустичний сигнал виклику. Індикація виклику на іншому кінці радіотракту відбувається сигналом акустичного індикатору на ПК, а також світінням центрального світлодіода СТАН жовтим світлом . Голосовий виклик абонента може також здійснюватися по службовому каналу за допомогою зовнішнього гучномовця.

#### **1.5 Засоби вимірювальної техніки, інструмент і приладдя**

Елементи, що відмовили, замінюються справними із складу комплекту ЗІП.

Комплект ЗІП призначений для забезпечення експлуатації РРС, підтримки її в постійній готовності шляхом проведення технічного обслуговування, усунення відмов і несправностей.

#### **1.6 Маркування і пломбування**

Маркування виробу відповідає вимогам ГОСТ В 20.39.308.

Всі органи управління ППБ мають маркування, що пояснює їх призначення. Надписи гравіруються, що забезпечує стійкість надписів на весь час експлуатації. На корпусі ППБ закріплена табличка із вказівкою типу виробу та заводського номера РРС. Номер ППБ та номер РРС співпадають.

Маркування транспортної тари здійснене відповідно до вимог ГОСТ В 9.001, ГОСТ 14192.

Пломбування РРС здійснюється в чашках для пломбування, розташованих на задній кришці ППБ, БЖ, ПК та гучномовця, заповнених термостійкою мастикою. На мастику наносяться відбитки клейм представника замовника та ВТК.

У період гарантійного терміну експлуатації РРС не допускається порушення пломб. Розкриття РРС проводиться тільки фахівцями підприємства-виробника.

Примітка: допускається зняття пломб БЖ для заміни запобіжників. Після цього пломбування повинно бути проведене представниками організації, що експлуатує, та повинна бути зроблена відповідна відмітка у формулярі.

#### **1.7 Пакування**

##### **1.7.1 Загальні відомості**

1.7.1.1 Кожна складова частина РРС упакована в індивідуальну упаковку та транспортну тару – ящики 1-7 (місця 1-7).

1.7.1.2 В індивідуальній упаковці ППБ, БЖ та гучномовець запаяні в герметичні поліетиленові пакети з силікагелем та етикеткою.

1.7.1.3 Пакування РРС відповідає вимогам ГОСТ В 9.001 за категорією КУ-3, ГОСТ В 20.39.308.

1.7.1.4 В транспортну тару (місце 1) вкладений комплект експлуатаційної документації, що упакований в поліетиленовий пакет товщиною не менше 0,1 мм, із наступною герметизацією пакета і пакувальний лист.

1.7.1.5 Пакувальні листи вкладені у кожен транспортну тару (місце).

1.7.1.6 Місця 4, 5, 6,7 призначені для пакування щогли, як це вказано у «Посібнику по експлуатації ІЕ-ЕХАО-00000-02-000».

#### 1.7.2 Місце 1 (ящик 1)

1.7.2.1 На дно місця 1 (ящик 1) укладають ППБ, що упакований наступним чином:

- на ППБ одягнути пінопластові контурні упаковки;
- зверху контурної упаковки зафіксувати етикетку «ППБ» за допомогою липкої стрічки та рівномірно покласти шість мішечків з силікагелем;
- укласти все у поліетиленовий чохол, який заварити методом теплового з'єднання, непровари шва не допускаються.

Зверху, на упакований ППБ, укладаються складові частини (шнур, слухавка, викрутка і вставки плавки, пульт керування, атенюатор, продукція програмна, комплект експлуатаційної документації) упаковані, як описується нижче і зображується на рисунку 10.

Шнур (ААН3.6.640.074) скручують у декілька разів, обв'язують кабельними стягуваннями і укладають в контурну упаковку в призначене для нього місце (рис. 10).

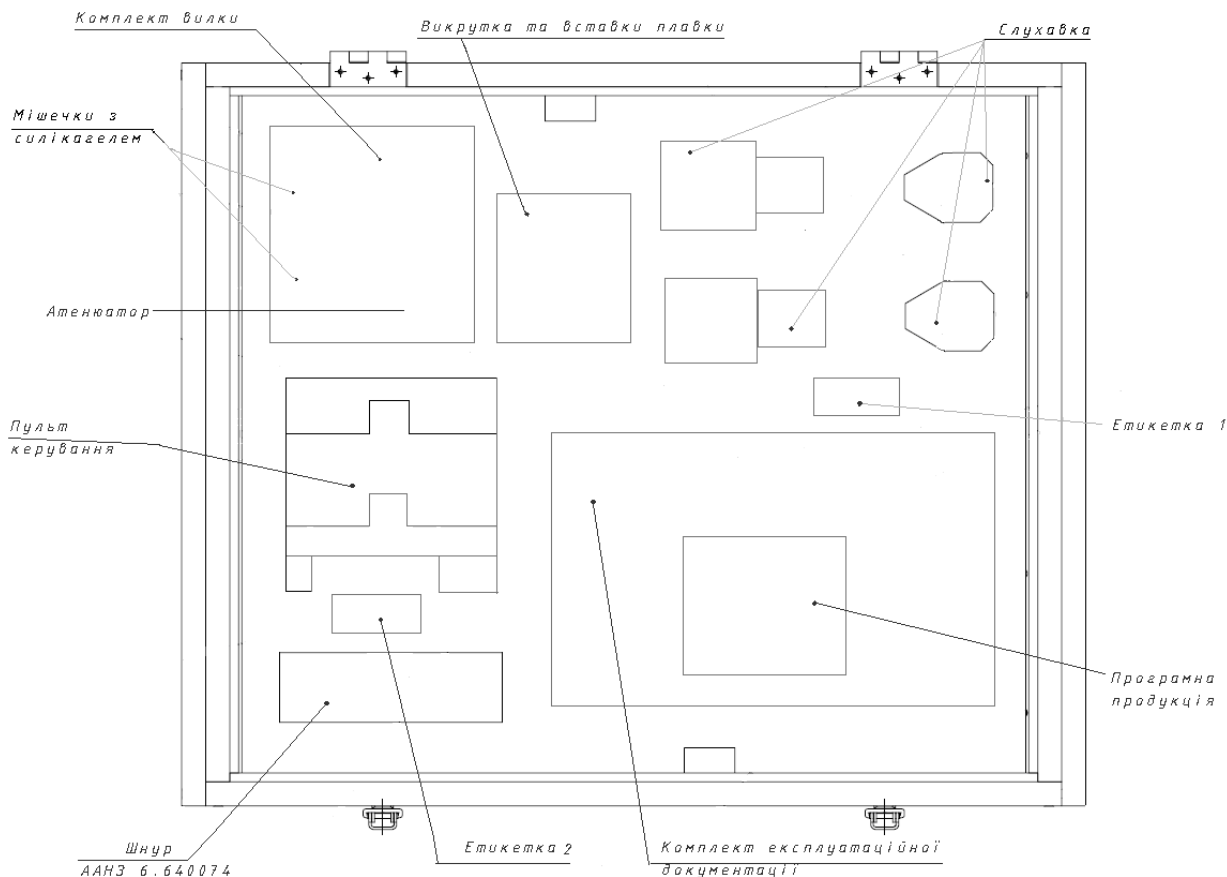


Рисунок 10

Вставки плавки і етикетку укладають у чохол. Чохол заварюють і вкладають в середину ящика для викруток. Продукцію програмну, комплект експлуатаційної документації, пульт керування, викрутку, вставки плавки, атенюатор, комплект вилки укладають в контурну упаковку, в призначені для них місця (рис. 10).

Шнур слухавки скручують у декілька разів і обв'язують двома кабельними стягуваннями. Шнур разом із слухавкою укладають (рис.10) в контурну упаковку, на яку фіксують етикетку 1.

Два мішечки з силікагелем укладають в поглиблення контурної упаковки, як показано рис. 10. Етикетку 2 (ПК) фіксують на поверхні контурної упаковки відрізками липкої стрічки. Зверху нижню контурну упаковку щільно закривають верхньою контурною упаковкою, та укладають в чохол, при цьому пакувальний лист кладуть на верхню контурну упаковку. Чохол заварюють та кладуть упаковані вироби в ящик 1. Кришку ящика 1 закривають та опломбовують.

### 1.7.3 Місце 2 (ящик 2)

Кабелі з комплекту монтажних частин (ААНЗ.685691.520, ААНЗ.685691.521, ААНЗ.685691.522) скручують, обв'язують кабельними стягуваннями, обгортають

папером, обв'язують шпагатом, вкладають у чохол із силікагелем та укладають з обох боків контурної упаковки: ААН3.685691.520 – ліворуч, ААН3.685691.521, ААН3.685691.522 – праворуч (рис. 13).

Кабель 27 В ААН3.685691.032, кабель ААН3.685691.036 і шнур ААН3.6.640.086 з комплекту монтажних частин, скручують, обв'язують двома кабельними стягуваннями та укладають у відповідності до рис.11.

Гвинти і шурупи з комплекту монтажних частин укладають в чохол, туди ж вкладають етикетку. Чохол заварюють, укладають на вільне місце біля кабелів і шнура (рис.11).

Блок живлення, гучномовець, опромінювач, пластини (ААН3.8.610.250), кабелі і шнур з комплекту монтажних частин, чохол з гвинтами і шурупами укладають в контурну упаковку 3 (рис.14), на місця, що вказані в рис. 11. Етикетки 1, 2 та 3 фіксують зверху на контурній упаковці, як наведено на рис. 11 за допомогою липкої стрічки. Контурну упаковку з виробами накривають контурною упаковкою 4 (рис.14), укладають в чохол із шістьма мішечками з силікагелем, та заварюють його.

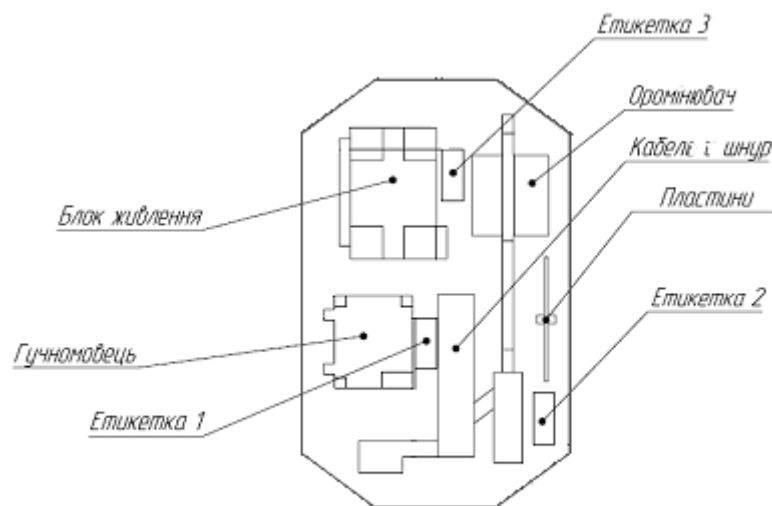


Рисунок 11

Упаковані вироби вкладають в ящик, як зображено на рис. 12, зафіксувавши його положення за допомогою стрічки пакувальної, як зображено на рис. 13. Кінці відрізків стрічки заварюють.

Пакувальний лист укладають зверху на упакований виріб під стрічку пакувальну.

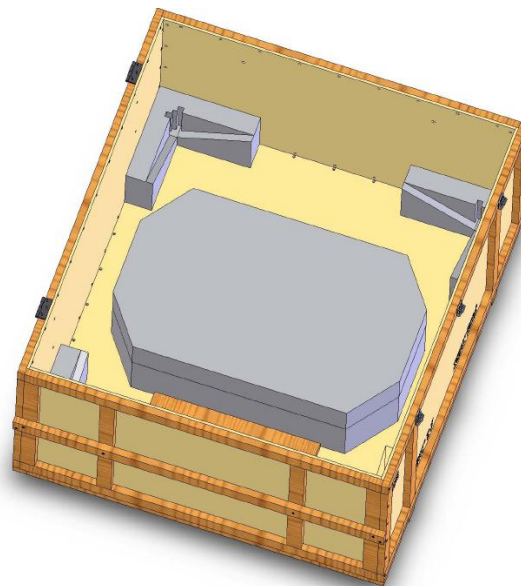


Рисунок 12

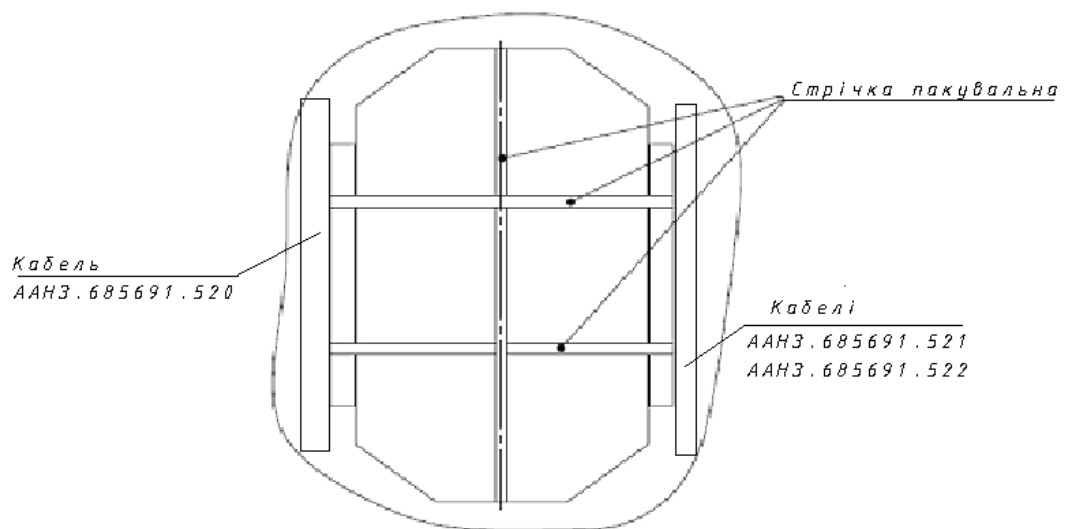


Рисунок 13

Обойми рефлектору стягують між собою рукоятками і болтами, що розташовані на рефлекторі. Рукоятки і болти рефлектора обгортають подвійним шаром парафінованого паперу, краї паперу фіксують шпагатом під обоймами. Рефлектор цілком обгортають парафінованим папером, так щоб папір повторював прогин рефлектора, і фіксують на кутах рефлектора шпагатом. Його етикетку приклеюють на папір на зовнішній похилій ділянці. Обгорнутий рефлектор і дев'ять мішечків з силікагелем вкладають в чохол, розподіляючи рівномірно по периметру чохла. З чохла видавлюють повітря та заварюють.

Далі рефлектор встановлюють в ящик, фіксуючи його положення в ящику за допомогою контурних упаковок 1 та 2, як показано на рис. 14 і 15. Кришку ящика закривають на замки і опломбовують.

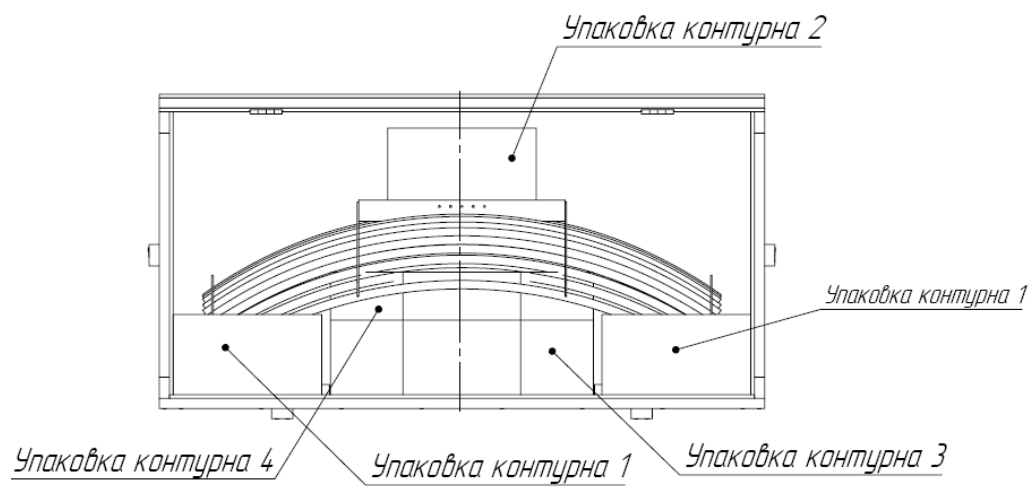


Рисунок 14



Рисунок 15

#### 1.7.4 Місце 3 (ящик 3)

Роз'єм фідеру закріплюють на барабані за допомогою ременю. Намотують фідер за часовою стрілкою, укладаючи кабель щільно виток до витку.



**Увага! Не згинати кабель радіусом менш ніж 200 мм.**

Роз'єм закріплюють ременем до барабану. Барабан з фідером укладають у нижню контурну упаковку, додають п'ять мішечків з силікагелем та зверху укладають верхню контурну упаковку (рис. 16), на яку кладуть пакувальний лист. На упакований виріб одягають чохол та заварюють його. Виріб в чохлі вкладають у ящик, після чого закривають ящик на замки та опломбовують.

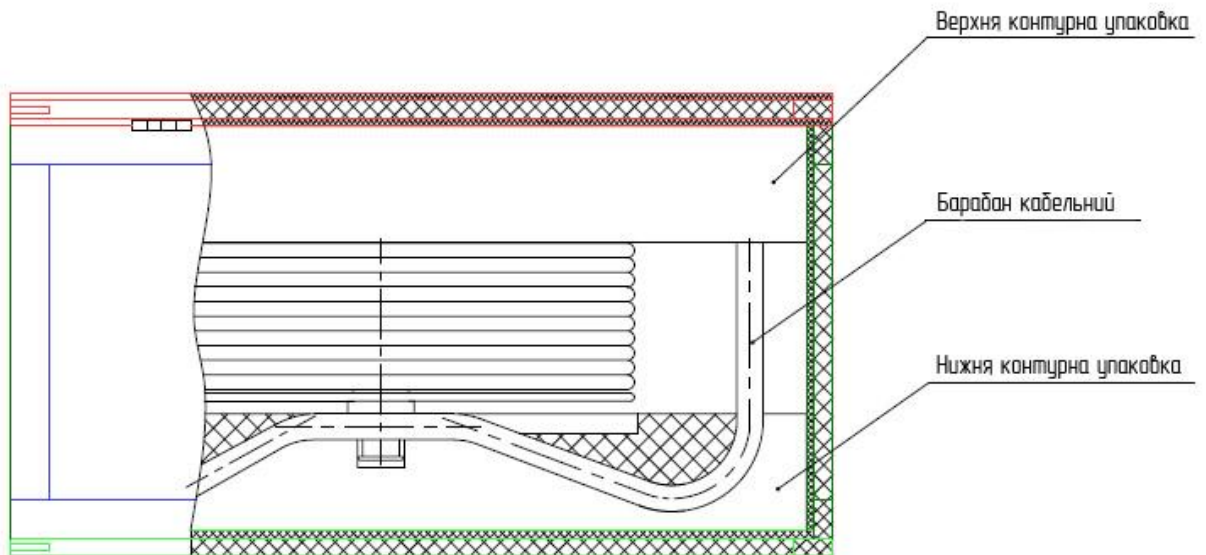


Рисунок 16