



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112105** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
H04B 1/10 (2006.01)
H04B 15/00
H04H 40/18 (2008.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 03066	(72) Винахідник(и):	Шпита Олександр Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки:	25.03.2016	(73) Власник(и):	Шпита Олександр Васильович,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.12.2016		пр-кт Оболонський, 22-Б, кв. 56, м. Київ, 04205 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.12.2016, Бюл.№ 23	(74) Представник:	Михайловський Роман Вікторович

(54) ПРИЛАД ЗАШУМЛЕННЯ ТЕЛЕФОННИХ КАБЕЛІВ ЗАХИЩЕНИХ ТЕЛЕФОННИХ МЕРЕЖ ТИПУ А "PIAC-4ШЛ(A)"

(57) Реферат:

Прилад зашумлення телефонних кабелів захищених телефонних мереж типу А "PIAC-4ШЛ(A)", що забезпечує створення сигналу шуму із заданими спектром частот, полем допуску рівня спектральної щільності напруги, середньоквадратичним рівнем напруги для несиметричних і симетричних виходів, потужністю електроспоживання, об'ємом і масою на один канал, режимами роботи, системами об'єктивного контролю, встановлення рівня сигналу шуму, причому прилад забезпечує створення сигналу шуму зі спектром частот 0,03-30 кГц, полем допуску рівня спектральної щільності напруги не більше 5 дБ, середньоквадратичним рівнем напруги від мінус 10 до 12 дБ для несиметричних виходів і від мінус 10 до 22 дБ для симетричних виходів, потужність електроспоживання на один канал не більше 0,66 Вт, об'єм на один канал не більше 212 см³, масу на один канал не більше 0,09 кг, реалізацію ручного, напівавтоматичного, автоматичного і дистанційного режимів роботи, контроль вихідних сигналів шуму за допомогою вбудованого і виносного вимірювальних приладів, керування та контроль роботи приладу за допомогою передньої панелі, незалежної системи об'єктивного контролю технічних характеристик приладу та дій оператора в ручному режимі, контроль вихідних сигналів шуму за допомогою вбудованого і виносного вимірювальних приладів, керування та контроль роботи приладу за допомогою комп'ютера, незалежної системи об'єктивного контролю технічних характеристик приладу та дій оператора, можливість об'єднання приладів в єдину систему в напівавтоматичному режимі, автоматичний контроль вихідних сигналів шуму за допомогою вбудованого і виносного вимірювальних приладів, віддалене керуванням та контроль за допомогою комп'ютера по заданому алгоритму без втручання оператора, незалежної системи об'єктивного контролю технічних характеристик приладу та дій оператора, можливість об'єднання приладів в єдину систему в автоматичному режимі, віддалене керуванням та контроль роботи приладу через обчислювальну мережу аналогічно напівавтоматичному і автоматичному режимам роботи в дистанційному режимі, створення локальних комплексів і єдиної системи автоматизованого керування та контролю засобами технічного захисту інформації, автоматичне переключення електроживлення приладу від мереж перемінного або постійного струму, світлової індикації і звукової сигналізації при аварійному стані генераторів, електроживленні від резервного джерела та несанкціонованому доступі, світлову індикацію режимів роботи приладу, встановлення рівня сигналу шуму, індикацію наявності генератора в приладі, в тому числі електроживлення на ньому, тестування приладу, переведення приладу в початковий стан, відключення звукової сигналізації.

UA 112105 U



Fig. 1

Прилад зашумлення телефонних кабелів захищених телефонних мереж типу А "PIAC-4ШЛ(А)" (далі - прилад), призначений для активного захисту сигналів паразитного акустоелектричного перетворення в мовному частотному діапазоні в телефонних кабелях захищених телефонних мереж.

5 Прилад має наступні модифікації:

настільний прилад зашумлення телефонних кабелів захищених телефонних мереж типу А "PIAC-4ШЛ(А)/Н", модифікація 1;

настільний прилад зашумлення телефонних кабелів захищених телефонних мереж типу А "PIAC-4ШЛ(А)/Н", модифікація 2;

10 настільний прилад зашумлення телефонних кабелів захищених телефонних мереж типу А "PIAC-4ШЛ(А)/Н" модифікація 3;

блочний прилад зашумлення телефонних кабелів захищених телефонних мереж типу А "PIAC-4ШЛ(А)/Б";

15 Примітка - перераховані модифікації приладу мають відмінність в конструктивному виконанні, яке не належать до порівняльних характеристик з аналогом.

Галузь техніки, до якої належить прилад: ДКПП 26.30.30 частина електричної апаратури для телефонного чи телеграфного зв'язку.

20 Прилад призначений для використання в телекомунікаційних системах для технічного захисту інформації. Крім цього, прилад може використовуватись для технічного захисту інформації в інших системах і комплексах, де використовуються провідні канали передачі інформації.

25 В даний час у вітчизняних телекомунікаційних системах використовуються засоби технічного захисту інформації розробки 70-х років минулого століття. До таких засобів належить генератор шуму П-219А. Цей генератор не відповідає вимогам до сучасних засобів технічного захисту інформації по ряду важливих параметрів. В запропонованому приладі були значно покращені технічні параметри генератора шуму П-219А, а також реалізовані принципово нові функціональні можливості завдяки реалізації сучасних принципів проектування та побудови систем і технічних засобів на основі аналогової та цифрової техніки, використанню сучасної елементної бази і засобів обчислювальної та вимірювальної техніки.

30 Генератор шуму П-219А по ряду важливих параметрів не забезпечує повною мірою технічний захист інформації в сучасних телекомунікаційних системах. До таких параметрів можна віднести спектр вихідних сигналів шуму, поле допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму, середньоквадратичний рівень напруги сигналу шуму. Крім цього, відсутність автоматичних засобів керування і контролю генератора на основі засобів обчислювальної та вимірювальної техніки не дозволяє проводити постійний контроль стану приладу та його технічних характеристик. Контроль параметрів проводиться лише при виконанні регламентних робіт, а як працює прилад між цими роботами невідомо. Вказані недоліки значною мірою зменшують показники рівня та надійності технічного захисту інформації, що особливо важливо в сучасних телекомунікаційних системах і обчислювальних мережах. Використання приладу, "PIAC-4ШЛ(А)" дозволяє уникнути вказаних недоліків.

40 В порівняльній таблиці 1 приведені технічні характеристики та функціональні можливості генератора шуму П-219А та приладу "PIAC-4ШЛ(А)".

Таблиця 1

Технічні характеристики та функціональні властивості	Значення технічних характеристик		Примітка
	Генератор шуму П-219А	Прилад "PIAC-4ШЛ(А)"	
1. Спектр частот вихідних сигналів шуму	0,15-10 кГц	0,03-30 кГц	покращена ТХ
2. Поле допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму	не більше 10 дБ (2,449 В) в спектрі вихідних сигналів шуму	не більше 5 дБ (1,379 В) в спектрі вихідних сигналів шуму	покращена ТХ

Продовження таблиці 1

3. Середньоквадратичний рівень напруги сигналу шуму	для несиметричних виходів: від мінус 10 до 8 дБ (0,245-1,945 В); для симетричних виходів: від мінус 10 до 20 дБ (0,245-7,750 В)	для несиметричних виходів: від мінус 10 до 12 дБ (0,245-3,084 В); для симетричних виходів: від мінус 10 до 22 дБ (0,245-9,757 В)	покращена ТХ
4. Потужність електроспоживання	55 Вт (64 канали)	РІАС-4ШЛ(А)/Н 80 Вт (128 каналів); 50 Вт (80 каналів); 25 Вт (40 каналів). РІАС-4ШЛ(А)/Б 80 Вт (128 каналів). РІАС-4ШЛ(А)/К 750 Вт (1024 канали).	покращена ТХ
5. Габаритні розміри	649×191×348 мм (64 канали)	РІАС-4ШЛ(А)/Н 471×147,1×391 мм (128 каналів); 364×147,1×391 мм (80 каналів); 257×147,1×391 мм (40 каналів). РІАС-4ШЛ(А)/Б 471×147,1×391 мм (128 каналів). РІАС-4ШЛ(А)/К 1740×600×600 мм (1024 канали)	покращена ТХ
6. Маса	30 кг (64 канали)	РІАС-4ШЛ(А)/Н 12 кг (128 каналів); 10 кг (80 каналів); 8 кг (40 каналів). РІАС-4ШЛ(А)/Б 12 кг (128 каналів). РІАС-4ШЛ(А)/К 150 кг (1024 канали).	покращена ТХ
7. Режими роботи	ручний; напівавтоматичний; автоматичний; дистанційний	ручний	нова ФМ
8. Ручний режим роботи	ручне підключення вихідних сигналів шуму до вбудованого і виносного вимірювальних приладів; відсутність незалежної системи об'єктивного контролю	автоматичне підключення вихідних сигналів шуму до вбудованого і виносного вимірювальних приладів; наявність незалежної системи об'єктивного контролю параметрів	нова ФМ

Продовження таблиці 1

9. Напівавтоматичний режим роботи	відсутній	віддалене керування та контроль за допомогою комп'ютера аналогічно ручному режиму; можливість об'єднання засобів в єдину систему; автоматичний контроль вихідних сигналів шуму за допомогою підключених вимірювальних приладів; наявність незалежної системи об'єктивного контролю параметрів та оперативна передача їх через обчислювальну мережу без втручання оператора	нова ФМ
10. Автоматичний режим роботи	відсутній	віддалене керування та контроль за допомогою комп'ютера по заданому алгоритму без втручання оператора; можливість об'єднання засобів в єдину систему; автоматичний контроль вихідних сигналів шуму за допомогою підключених вимірювальних приладів; наявність незалежної системи об'єктивного контролю параметрів та оперативна передача їх через обчислювальну мережу без втручання оператора	нова ФМ
11. Дистанційний режим роботи	відсутній	віддалене керування та контроль через обчислювальну мережу, за допомогою комп'ютера аналогічно напівавтоматичному і автоматичному режимам роботи	нова ФМ
12. Комплекси і системи на основі засобів	відсутній	створення локальних комплексів приладів і на їх основі єдиної системи автоматизованого контролю засобів технічного захисту інформації в спеціальних телекомунікаційних системах	нова ФМ

Продовження таблиці 1

13. Технічні характеристики та дії оператора, які автоматично контролюються при роботі приладу (об'єктивний контроль)	відсутній	включення тумблера електроживлення; електроживлення від мережі перемінного струму; електроживлення від мережі постійного струму; включення/виключення звукового сповіщувача блока живлення; робота в віддаленому режимі; натискання кнопки контролю; робота в ручному режимі; натискання кнопки вибору генератора; номер вибраного генератора; натискання кнопки вибору каналу; номер вибраного каналу; рівень сигналу шуму; сигналізація наявності генератора в приладі, в тому числі електроживлення на ньому; натискання кнопки скидання генератора; натискання кнопки скидання каналу; робота в віддаленому режимі; натискання кнопки тестування; натискання кнопки скидання; сигналізація аварійного стану генераторів; включення/виключення звукового сповіщувача блока керування; сигналізація про несанкціонований доступ	нова ФМ
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Примітка - Скорочення: ТХ - технічна характеристика;
ФМ - функціональні можливості.

5 При розробленні приладу була реалізована поставлена технічна задача, а саме покращені технічні характеристики та створені принципово нові функціональні властивості в порівнянні з існуючими виробами. Задача покращення технічних характеристик та створення принципово нових функціональних властивостей засобів виникла в зв'язку з забезпеченням необхідних показників інформаційної безпеки в сучасних телекомунікаційних системах.

В розробленому приладі покращені технічні характеристики та створені наступні нові функціональні властивості:

10 спектр частот вихідних сигналів шуму;

поле допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму;
середньоквадратичний рівень напруги сигналу шуму;
потужність електроспоживання;
габаритні розміри;

- 5 маса;
автоматичне підключення вихідних сигналів шуму до вбудованого і виносного вимірювальних приладів в ручному режимі;
напівавтоматичний, автоматичний і дистанційний режими функціонування;
створення комплексів і систем на основі засобів;
10 незалежна автоматична система об'єктивного контролю параметрів засобів та дії оператора.

Покращення технічних характеристик існуючих виробів та створення принципово нових функціональних властивостей в нових приладах, які забезпечили досягнення необхідного технічного результату згідно з вимогами технічного завдання, одержані наступним чином.

- 15 1. Спектр частот вихідних сигналів шуму.

Розширення спектра частот вихідних сигналів шуму від 0,15-10 кГц до 0,03-30 кГц в запропонованому приладі викликане необхідністю технічного захисту інформації в технічних засобах сучасних телекомунікаційних системах, смуга робочих частот яких більша, ніж в генераторах, які використовуються. Необхідне значення спектра частот вихідних сигналів шуму
20 отримане завдяки використанню нових схемотехнічних рішень на основі сучасної елементної бази.

2. Поле допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму.

Зменшення поля допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму з величини, яка не більше 10 дБ, до величини, яка не більше 5 дБ, в спектрі частот від 0,15-10 кГц до 0,03-30 кГц викликане необхідністю виключити паразитну дію сигналу шуму на окремі технічні засоби при технічному захисті інформації в сучасних телекомунікаційних системах. Необхідне значення поля допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму отримане в запропонованих засобах завдяки використанню нових схемотехнічних рішень на основі сучасної елементної бази.

- 30 3. Середньоквадратичний рівень напруги сигналу шуму.

Збільшення середньоквадратичного рівня напруги сигналу шуму з величини 8 дБ до величини 12 дБ для несиметричних каналів і з величини 20 дБ до величини 22 дБ для симетричних каналів викликане збільшенням рівня інформаційних сигналів в технічних засобах сучасних телекомунікаційних системах. Захист інформаційних сигналів в запропонованому
35 приладі реалізований завдяки збільшенню середньоквадратичного рівня напруги сигналу шуму.

4. Потужність електроспоживання.

В перерахунку на один канал потужність електроспоживання в розробленому приладі зашумлення телефонних кабелів менше, ніж в генераторах, які використовуються, в 1,3 разу.

5. Габаритні розміри (об'єм).

40 В перерахунку на один канал габаритні розміри (об'єм) розробленого приладу зашумлення телефонних кабелів менше, ніж в генераторах, які використовуються, в 3,18 разу.

6. Маса.

В перерахунку на один канал маса розроблених приладів зашумлення телефонних кабелів менше, ніж в генераторах, які використовуються, в 5,00 разів.

- 45 7. Режими роботи.

В генераторах, які використовуються, реалізований 1 режим роботи - ручний. В розробленому приладі зашумлення телефонних кабелів реалізовано 4 режими роботи - ручний, напівавтоматичний, автоматичний і дистанційний. Модифікація ручного режиму роботи та реалізація принципово нових режимів напівавтоматичного, автоматичного і дистанційного в
50 розроблених засобах зашумлення забезпечують значне покращення технічних параметрів, а також реалізацію принципово нових функціональних можливостей, які описані в пунктах 8-11 даного розділу.

8. Ручний режим роботи.

55 В генераторах, які використовуються, ручний режим роботи є єдиним режимом контролю роботи приладу та параметрів сигналу шуму. Контроль рівня сигналу шуму проводиться за допомогою вбудованого в генератор приладу таким чином: оператор вручну за допомогою спеціальних провідників послідовно з'єднує через гнізда на передній панелі генератора виходи каналів зашумлення з вбудованим приладом, індикатор якого відображає значення рівня. Одержані значення рівня сигналу шуму вручну записуються в журнал. Контроль спектра та поля

допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму проводиться за допомогою виносного вимірювального приладу аналогічно.

Недоліками такого методу контролю параметрів в генераторах, які використовуються, є необхідність використання оператора для монотонного ручного з'єднання провідників з вимірювальним приладом та ручна фіксація результатів вимірювання. Такий метод має очевидні недоліки, а саме великий час контролю, низьку надійність, залежність від людського фактора, велику ймовірність помилкових вимірювань із-за необхідності монотонної ручної комутації сигналів протягом довгого часу.

В розробленому приладі зашумлення телефонних кабелів контроль роботи приладу та параметрів сигналу шуму в ручному режимі вказані недоліки відсутні. Прилад має вбудований прилад контролю рівня сигналу шуму. Виносний вимірювальний прилад забезпечує контроль спектра та поля допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму і підключається до засобу через сигнальний або системний роз'єм. Для об'єктивного контролю використовується комп'ютер, який підключається до засобу через системний роз'єм панелі комутації. Процес контролю параметрів проводиться за допомогою органів керування та індикації блока керування засобу таким чином: до складу приладу входить 16. 10 або 5 генераторів, кожний генератор забезпечує зашумлення 6 несиметричних і 2 симетричних каналів. Отже, в залежності від модифікації настільний прилад має 128, 80 або 40 каналів, блочний - 16 генераторів (128 каналів), комплекс приладів - 128 генераторів (1024 каналів). Після подачі електроживлення на прилад, за допомогою кнопки вибору режиму встановлюється ручний режим. За допомогою кнопки вибору генератора послідовно вибираються генератори, при цьому на індикаторі рівня сигналу відображається значення контрольованого рівня сигналу шуму. Після вибору генератора за допомогою кнопки вибору каналу послідовно вибираються 6 несиметричних і 2 симетричних канали, при цьому на індикаторі рівня сигналу відображається значення рівня сигналу шуму на їх виході. Одночасно контрольні сигнали шуму і сигнали шуму на виході каналів через сигнальний або системний роз'єм надходять на виносний вимірювальний прилад для контролю спектра та поля допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму. Виміряні значення параметрів автоматично заносяться в комп'ютер для об'єктивного контролю, який підключений до приладу через системний роз'єм. У випадку необхідності рівень сигналу шуму на виході визначеного каналу регулюється оператором за допомогою регулювального потенціометра.

9. Напівавтоматичний режим роботи.

Через системний роз'єм панелі комутації приладу підключається комп'ютер. В цьому режимі монітор комп'ютера використовується як пристрій відображення вбудованого і виносного приладів для вимірювання та об'єктивного контролю рівня, спектра та поля допуску рівня спектральної щільності напруги наступним чином: при подачі електроживлення прилад встановлюється в напівавтоматичний режим, після активації програми роботи засобу в напівавтоматичному режимі на моніторі комп'ютера з'являється малюнок, аналогічний виду передньої панелі засобу.

Керування і контроль приладу забезпечується "натисканням" відповідних кнопок на органах керування малюнку передньої панелі засобу на моніторі комп'ютера за допомогою клавіатури або "миші" аналогічно ручному режиму. Об'єктивний контроль роботи приладу і дій оператора проводиться аналогічно ручному режиму.

10. Автоматичний режим роботи.

Підготовка до роботи приладу в автоматичному режимі аналогічна підготовці до напівавтоматичного режиму. Після активації програми роботи приладу в автоматичному режимі на монітор комп'ютера виводиться таблиця, в якій задається або уже задані періодичність і порядок перевірки приладу, генераторів і каналів, порядок регулювання рівнів сигналу шуму. Після запуску автоматичного режиму керування і контроль роботи засобу, а також об'єктивний контроль проводяться автоматично без участі оператора.

11. Дистанційний режим роботи.

Може бути дистанційним напівавтоматичним або дистанційним автоматичним. Відмінність цих режимів відповідно від напівавтоматичних і автоматичних полягає у використанні обчислювальних мереж для віддаленого керування і контролю засобів.

12. Створення комплексів і систем на основі приладу.

Прилад зашумлення телефонних кабелів мають програмно-апаратні засоби для об'єднання в комплекси і системи. За допомогою засобів для об'єднання можливе створення локальних комплексів на рівні окремих вузлів зв'язку і на їх основі єдиної системи автоматизованого контролю засобів технічного захисту інформації в спеціальних телекомунікаційних системах з використанням як галузевих, так і загальнодержавних обчислювальних мереж. При побудові

таких систем можливе постійне керування та контроль засобів технічного захисту інформації телекомунікаційних систем як з єдиного, так і з локальних диспетчерських центрів.

13. Автоматична система об'єктивного контролю параметрів приладу та дій оператора.

В процесі роботи і контролю приладу проводиться постійний автоматичний об'єктивний контроль фіксації їх параметрів та дій оператора, при цьому контролюється 25 параметрів. Під час контролю виключена можливість впливу людського фактора. У випадку виявлення порушень в роботі приладу інформація про подію фіксується і надходить оператору для прийняття рішення.

5. Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі.

5.1. Загальний вигляд приладу.

Загальний вигляд приладу представлений фіг. 1.

5.2. Конструкція приладу.

В основу побудови приладу закладена магістрально-модульна структура. В приладі використана продукція фірми Schroff, яка є провідною світовою торговою маркою в області корпусної техніки для електронного устаткування в DIN-стандарті.

5.3. Склад приладу.

Функціональна схема приладу представлена фіг. 2.

До складу приладу входять: - блок керування БК;

генератори Ген. А (16/10/5 шт.);

блок живлення БЖ;

комп'ютер (при необхідності).

Об'єднання елементів приладу в єдиний виріб, об'єднання приладів в єдину систему, підключення приладу до об'єкта зашумлення, подача електроживлення забезпечується роз'ємами X01-X58.

Основою приладу є об'єднувальна плата, яка об'єднує модулі приладу в єдине ціле, а також формує виходи для взаємодії приладу із зовнішніми об'єктами. Модулі через роз'єми вставляються в об'єднувальну плату.

На комутаційній панелі приладу знаходяться роз'єми для підключення електроживлення, об'єкта захисту, керування і контролю, об'єднання в систему, видачі аварійних сигналів, підключення вимірювальних приладів.

В залежності від умов використання до складу приладу може входити 16, 10 або 5 генераторів, які поміщаються у відповідний корпус DIN-стандарту.

Для створення комплексу в шафу може поміщатись від 1 до 8 приладів.

Враховуючи, що різні модифікації приладу мають однакову структуру, реалізовані на єдиному конструктивному принципі і відрізняються лише кількістю вихідних каналів зашумлення, тобто специфікацією замовлення, в даному описі буде розглянуто прилад максимальної комплектації, а саме в складі 16 генераторів. 5.4. Робота приладу.

5.4.1. Вигляд передньої панелі представлений фіг. 3.

Підготовка приладу до роботи проводиться наступним чином.

До виходів генераторів Об'єкт 01 - Об'єкт 01 через роз'єми X13, X16, X19, X22, X25, X28, X31, X34, X37, X40, X43, X46, X49, X52, X55, X58 підключити на лінії захисту.

Підключити прилад до мережі перемінного струму напругою 220 В за допомогою кабелю Кабель 5 і до мережі постійного струму напругою 18÷75 В за допомогою кабелю Кабель 6, а комп'ютер і вимірювальний прилад - до мережі перемінного струму напругою 220 В.

Подати електроживлення на прилад, перевірши перемикач 1/0 блока живлення в положення 1. При цьому засвічується індикатор наявності електроживлення ВКЛ. Подати електроживлення на комп'ютер і вимірювальний прилад.

При електроживленні приладу від мережі перемінного струму напругою 220 В на передній панелі блока живлення засвічується індикатор Мережа, а від мережі постійного струму напругою 18÷75 В - індикатор АКУМ.

При електроживленні приладу від мережі постійного струму вмикається звукова сигналізація Сигналізація, яка вимикається або знову вмикається за допомогою кнопки Сигналізація блока живлення. При переході приладу на електроживлення від мережі перемінного струму звукова сигналізація вимикається автоматично.

Подати електроживлення на блок керування та генератори А приладу, перевірши тумблери Живлення у верхнє положення, при цьому на блоці керування та генераторах А засвітаються індикатори Живлення.

Після подачі електроживлення на генератори автоматично формуються сигнали шуму, які з виходів генераторів Об'єкт 01 - Об'єкт 01 через роз'єми X13, X16, X19, X22, X25, X28, X31, X34, X37, X40, X43, X46, X49, X52, X55, X58 подаються на об'єкти захисту.

5.4.2. Керування та контроль роботи приладу в ручному режимі проводиться наступним чином.

Після подачі електроживлення на блок керування прилад автоматично переходить у віддалений режим і засвічується індикатор Автом. блока керування.

5 Перевести прилад в ручний режим, натиснувши кнопку Контроль на блоці керування, при цьому засвітиться індикатор РУЧНЕ. При наступному натисканні кнопки Контроль прилад знову переходить у віддалений режим і засвічується індикатор Автом. блока керування.

Активізувати спеціальне програмне забезпечення комп'ютера для роботи в ручному режимі приладу.

10 Для вибору генератора і каналу послідовно натиснути кнопки Вибір генератора і Вибір каналу, на індикаторах Генератор і Канал засвітяться знак "00", а на індикаторі Рівень Сигналу знак «-».

15 Натиснути 2-й раз кнопку Вибір генератора, на індикаторі Генератор засвітиться значення "01", а на індикаторі Рівень Сигналу значення рівня контрольного сигналу шуму "XXX" на виході 1-го генератора. При наявності 1-го генератора А в складі приладу, а також подачі на нього електроживлення на блоці керування засвітиться індикатор А, а на 1-му генераторі А засвітиться індикатор Контроль. Одночасно сигнал шуму надходить на вхід вимірювального приладу і комп'ютера для контролю спектра частот і поля допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму. При необхідності, регулювання рівня контрольного сигналу шуму проводиться потенціометром Контроль, а відрегульоване значення висвітлюється на індикаторі Рівень Сигналу.

20 Натиснути 2-й раз кнопку Вибір каналу, на індикаторі Канал засвітиться значення "H1", а на індикаторі Рівень Сигналу значення рівня сигналу шуму "XXX" на виході несиметричного каналу H1 1-го генератора. На 1-му генераторі А засвітиться індикатор H1. При необхідності регулювання рівня сигналу шуму на виході каналу H1 проводиться потенціометром H1. Контролю спектра частот і поля допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму, а також об'єктивний контроль проводиться аналогічно.

30 Натиснути 3-й раз кнопку Вибір каналу, на індикаторі Канал засвітиться значення "H2", а на індикаторі РІВЕНЬ СИГНАЛУ значення рівня сигналу шуму "XXX" на виході несиметричного каналу H2 1-го генератора. При необхідності регулювання рівня сигналу шуму на виході каналу H2 проводиться потенціометром H2. Контролю спектра частот і поля допуску рівня спектральної щільності напруги сигналу шуму, а також об'єктивний контроль проводиться аналогічно.

Аналогічно перевіряються і регулюються значення сигналів шуму на виходах несиметричних H3-H6 і симетричних C1-C2 каналів 1-го генератора.

35 Натиснути 3-й раз кнопку Вибір генератора, на індикаторі Генератор засвітиться значення "02", а на індикаторі Рівень Сигналу значення рівня контрольного сигналу шуму "XXX" на виході 2-го генератора. При наявності 2-го генератора А в складі приладу, а також подачі на нього електроживлення засвітиться індикатор А, а на 2-му генераторі А засвітиться індикатор Контроль. Контроль та регулювання сигналу шуму на виходах каналів 2-го генератора А проводиться аналогічно контролю 1-го генератора.

Аналогічно перевіряються і регулюються значення сигналів шуму на виходах несиметричних H1-H6 і симетричних C1-C2 каналів генераторів 03-16 приладу.

45 У випадку невідповідності параметрів контрольного сигналу шуму на виході будь-якого генератора А заданим значенням, на вхід блока керування надходить аварійний сигнал, засвічується індикатор Аварія та вмикається звукова сигналізація Сигналізація, яка вимикається або знову вмикається за допомогою кнопки Сигналізація блока керування. При вимкненні звукової сигналізації Сигналізація вмикається індикатор Сигналізація. При встановленні параметрів контрольного сигналу шуму заданим значенням звукова сигналізація вимикається автоматично.

50 Для переведення лічильників генераторів і каналів в початкове значення "00" необхідно натиснути відповідно кнопки Скид генератора та Скид каналу, для переведення системи керування і контролю приладу в початкове значення натиснути кнопку RESET, при цьому індикатори Генератор, Канал, Рівень Сигналу і А гаснуть.

55 Перевірка працездатності індикаторів Генератор, Канал і Рівень Сигналу проводиться при тестуванні, при цьому на індикаторах повинні засвітитись всі сегменти.

60 Передня і захисна панелі приладу оснащені датчиками сигналізації відкриття, а роз'єми підключення об'єкта захисту - датчиками виймання. У випадку несанкціонованого відкриття передньої або задньої захисної панелей приладу, або також несанкціонованого виймання будь-якого роз'єму підключення об'єкта захисту, на вхід блока керування надходить сигнал і включається індикатор Охорона на передній панелі та спрацьовує звукова сигналізація

Сигналізація, яка вимикається або вмикається за допомогою кнопки на блоці керування. При вимкненні звукової сигналізації Сигналізація вмикається індикатор Сигналізація.

Дані щодо дій оператора, значення технічних параметрів сигналу шуму, аварійних ситуацій, спроб несанкціонованого доступу автоматично заносяться в комп'ютер для об'єктивного контролю з вказівкою реального часу без участі оператора.

5.4.3. Керування та контроль роботи приладу в напівавтоматичному режимі проводиться наступним чином.

Підготувати прилад до роботи аналогічно ручному режиму.

Подати електроживлення на прилад, який автоматично переходить у віддалений режим керування і контролю, на передній панелі блока керування засвітиться індикатор Автом.

Активізувати спеціальне програмне забезпечення комп'ютера для роботи в напівавтоматичному режимі приладу.

При цьому на моніторі комп'ютера формується зображення передньої панелі блока керування, на якому оператором виконується керування і контроль приладом за допомогою клавіатури або "миші". Органи керування і контролю передньої панелі за виключенням індикаторів Аварія, Охорона, Сигналізація і кнопки Сигналізація приладу можуть блокуватись.

Особливістю напівавтоматичного режиму є можливість керування і контролю приладом без відкриття передньої панелі.

5.4.4. Керування та контроль роботи приладу в автоматичному режимі проводиться наступним чином.

Підготувати прилад до роботи аналогічно ручному режиму.

Подати електроживлення на прилад, який автоматично переходить у віддалений режим керування і контролю, на передній панелі блока керування засвітиться індикатор Автом.

Активізувати спеціальне програмне забезпечення комп'ютера для роботи в автоматичному режимі приладу.

При цьому на моніторі комп'ютера з'являться наступні пункти "Вибрати контроль" і "Задати контроль".

При виборі пункту "Вибрати контроль" на моніторі пропонується вибрати один із наперед заданих порядків контролю, а саме: періодичність і порядок перевірки приладу, генераторів і каналів, порядок регулювання рівнів сигналу шуму. Порядок контролю підготовлюється завчасно і зберігається в архіві комп'ютера.

При виборі пункту "Задати контроль" на монітор виводиться таблиця, в якій задається періодичність і порядок перевірки приладу, генераторів і каналів, порядок регулювання рівнів сигналу шуму.

Після вибору порядку контролю запускається програма керування і контролю.

Регулювання рівнів сигналу шуму на виходах генераторів може виконуватись одним із двох методів:

після виникнення необхідності регулювання програма автоматично зупиняється і оператор за допомогою потенціометра на передній панелі генератора повинен встановити необхідний рівень сигналу, після цього програму знову запустити за допомогою пункту "Контроль продовжити";

після виникнення необхідності регулювання програма продовжує функціонувати і оператор за допомогою потенціометра на передній панелі генератора повинен встановити необхідний рівень сигналу.

5.4.5. Керування та контроль роботи приладу в дистанційному режимі проводиться в дистанційному напівавтоматичному або дистанційному автоматичному режимі аналогічно напівавтоматичному або автоматичному.

Відмінність цих режимів від напівавтоматичних і автоматичних полягає у використанні обчислювальних мереж для віддаленого керування і контролю приладів.

5.4.6. Створення комплексів і систем на основі приладу

Прилад зашумлення телефонних кабелів має програмно-апаратні засоби для об'єднання в комплекси і системи на основі інтерфейсу RS485.

За допомогою інтерфейсу RS485 можливе створення локальних комплексів на рівні окремих вузлів зв'язку. На основі інтерфейсу RS485B можливе об'єднання в комплекс до 32 приладів з єдиним центром керування і контролю на основі комп'ютера, загальна довжина лінії об'єднання - до 1200 м. Кількість приладів та довжина лінії об'єднання в комплексі може бути збільшена за рахунок використання розширювачів.

Локальні комплекси можуть об'єднуватись в системи з використанням як галузевих, так і загальнодержавних обчислювальних мереж з метою постійного керування та контролю засобів

технічного захисту інформації телекомунікаційних систем як з єдиного, так і з локальних диспетчерських центрів.

5.4.7. Автоматична система об'єктивного контролю параметрів приладу та дій оператора.

Використання сучасних засобів обчислювальної техніки та методів побудови приладів, комплексів та систем надає можливість проводити постійний автоматичний об'єктивний контроль і фіксацію параметрів та дій оператора, яка реалізована в розробленому приладі. Під час контролю виключена можливість впливу людського фактора. У випадку виявлення порушень в роботі приладу інформація про подію фіксується і надходить оператору для прийняття рішення.

В процесі роботи і контролю приладу проводиться об'єктивний контроль наступних параметрів приладу та дій оператора:

- вмикання тумблера електроживлення;
- електроживлення від мережі перемінного струму;
- електроживлення від мережі постійного струму;
- вмикання/вимикання звукового сповіщувача блока живлення;
- робота у віддаленому режимі;
- натискання кнопки контролю;
- робота у ручному режимі;
- натискання кнопки вибору генератора;
- номер вибраного генератора;
- натискання кнопки вибору каналу;
- номер вибраного каналу;
- рівень сигналу шуму;
- індикація наявності генератора в приладі, в тому числі електроживлення на ньому;
- натискання кнопки скидання генератора;
- натискання кнопки скидання каналу;
- натискання кнопки контролю;
- робота у віддаленому режимі;
- натискання кнопки тестування;
- натискання кнопки скидання;
- сигналізація аварійного стану генераторів;
- сигналізація про аварію;
- вмикання/вимикання звукового сповіщувача блока керування;
- сигналізація про несанкціонований доступ;
- вмикання/вимикання звукового сповіщувача.

6. Перелік креслень.

1. Загальний вигляд приладу представлений на фіг. 1.

2. Функціональна схема приладу представлена на фіг. 2.

3. Вигляд передньої панелі представлений на фіг. 3.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Прилад зашумлення телефонних кабелів захищених телефонних мереж типу А "PIAC-4ШЛ(А)", що забезпечує створення сигналу шуму із заданими спектром частот, полем допуску рівня спектральної щільності напруги, середньоквадратичним рівнем напруги для несиметричних і симетричних виходів, потужністю електроспоживання, об'ємом і масою на один канал, режимами роботи, системами об'єктивного контролю, встановлення рівня сигналу шуму, який **відрізняється** тим, що прилад забезпечує створення сигналу шуму зі спектром частот 0,03-30 кГц, полем допуску рівня спектральної щільності напруги не більше 5 дБ, середньоквадратичним рівнем напруги від мінус 10 до 12 дБ для несиметричних виходів і від мінус 10 до 22 дБ для симетричних виходів, потужність електроспоживання на один канал не більше 0,66 Вт, об'єм на один канал не більше 212 см³, масу на один канал не більше 0,09 кг, реалізацію ручного, напівавтоматичного, автоматичного і дистанційного режимів роботи, контроль вихідних сигналів шуму за допомогою вбудованого і виносного вимірювальних приладів, керування та контроль роботи приладу за допомогою передньої панелі, незалежної системи об'єктивного контролю технічних характеристик приладу та дій оператора в ручному режимі, контроль вихідних сигналів шуму за допомогою вбудованого і виносного вимірювальних приладів, керування та контроль роботи приладу за допомогою комп'ютера, незалежної системи об'єктивного контролю технічних характеристик приладу та дій оператора, можливість об'єднання приладів в єдину систему в напівавтоматичному режимі, автоматичний контроль

- вихідних сигналів шуму за допомогою вбудованого і виносного вимірювальних приладів, віддалене керування та контроль за допомогою комп'ютера по заданому алгоритму без втручання оператора, незалежної системи об'єктивного контролю технічних характеристик приладу та дій оператора, можливість об'єднання приладів в єдину систему в автоматичному режимі, віддалене керування та контроль роботи приладу через обчислювальну мережу аналогічно напівавтоматичному і автоматичному режимам роботи в дистанційному режимі, створення локальних комплексів і єдиної системи автоматизованого керування та контролю засобами технічного захисту інформації, автоматичне переключення електроживлення приладу від мереж перемінного або постійного струму, світлової індикації і звукової сигналізації при аварійному стані генераторів, електроживленні від резервного джерела та несанкціонованому доступі, світлову індикацію режимів роботи приладу, встановлення рівня сигналу шуму, індикацію наявності генератора в приладі, в тому числі електроживлення на ньому, тестування приладу, переведення приладу в початковий стан, відключення звукової сигналізації.



Fig. 1

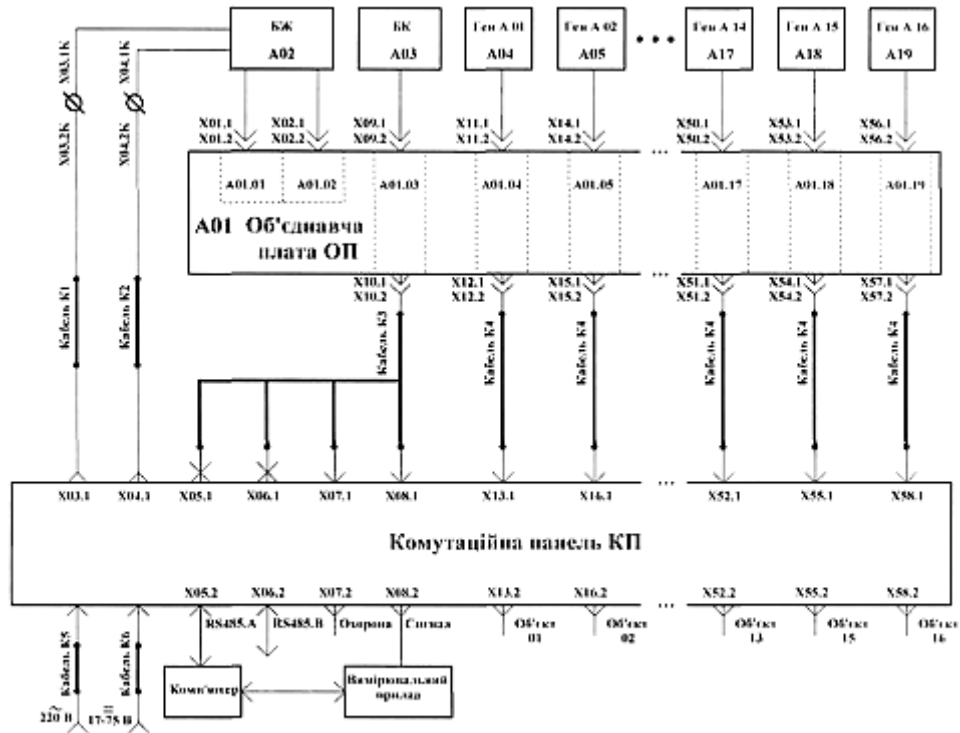


Fig. 2

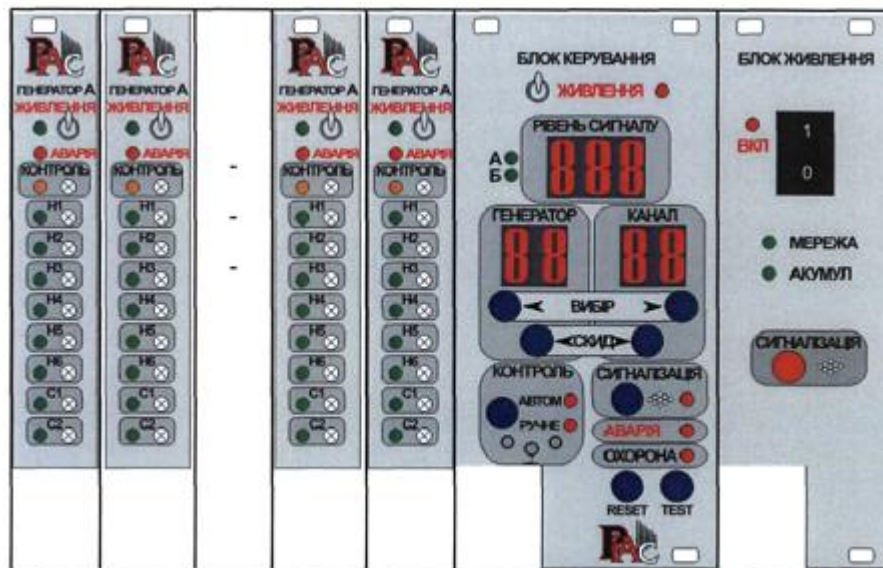


Fig. 3

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601