



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51664 (13) C2

(51) 6 H04M3/22, H04B3/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЦИФРОВИЙ ВИПРОБУВАЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПРИЛАД ЛІНІЙ АТС

1

(21) 98031084

(22) 03 03 1998

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Денисенко В'ячеслав Платонович, Леонтьєв
Олександр Петрович, Допинський Олександр Во-
лодимирович, Семотюк Мирослав Васильович(73) Товариство з обмеженою відповідальністю,
науково-виробнича фірма "Інтегдиф"

(56) SU, 1709543, 30 01 1992

SU, 1709544, 30 01 1992

SU, 1734219, 15 05 1992

SU, 1827719, 15 07 1993

RU, 2019038, 30 08 1994

US, 4467148, 21 08 1984

WO, 8601662, 13 03 1986

EP, 0384765, 29 08 1990

(57) 1 Цифровий випробувально-вимірювальний прилад ліній АТС, що містить комутатор ліній, мовний блок, вимірювальний блок, сигнальний процесор, причому перший і другий входи приладу підключені до входів комутатора ліній, інформаційні виходи якого підключені до перших інформаційних входів мовного блока, вимірювального блока і сигнального процесора, який відрізняється тим, що в прилад введені блок інтерфейсу, персональну ЕОМ, монітор і клавіатуру, причому керуючий вихід сигнального процесора підключено до керуючих входів комутатора ліній, мовного блока, вимірювального блока і блока інтерфейсу, перший і другий інформаційні виходи сигнального процесора підключені до других інформаційних входів відповідно мовного блока і вимірювального блока, вихід якого підключено до другого інформаційного входу сигнального процесора, третій інформаційний вихід якого підключено до першого інформаційного входу блока інтерфейсу, перший і другий інформаційні виходи якого підключені відповідно до третього інформаційного входу сигнального процесора і до перших інформаційних входів персональної ЕОМ, підключеної другими інформаційними входами до виходів клавіатури, першими виходами - до других інформаційних входів блока інтерфейсу, а другими виходами - до входів монітора

2

2 Прилад за п 1, який відрізняється тим, що вимірювальний блок містить в своєму складі комутатор режимів, схему виміру напруги, схему виміру струмів, схему виміру асиметрії, схему виміру опору і ємності, схему виміру опору ізоляції, схему виміру рівня сигналу і шуму, схему виміру струму ключа, схему виміру струму приладу автоматичної установки даних (АУД), комутатор входів, аналого-цифровий перетворювач, цифро-аналоговий перетворювач, комутатор виходів, кероване джерело струму, програмований паралельний інтерфейс, дешифратор команд, джерело опорної напруги, причому перші інформаційні входи вимірювального блока підключені до перших інформаційних входів комутатора режимів, інформаційні виходи якого підключено до входів схеми виміру напруги, схеми виміру струмів, схеми виміру асиметрії, схеми виміру опору і ємності, схеми виміру опору ізоляції, схеми виміру рівня і шуму, схеми виміру струму ключа, схеми виміру струму АУД, виходи яких підключені до входів комутатора входів, підключеного виходами до входів аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключено до виходу вимірювального блока, другий інформаційний вхід якого підключено до інформаційного входу цифро-аналогового перетворювача, підключеного виходом до входу комутатора виходів, перший, другий і третій виходи якого підключені відповідно до другого входу схеми виміру асиметрії, входу керованого джерела струму і другого інформаційного входу комутатора режимів, керуючий вхід якого підключено до виходу дешифратора команд, вхід якого підключено до виходу програмового паралельного інтерфейсу, підключеного своїм інформаційним і керуючим входами відповідно до другого інформаційного і керуючого входів вимірювального блока, керуючий вхід якого підключено до керуючих входів аналого-цифрового перетворювача, цифро-аналогового перетворювача, комутатора входів і комутатора виходів, а вихід джерела опорної напруги з'єднаний з входами живлення аналого-цифрового перетворювача, цифро-аналогового перетворювача і керованого джерела струму

(13) C2

(11) 51664

(19) UA

Прилад відноситься до галузі телефонного зв'язку та вимірювальної техніки і може бути використаний для проведення іспитів і вимірів всіх типів аналогових абонентських ліній і з'єднувальних ліній міських, сільських і відомчих автоматичних телефонних станцій (АТС).

Аналіз параметрів абонентських ліній і існуючих засобів іспитів і вимірів дозволяє прийти до висновку, що в нинішній час залишається актуальною і практично не вирішеною проблема тестування абонентських ліній.

Відомий прилад, який використовується на АТС, це-випробувальне - вимірювальні столи типу ИИС-2 і ИИС-3, які містять в своєму складі комутатор ліній, блок перемикачів, блок індикації, мовний блок та вимірювальний блок, який проводить вимірювання параметрів та тестування абонентських ліній за допомогою комутаторних ламп і стрілочних приладів (див., наприклад, «Комплекс эксплуатационной документации по испытательно-измерительному столу ИИС АТС 47, № 2482 006-00001 (электрические схемы) и № 2482 006-10001 (монтажные схемы)», завод Красная заря, Ленинград, (RFT, Arnstadt, ГДР), 1963 г.).

Недоліком даного приладу є обмежений набір функцій вимірювання параметрів та тестування абонентських ліній, що не дає комплексної і вичерпної інформації про стан лінії, а також відсутність функцій вимірювання параметрів абонентських ліній в автоматичному режимі.

Розглянемо ці недоліки більш детально. Випробувально-вимірювальні столи не можуть забезпечувати весь обсяг необхідних вимірів по причині обмежених функціональних можливостей. Точність виміру цих столів недостатня, так як в них закладені недосконали (на сьогоднішній день) принципи виміру, обмежений набір вимірів не дає комплексної і вичерпної інформації про стан лінії. Крім того, наявне обладнання не задовольняє сучасним ергономічним вимогам, не має режимів автоматичного виміру і врахування. Столи не вимірюють і навіть не вказують на наявність небезпечної постійної або змінної напруги на лінії, в тому числі напруги «провід А - провід В», «провід А - земля», «провід В - земля».

Струм шлейфа не вимірюється, а тільки вказується на його наявність за допомогою сигнальної лампи. Вимір струму визивного сигналу (25Гц) не проводиться. Є тільки порогова індикація визивного струму, що не спрацьовує при малому струмі виклику (електронні телефонні апарати, факси). Відсутній режим «вимір струму замикавання номеронабирача абонента». Стан приладу автоматичної установки даних (АУД), через який випробувально-вимірювальні столи підключаються до абонентської лінії, контролюється по яскравості свічення комутаторної лампи, при цьому струм в лінії не контролюється. Алгоритм роботи з АУД відпрацьовується вручну. Вимір опору лінії і опору ізоляції здійснюється стрілочним приладом, шкала не лінійна. Опір ізоляції більш 10Мом не вимірюється, вимір ємності лінії проводиться балістичним засобом по відкиду стрілки приладу, режими виміру асиметрії на постійному і змінному струмі відсутні.

Вимір рівня сигналу і напруги шумів не передбачений. Вимір імпульсного коефіцієнта здійснюється засобом інтегрування струму. Вимір періоду імпульсів в серії здійснюється шляхом виміру частоти електромеханічним частотоміром. Столи не мають вбудованого генератора тональних частот. Столи мають один мовний канал і не мають гучномовного зв'язку. Управління столом здійснюється за допомогою перемикачів, а індикація - за допомогою комутаторних ламп і стрілочних приладів.

Відомий прилад для контролю дискретного каналу зв'язку, що містить на передачі генератор контрольно-випробувального сигналу, а на прийомі п елементів збігу, п лічильників суміжних помилок, послідовно з'єднані блок виділення тактової частоти, блок управління і лічильник загального числа помилок і послідовно з'єднані блок формування еталонної імпульсної послідовності, формувальник сигналів помилки і блок затримки, кожний з п виходів якого через відповідний елемент збігу підключено до першого входу відповідного лічильника суміжних помилок, другі входи яких з'єднані з другим виходом блоку управління, причому другий і третій виходи блоку виділення тактової частоти підключені відповідно до першого входу блоку формування еталонної імпульсної послідовності і до другого входу формувальника сигналів помилки, вихід і третій вхід якого з'єднані відповідно з другим входом лічильника загального числа помилок і з другим входом блоку формування еталонної імпульсної послідовності, з'єднаний з входом блоку виділення тактової частоти, причому, в цьому приладі, з метою скорочення часу контролю, містяться послідовно з'єднані блок обчислень і блок індикації, а блок затримки виконаний в вигляді п - розрядного реєстру, при цьому вихід лічильника загального числа помилок і виходи лічильників суміжних помилок підключені до відповідних входів блоку обчислень, а вихід блоку управління підключено до входу синхронізації блоку затримки, кожний 1-й вихід якого підключено до (1+1)-х входів елементів збігу з 1-го по п-й, перші входи яких з'єднані з виходом формувальника сигналів помилки (див., наприклад, а.с. № 1709543, МКИ Н 04 В 3/46, пріоритет від 04.06.1990 року, автори - А. П. Давиденко, Л. В. Константинова, Ю. Є. Андреев, заявник - Харківський політехнічний інститут ім. В. І. Леніна).

Недоліком даного приладу є обмежений набір функцій вимірювання параметрів та тестування абонентських ліній, для проведення іспитів і вимірів всіх типів аналогових абонентських ліній, ліній міських, сільських і відомчих АТС, а також відсутність функцій вимірювання параметрів абонентських ліній в автоматичному режимі.

Відомий також прилад для контролю якості каналу зв'язку, що містить послідовно з'єднані перший реверсивний лічильник, перший дільник і дешифратор, другий реверсивний лічильник, вихід якого підключено до другого входу першого дільника, послідовно з'єднані елемент НІ і тригер і послідовно з'єднані другий дільник і перший елемент І, інверсний вихід і другий вхід якого з'єднані відповідно з входом скидання тригера і з виходом

елементу НІ, вхід якого є входом сигналу помилки влаштування для контролю якості каналу зв'язку, тактовим входом і виходами якого є відповідно вхід другого дільника і відповідні виходи дешифратора, причому, в цьому приладу, з метою підвищення точності контролю якості каналу зв'язку містяться одновібратор, блок управління, другий, третій, четвертий і п'ятий елементи І, перший і другий блоки пам'яті і перший і другий адресні лічильники, при цьому вихід другого дільника підключено до входів першого і другого адресних лічильників і блоку управління, перший вихід якого підключено до входів дозволу запису першого і другого блоків пам'яті і до перших входів другого і четвертого елементів І, виходи яких підключені до входів додавання відповідно першого і другого реверсивних лічильників, другий вихід блоку управління підключено до входів дозволу зчитування першого і другого блоків пам'яті і до перших входів третього і п'ятого елементів І, виходи яких підключені до входів відповідно першого і другого реверсивних лічильників, вихід першого адресного лічильника підключено до адресному входу першого блоку пам'яті, інформаційний вхід і вихід якого з'єднані відповідно з входом елементу НІ і з другими входами другого і третього елементів І, а вихід другого адресного лічильника підключено до адресному входу Другого блоку пам'яті, вихід і, інформаційний вхід якого з'єднані відповідно з другими входами четвертого і п'ятого елементів І і з виходом одновібратора, вхід якого з'єднаний з виходом тригера (див, наприклад, а с № 1709544, МКІ Н 04 В 3/48, пріоритет від 02 07 1990 року, авторів - А Н Гаврилов, В Н Карпов, А Н, Лількін заявник-Рязанський радіотехнічний інститут)

Недоліком даного приладу є обмежений набір функцій для проведення іспитів і вимірів всіх типів аналогових абонентських ліній, а також відсутність функції вимірювання параметрів абонентських ліній в автоматичному режимі

Найбільш близьким до приладу, що пропонується, щодо технічної суті і функціонального призначення, є прилад-визначник пошкоджень абонентських ліній, який містить блок процесора, блок лінійних комутацій, блок комутатора АЦП, блок індикації і дешифратора та блок живлення, причому абонентська лінія підключена до входу блоку лінійних комутаторів, вихід якого через блок комутатора АЦП підключено до входу блоку процесора, підключеного своїм виходом до входу блоку індикації і дешифратора, а виходи блоку живлення підключені до входів живлення блоку процесора, блоку лінійних комутацій, блоку комутатора АЦП та блоку індикації і дешифратора (див, наприклад, «Определитель поврежденных абонентских линий (ОПАЛ)», ТА2 105 014 ТО, Техническое описание Альбом 1, ПО «Укрпромсвязь», 1991 рік)

Визначник пошкоджень абонентських ліній (ВПАЛ) призначений для автоматичної діагностики стану і пошкоджень абонентських комплектів, абонентських ліній і телефонних апаратів, ВПАЛ призначений для роботи разом з автоматичним бюро ремонту або з випробувальне - вимірювальним столом на АТС, які оснащені приладами автома-

тичної установки даних (АУД) ВПАЛ контролює ланцюги та сигнали за такими параметрами: постійна та змінна напруга, коротке замикання проводів між собою та корпусом в межах АТС, обрив проводів в межах АТС, зменшення опору ізоляції ланцюга, відсутність зумеру, відсутність визивного ланцюга, несправність номеронабирача

Недоліком даного приладу є те, що в ньому здійснюється автоматична діагностика стану і пошкоджень абонентських

комплектів, абонентських ліній і телефонних апаратів тільки при роботі разом з автоматичним бюро ремонту та випробувальне-вимірювальним столом, недоліки якого розглянуті вище, а саме: обмежений набір функцій вимірювання параметрів та тестування абонентських ліній, що не дає комплексної і вичерпної інформації про стан лінії, причому вимірювальні параметри контролюються по яскравості свічення ламп, при цьому струм в лінії не контролюється, вимір опору лінії і опору ізоляції здійснюється стрілочним приладом, шкала не лінійна, вимір ємності лінії проводиться балістичним засобом по відкиду стрілки приладу, режими виміру асиметрії на постійному і змінному струмі виступають, вимір рівня сигналу і напруги шумів не передбачений, вимір імпульсного коефіцієнта здійснюється засобом інтегрування струму, вимір періоду імпульсів в серії здійснюється шляхом виміру частоти електромеханічним частотоміром, нема вбудованого генератора тональних частот та гучномовного зв'язку, управління здійснюється за допомогою перемикачів, а індикація - за допомогою комутаторних ламп і стрілочних приладів

В основу винаходу покладено технічне завдання, яке полягає в тому, щоб, за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними, створити технічні засоби для вимірювання широкого діапазону параметрів та комплексного іспиту абонентських ліній в автоматичному режимі з високими метрологічними показниками та широкими функціональними можливостями

Для вирішення поставленої задачі вимірювання параметрів та комплексного іспиту абонентських ліній в автоматичному режимі, в прилад, що містить комутатор ліній, мовний блок, вимірювальний блок, сигнальний процесор, причому перший і другий входи

приладу підключені до входів комутатора ліній, інформаційні виходи якого підключені до перших інформаційних входів мовного блоку, вимірювального блоку і сигнального процесора, додатково введені блок інтерфейсу, персональну ЕОМ, монітор і клавіатуру, причому керуючий вихід сигнального процесора підключено до керуючих входів комутатора ліній, мовного блоку, вимірювального блоку і блоку інтерфейсу, перший і другий інформаційні виходи сигнального процесора підключені до других інформаційних входів відповідно мовного блоку і вимірювального блоку, вихід якого підключено до другого інформаційного входу сигнального процесора, третій інформаційний вихід якого підключено до першого інформаційного входу блоку інтерфейсу, перший і другий інформаційні виходи якого підключені відповідно до третього інформаційного входу сигнального процесора і до

перших інформаційних входів персональної ЕОМ, підключеної другими інформаційними входами до входів клавіатури, першими виходами - до других інформаційних входів блоку інтерфейсу, а другими виходами - до входів монітору. Крім того, вимірювальний блок містить в своєму складі комутатор режимів, схему виміру напруги, схему виміру струмів, схему виміру асиметрії, схему виміру опору і ємності, схему виміру опору ізоляції, схему виміру рівня і шуму, схему виміру струму ключа, схему виміру струму АУД, комутатор входів, аналого-цифровий перетворювач, цифро-аналоговий перетворювач, комутатор виходів, кероване джерело струму, програмовий паралельний інтерфейс, дешифратор команд, джерело опорної напруги. Перші інформаційні входи вимірювального блоку підключені до перших інформаційних входів комутатора режимів, інформаційні виходи якого підключено до входів схеми виміру напруги, схеми виміру струмів, схеми виміру асиметрії, схеми виміру опору і ємності, схеми виміру опору ізоляції, схеми виміру рівня і шуму, схеми виміру струму ключа, схеми виміру струму АУД, виходи яких підключені до входів комутатора входів, підключеного виходами до входів аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключено до виходу вимірювального блоку, другий інформаційний вхід якого підключено до інформаційного входу цифро-аналогового перетворювача підключеного виходом до входу комутатора виходів, перший, другий і третій виходи якого підключені відповідно до другого входу схеми виміру напруги, входу керованого джерела струму і другого інформаційного входу комутатора режимів, керуючий вхід якого підключено до виходу дешифратора команд, вхід якого підключено до виходу програмового паралельного інтерфейсу, підключеного своїм інформаційним і керуючим входами відповідно до другого інформаційного і керуючого входів вимірювального блоку, керуючий вхід якого також підключено до керуючих входів аналого-цифрового перетворювача, цифро-аналогового перетворювача, комутатора входів і комутатора виходів, а вихід джерела опорної напруги з'єднаний з входами живлення аналого-цифрового перетворювача, цифро-аналогового перетворювача і керованого джерела струму.

Опис роботи

На фіг 1 представлена структурна схема приладу, що пропонується.

Прилад містить в своєму складі комутатор ліній 1, вимірювальний блок 2, сигнальний процесор 3, мовний блок 4, блок інтерфейсу 5, персональну ЕОМ 6, монітор 7, клавіатуру 9.

вхід приладу 10

Перший 9 і другий 10 входи приладу підключені до входів комутатора ліній 1, інформаційні виходи якого підключені до перших інформаційних входів вимірювального блоку 2, сигнального процесора 3 і мовного блоку 4, керуючий вихід сигнального процесора 3 підключено до керуючих входів комутатора ліній 1, вимірювального блоку 2, мовного блоку 4, і блоку інтерфейсу 5, перший і другий інформаційні виходи сигнального процесора 3 підключені до других інформаційних входів

відповідно мовного блоку 4 і вимірювального блоку 2, вихід якого підключено до другого інформаційного входу сигнального процесора 3, третій інформаційний вихід якого підключено до першого інформаційного входу блоку інтерфейсу 5, перший і другий інформаційні виходи якого підключені відповідно до третього інформаційного входу сигнального процесора 3 і до перших інформаційних входів персональної ЕОМ 6, підключеної другими інформаційними входами до виходів клавіатури 9, першими виходами - до других інформаційних входів блоку інтерфейсу 5, а другими виходами - до входів монітору 7.

Структурна схема вимірювального блоку 2 представлена на фіг 2.

Вимірювальний блок 2 містить в своєму складі комутатор режимів 11, схему виміру напруги 12, схему виміру струмів 13, схему виміру асиметрії 14, схему виміру опору і ємності 15, схему виміру опору ізоляції 16, схему виміру рівня і шуму 17, схему виміру струму ключа 18, схему виміру струму АУД 19, комутатор входів 20, аналого-цифровий перетворювач 21, цифро-аналоговий перетворювач 22, комутатор виходів 23, кероване джерело струму 24, програмовий паралельний інтерфейс 25, дешифратор команд 26, джерело опорної напруги 27. Перші 28 інформаційні входи вимірювального блоку 2 підключені до перших інформаційних входів комутатора режимів 11, інформаційні виходи якого підключено до входів схеми виміру напруги 12, схеми виміру струмів 13, схеми виміру асиметрії 14, схеми виміру опору і ємності 15, схеми виміру опору ізоляції 16, схеми виміру рівня і шуму 17, схеми виміру струму ключа 18, схеми виміру струму АУД 19, виходи яких підключені до входів комутатора входів 20, підключеного виходами до входів аналого-цифрового перетворювача 21, вихід якого підключено до виходу 29 вимірювального блоку 2, другий інформаційний вхід 30 якого підключено до інформаційного входу цифро-аналогового перетворювача 22, підключеного виходом до входу комутатора виходів 23, перший, другий і третій виходи якого підключені відповідно до другого входу схеми виміру асиметрії 14, входу керованого джерела струму 24 і другого інформаційного входу комутатора режимів 11, керуючий вхід якого підключено до виходу дешифратора команд 26, вхід якого підключено до виходу програмового паралельного інтерфейсу 25, підключеного своїм інформаційним і керуючим входами відповідно до другого 30 інформаційного і керуючого 31 входів вимірювального блоку, керуючий вхід 31 якого також підключено до керуючих входів аналого-цифрового перетворювача 21, цифро-аналогового перетворювача 22, комутатора входів 20 і комутатора виходів 23, а вихід джерела опорної напруги 27 з'єднаний з входами живлення аналого-цифрового перетворювача 21, цифро-аналогового перетворювача 22 і керованого джерела струму 24.

Прилад працює таким чином.

Прилад має широке коло вимірювальних і сервісних функцій. Прилад забезпечує можливість іспитів і вимірів шляхом підключення першого входу 9 до лінії АТС через крос за допомогою вилки і

другого входу 10 до приладу автоматичної установки даних (АУД) Прилад призначений для установки в приміщенні кросу АТС, і утворює робітниче місце оператора включаючи персональну ЕОМ

Прилад забезпечує виконання таких операцій взяти абонентську або службову лінію на іспити,

проконтролювати проходження сполучення (набір номера) і розмови і прослухати його,

перевірити випробувану лінію на обрив, зв'язок і заземлення проводів,

викликати випробуваний абонентський пункт, прослухати зумерні сигнали, викликати будь-який інший номер або встановити будь-яке, дозволене сполучення для абонентського пункту, що перевіряється,

вести переговори за допомогою мовного блоку 4 як в сторону лінії, так і в сторону станції по лінії, що перевіряється,

перевірити якість на рівні достатньої чутності апарату абонентського пункту, що перевіряється,

перевірити справність визивного ланцюга абонентського пункту, що перевіряється, а також наявність декількох паралельних визивних ланцюгів,

перевірити правильність роботи номеронабирача абонентського пункту,

перевірити справність роботи перемикача абонентського пункту,

посилку тонального сигналу в сторону абонента при піднятті трубки,

вихідний зв'язок з індукторним викликом і відповіддю типу «замикання шлейфа» через телефонну схему робочого місця оператора, а також режим роботи в якості абонентської лінії з виконанням функцій зв'язку, що входить через АТС, утримання, підключення гучномовного зв'язку і сполучення з іншими лініями через робоче місце оператора по вихідній лінії телефонного зв'язку, що входить,

управління функціями і режимами роботи з клавіатури,

відображення інформації про режими, результати вимірів і стан приладу з допомогою монітору в цифровій і графічній формах,

звукову сигналізацію окремих режимів і станів приладу

Прилад забезпечує весь обсяг необхідних вимірів завдяки широким функціональним можливостям. Точність виміру параметрів лінії висока, так як в приладі закладені досконалі (на сьогоднішній день) принципи виміру, широкий набір вимірів дає можливість комплексної і вичерпної інформації про стан лінії. Крім того, обладнання приладу (сигнальний процесор 3 є основним обчислювальним і керуючим вузлом, працює на високій швидкості, яка є достатньою для реалізації алгоритмів управління вимірами і зручним для настройки на стандартній швидкості обміну з персональною ЕОМ 6) задовольняє сучасним ергономічним вимогам і має режими автоматичного виміру і врахування. Прилад вимірює значення небезпечної постійної або змінної напруги на лінії, в тому числі напруги «провід А - провід В», «провід А - «земля», «провід В - «земля», вимірюється струм шлейфа, проводиться вимір струму визивного сигналу (25Гц), є

цифрова індикація визивного струму, що спрацьовує при малому струмі виклику (електронні телефонні апарати, факси), присутній режим «вимір струму замикання номеронабирача абонента», контролюється стан приладу автоматичної установки даних (АУД) АТС, через який прилад також має можливість підключатися до абонентської лінії, при цьому контролюється струм в лінії, вимір опору лінії і опору ізоляції здійснюється цифровими методами, шкала лінійна, опір ізоляції вимірюється в широкому діапазоні, вимір ємності лінії проводиться цифровими методами, є режими виміру асиметрії на постійному і змінному струмі, передбачений вимір рівня сигналу і напруги шумів, вимір імпульсного коефіцієнта та періоду імпульсів в серії здійснюється цифровими методами є гучномовний зв'язок, управління приладом здійснюється за допомогою сигнального процесора, а індикація - за допомогою монітору персональної ЕОМ

По командам, які поступають на керуючий вхід комутатора ліній 1 від сигнального процесора 3, комутатор ліній 1 забезпечує підключення випробуваної лінії до вимірювального 2 і мовного 4 блоків. Окрім комутаційних функцій комутатор ліній 1 забезпечує виділення сигналів струму для вимірювального блоку 2

Мовний блок 4 виконує функції телефонної трубки і гучномовного зв'язку з регулюванням гучності під керуванням від сигнального процесора 3

Сигнальний процесор 3 виконує завдання попередньої обробки сигналів і управління роботою приладу. Блок інтерфейсу 5 виконує зв'язок вимірювального блоку 2 через сигнальний процесор 3 з персональною ЕОМ 6, яка також може видавати команди, набрані оператором на клавіатурі 8, для їх виконання за допомогою сигнального процесора 3. Персональна ЕОМ 6 призначена крім того для остаточної обробки інформації, її зберігання, виводу на монітор 7 в графічній і цифровій формах і введення команд і параметрів з клавіатури 8

Комутатор режимів 11 вимірювального блоку 2, по командам, які поступають на його керуючий вхід, проходячи через дешифратор команд 26 та програмовий паралельний інтерфейс 25, здійснює підключення лінії і «землі» до всіх входів схем виміру і до виходів схем видачі сигналу. Схема виміру напруги 12 здійснює масштабування вхідного сигналу в залежності від діапазону вимірів і вигляду напруги (змінне або постійне). Схема виміру струмів 13 здійснює перетворення струм-напруга і масштабування в залежності від вигляду струму (змінний або постійний). Схема виміру асиметрії 14 здійснює вимір постійного струму і змінного струму в проводах лінії та перетворення їх в напругу. Схема виміру опору і ємності 15 здійснює перетворення опір-напруга і ємність-напруга. Схема виміру опору ізоляції 16 здійснює перетворення опору в струм і струм в напругу. Схема виміру рівня і шуму 17 здійснює підсилення і масштабування вхідного сигналу. Схема виміру струму ключа 18 здійснює вимір струму ключа номеронабирача. Схема виміру струму АУД 19 здійснює вимір струму проводу лінії приладу автоматичної установки даних (АУД) АТС. Комутатор входів 20 призначе-

ний для вибору типу виміру по коду команди, яка приходить на його керуючий вхід Аналого-цифрового перетворювача 21 призначений для перетворення вхідної напруги в цифровий код Цифро-аналоговий перетворювач 22 призначений для перетворення цифрового коду в напругу Комутатор виходів 23 забезпечує підключення ЦАП до вибраної схеми в залежності від режиму роботи, який задається командами, що надходять до керуючого входу вимірювального блоку 2 з виходу сигнального процесора 3 Кероване джерело струму 24 здійснює перетворення напруга - стабільний струм, що використовується при вимірі опору і ємності для досягнення високої точності виміру Джерело опорної напруги 27 призначене для живлення аналого-цифрового перетворювача 21, цифро-аналогового перетворювача 22 і керованого джерела струму 24 При вимірі струму, опору, напруги «провід А - провід В», «провід А-земля», «провід В - «земля» чи інших параметрів підключення відповідних проводів до схем виміру здійснюється за допомогою комутатора режимів 11 вимірювального блоку 2

Сигнальний процесор 3 є основним обчислювальним і керуючим вузлом, працює на високій швидкості, яка є достатньою для реалізації алгоритмів управління вимірами і зручним для на-

стройки на стандартній швидкості обміну з персональною ЕОМ 6 по послідовному каналу RS 232 блоку інтерфейсу 5 В якості обчислювального блоку сигнального процесора 3 може бути використаний процесор цифрової обробки сигналів ADSP-2115 фірми Analog Devices Сигнальний процесор 3 виконує такі функції

управління комутацією для різноманітних режимів виміру,

збір і обробка інформації в процесі виміру, оперативний зв'язок з персональною ЕОМ

Таким чином, за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними, створено прилад для вимірювання широкого діапазону параметрів та комплексного іспиту абонентських ліній в автоматичному режимі з високими метрологічними показниками та широкими функціональними можливостями, застосування додаткових блоків і зв'язків в приладі дозволяє

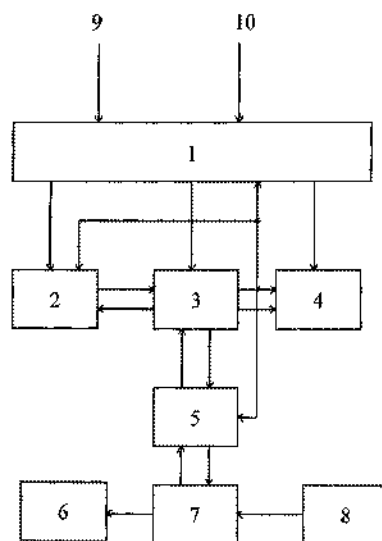
збільшити число параметрів, що вимірюються,

збільшити точність параметрів, що вимірюються,

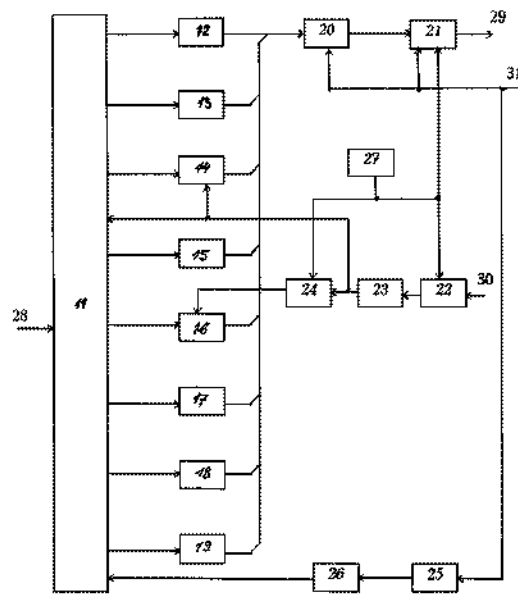
скоротити час вимірів,

працювати в ручному і автоматичному режимах,

зберігати результати вимірів



Фиг 1



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71