



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43290 (13) A

(51) 7 H01F13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ DS10

(21) 2001075105

(22) 18.07.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Сокирко Володимир Арсентійович, Дівак Павло Павлович, Свистунов Микола Васильович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ДС", UA

(57) Пристрій для електрофізичної обробки металевих конструкцій, який містить автоматичний вимикач, тиристорний регулятор величини напруги на первинній обмотці трансформатора, силовий трансформатор, силовий випрямляч, силовий елемент зворотного зв'язку по струму, блок реверсування, а також систему регулювання величиною і напрямком струму, яка містить блок живлення, блок керування тиристорами й оптронною розв'язкою, плату зворотного зв'язку по струму, блок керування контакторами й оптронною розв'язкою, систему керування блоком керування тиристорами й оптронною розв'язкою, блоком керування контакторами й оптронною розв'язкою й автоматичним вимикачем, яка **відрізняється** тим, що пристрій для електрофізичної обробки металевих конструкцій використовує трифазну напругу і містить блоки широтно-імпульсних регуляторів напруги в кожній із трьох фаз, а система управління блоком керування тиристорами й оптронною розв'язкою, блоком керування контакторами й оптронною розв'язкою й автоматичним вимикачем виконана у вигляді

мікропроцесора, дисплея і принтера, причому перший вхід трифазного автоматичного вимикача підключений до силової мережі, а другий вхід підключений до першого виходу мікропроцесора, кожний із трьох виходів автоматичного вимикача підключений до відповідних блоків широтно-імпульсного регулювання напругою, до других виходів яких підключені відповідні виходи блока керування тиристорами й оптронною розв'язкою, а виходи блоків широтно-імпульсного регулювання напругою підключені до відповідного клемм трифазного силового трансформатора, вихід якого підключений до вимірювального шунта зворотного зв'язку по струму, вихід якого підключений до другого входу мікропроцесора, а другий вихід шунта зворотного зв'язку по струму підключений до блока контакторів, другий вхід якого підключений до блока керування контакторами й оптронною розв'язкою, перший вхід якого підключений до другого виходу блока живлення, а другий вхід блока керування контакторами й оптронною розв'язкою підключений до третього виходу мікропроцесора, перший блок керування тиристорами й оптронною розв'язкою підключений до другого виходу блока живлення, а другий вхід блока керування тиристорами й оптронною розв'язкою підключений до другого виходу мікропроцесора, перший блок якого підключений до блока живлення, а п'ятий вихід підключений до дисплея, четвертий вихід мікропроцесора підключений до принтера.

Винахід відноситься до пристроїв для електрофізичної обробки сталевих конструкцій (наприклад, для загального чи локального розмагнічування великогабаритних конструкцій з феромагнітних сталей і сплавів, для обробки зварених конструкцій за рахунок активізації процесу релаксації внутрішніх напруг у зварних з'єднаннях).

Відомий пристрій, який містить джерело постійного струму й електромагніт, у якому струм пропускають по обмотці електромагніта, якого переміщують уздовж кромки, що зварюються [1]. Обмотка електромагніта розподілена так, що уздовж поверхні електромагніта напруженість полю спадє згідно заданому закону.

Недоліком відомого винаходу є вузька галузь застосування (тільки для плоских конструкцій) і низька ефективність обробки, тому що виникаючий повітряний зазор між електромагнітом і конструкцією, що розмагнічується, створює великий магнітний опір та спотворює форму магнітного полю пристрою.

Відомий пристрій для розмагнічування феромагнітних конструкцій "Проток 5" [2], який містить джерело імпульсного струму та схему керування потужністю і напругою струму, причому джерело імпульсного струму виконаний у вигляді силового трансформатора, тиристорного регулятора потужності струму і блоку реверсування, а також автоматичного вимикача силового випрямляча, блоку

тривалості імпульсів струму, що розмагнічує, плати керування, блоку запуску, блоку вибору початкової амплітуди, виконавчої плати, кнопкового вимикача і блоку керування тиристорами, при цьому вхід автоматичного вимикача підключений до силової мережі, а вихід - до першого входу тиристорного регулятора потужності і другому входу блоку керування тиристорами, другий вхід тиристорного регулятора потужності підключений до виходу блоку керування тиристорами, а вихід - до первинної обмотки силового трансформатора, вторинна обмотка якого підключена до входу силового випрямляча, вихід силового випрямляча підключений до входу блоку реверсування, вихід блоку тривалості імпульсів підключений до першого входу плати керування, вихід блоку запуску підключений до другого входу плати керування, виходи плати керування підключені до входів виконавчої плати, вихід блоку вибору початкової амплітуди підключений до першого входу виконавчої плати, перший вихід виконавчої плати підключений до входу блоку реверсування, другий вихід виконавчої плати з'єднаний через кнопковий вимикач з першим входом блоку керування тиристорами, при цьому плата керування виконана у вигляді генератора, електронного ключа, двійкового лічильника і комутатора, причому вхід генератора підключений до першого входу плати керування, а вихід генератора - до першого входу електронного ключа, другий вхід якого підключений до другого входу плати керування, третій вхід - до першого виходу комутатора, вихід двійкового лічильника підключений до входу комутатора, а виходи комутатора - до виходів плати керування, а виконавча плата виконана у вигляді форміювача алгоритму, блоку керування реверсом і схеми керування амплітудою, причому входи форміювача алгоритму підключені до входів виконавчої плати, перший вихід форміювача алгоритму підключений до першого входу схеми керування амплітудою, другий вхід якої з'єднаний з першим входом виконавчої плати, а другий вихід форміювача алгоритму підключений до входу блоку керування реверсом, вихід схеми керування амплітудою з'єднаний з другим виходом виконавчої плати, а вихід блоку керування реверсом з'єднаний з першим виходом виконавчої плати.

Першим недоліком відомого пристрою є нестабільність амплітуди імпульсів струму розмагнічування, що залежить від величини перехідного опору між кабелем і об'єктом розмагнічування.

Другим недоліком є обмеження по потужності. Впровадження електронно-променевого зварювання в суднобудівну промисловість порушує питання про зварювання конструкцій, розміри яких неможливо розмагнітити відомим пристроєм через малу його потужність.

Найбільш близьким за технічною сутністю запропонованому винаходу є пристрій для розмагнічування феромагнітних конструкцій [3] за заявкою № 94076430 від 28.07.1994; Н01F13/00.

Відомий пристрій містить джерело імпульсного струму та блок керування потужністю і напрямком струму, причому джерело імпульсного струму виконаний у вигляді автоматичного вимикача, тиристорного регулятора потужності струму, силового трансформатора, силового випрямляча, силового елемента зворотного зв'язку і блоку реверсування,

при цьому перший вхід джерела імпульсного струму підключений до силової мережі, третій, четвертий і п'ятий входи джерела імпульсного струму підключені до другого, третього і четвертого виходів блоку керування потужністю і напрямком струму, перший вихід джерела імпульсного струму підключений до феромагнітної конструкції, вихід автоматичного вимикача через перший вхід джерела імпульсного струму до силової мережі, а вихід підключений до першого входу тиристорного регулятора потужності струму, до другого входу якого підключений через третій вхід джерела імпульсного струму, другий вихід блоку керування потужністю і напрямком струму, вихід тиристорного регулятора потужності струму підключений до силового трансформатора, вторинна обмотка якого підключена до силового випрямляча, вихід якого підключений до силового елемента зворотного зв'язку, перший вихід якого підключений до першого входу блоку реверсування, а другий вихід підключений через другий вихід джерела імпульсного струму до входу блоку керування потужністю і напрямком струму, третій і четвертий виходи якого підключені через четвертий і п'ятий входи джерела імпульсного струму до третього і другого входів блоку реверсування, вихід якого через перший вихід джерела імпульсного струму підключений до феромагнітної конструкції, другий вихід автоматичного вимикача додатково підключений через другий вихід джерела імпульсного струму до першого виходу блоку керування потужністю і напрямком струму, який містить блок формування режимів, блок ключів, блок контролю контакторів, блок зворотного зв'язку і блок програмування, при цьому другий і п'ятий виходи блоку формування режимів підключені до другого і першого входів блоку ключів, другий вхід блоку формування режимів підключений до другого виходу блоку контролю контакторів, перший вхід блоку формування режимів підключений до третього входу блоку зворотного зв'язку, перший і третій входи блоку формування режимів підключені до третього і другого входів зворотного зв'язку, третій, шостий, сьомий, восьмий, дев'ятий і одинадцятий входи блоку формування режимів підключені до першого, сьомого, п'ятого, шостого, четвертого, третього і другого входів блоку програмування, четвертий вхід блоку формування режимів підключений до четвертого входу блоку програмування, при цьому блок формування режимів виконаний у вигляді генератора, форміювача стробів та імпульсів, блоку керування тиристорами, лічильника-дільника, блоку формування тривалості циклів, блоку переключення контакторів, блоку завдання режимів і блоку запуску, при цьому другий вхід генератора підключений до четвертого входу блоку формування режимів, перший вихід генератора підключений до входу форміювача стробів та імпульсів, другий вихід генератора підключений до першого блоку керування тиристорами, третій вихід форміювача стробів та імпульсів підключений до одинадцятого виходу блоку формування режимів, перший вихід форміювача стробів та імпульсів підключений до четвертого входу блоку керування тиристорами, перший вихід блоку керування тиристорами підключений через перший вихід блоку формування режимів до третього входу блоку зворотного зв'язку, другий вихід

блоку керування тиристорами підключений через другий вихід блоку формування режимів до другого входу блоку ключів, третій вихід блоку керування тиристорами підключений до восьмого виходу блоку формування режимів, перший вхід блоку керування тиристорами через перший вхід блоку формування режимів підключений до третього виходу блоку зворотного зв'язку, другий вихід форміювача стробів та імпульсів підключений до першого входу лічильника, третій вхід лічильника підключений до четвертого входу блоку формування тривалості циклів, другий вхід лічильника підключений до першого виходу блоку тривалості циклів, третій вихід блоку формування тривалості циклів підключений до шостого виходу блоку формування режимів, другий вихід блоку формування тривалості циклів підключений до четвертого виходу блоку формування режимів, п'ятий вихід блоку формування тривалості циклів підключений до сьомого виходу блоку формування режимів, перший вхід блоку формування тривалості циклів підключений через другий вхід блоку формування режимів до другого виходу блоку контролю контакторів, другий вхід блоку формування тривалості циклів підключений через третій вхід блоку формування режимів до другого виходу блоку зворотного зв'язку, четвертий вихід блоку формування тривалості циклів підключений до входу блоку переключення контакторів, третій вхід блоку формування тривалості циклів підключений до першого виходу блоку завдання режимів, четвертий вхід блоку формування тривалості циклів підключений до другого виходу блоку запуску, перший вхід генератора підключений до шостого виходу блоку запуску, другий вхід блоку керування тиристорами підключений до п'ятого виходу блоку запуску, вихід блоку переключення контакторів через п'ятий вихід блоку формування режимів підключений до першого входу блоку ключів, другий вихід блоку завдання режимів підключений до дев'ятого виходу блоку формування режимів, третій вихід блоку завдання режимів підключений до дванадцятого виходу блоку формування режимів, перший вихід блоку запуску підключений до десятого виходу блоку формування режимів, п'ятий вихід блоку запуску підключений до третього виходу блоку формування режимів, а блок програмування виконаний у вигляді дільника, блоку формування тимчасових інтервалів, 1,5 МГц генератора, лічильника імпульсів, блоку модифікації адреси, блоку запам'ятовуючого пристрою фронту імпульсу, фронту запам'ятовуючого пристрою, значення струму, при цьому вихід дільника підключений до п'ятого входу блоку формування тимчасових інтервалів, перший вхід дільника через третій вхід блоку програмування і десятій вихід блоку формування режимів підключений до першого входу блоку запуску, другий вхід дільника через другий вхід блоку програмування й одинадцятий вихід блоку формування режимів приєднаний до третього виходу форміювача стробів та імпульсів, вихід блоку формування тимчасових інтервалів підключений до другого входу 1,5 МГц генератора, третій вхід дільника підключений до виходу 1,5 МГц генератора, перший вхід якого підключений через третій вхід блоку програмування і десятій вихід блоку формування режимів до першого виходу блоку запуску, другий вхід блоку форму-

вання тимчасових інтервалів через другий вхід блоку програмування й одинадцятий вихід блоку формування режимів підключений до третього виходу формування стробів і імпульсів, третій вхід блоку формування тимчасових інтервалів через п'ятий вхід блоку програмування і сьомий вихід блоку формування режимів підключений до п'ятого виходу блоку формування тривалості циклів, четвертий вхід блоку формування тимчасових інтервалів через шостий вхід блоку програмування і восьмий вихід блоку формування режимів підключений до третього виходу блоку керування тиристорами, перший вхід лічильника імпульсів через перший вхід блоку програмування третій вихід блоку формування режимів підключений до четвертого виходу блоку запуску, другий вхід лічильника імпульсів через сьомий вхід блоку програмування і шостий вихід блоку формування режимів підключений до третього виходу блоку формування тривалості циклів, другий вихід лічильника імпульсів підключений до першого входу блоку модифікації адреси, перший вихід лічильника імпульсів підключений до першого виходу блоку програмування, перший вхід блоку формування тимчасових інтервалів підключений до третього виходу блоку запам'ятовуючого пристрою фронту імпульсу, перший вихід блоку модифікації адреси підключений до входу блоку запам'ятовуючого пристрою значення струму, другий вихід блоку модифікації адреси підключений до входу блоку запам'ятовуючого пристрою фронту імпульсу, другий вхід блоку модифікації адреси через четвертий вхід блоку програмування і дев'ятий вихід блоку формування режимів підключений до другого виходу блоку завдання режимів, третій вихід блоку модифікації адреси через сьомий вхід блоку програмування і шостий вихід блоку формування режимів підключений до третього виходу блоку формування тривалості циклів, другий вихід блоку запам'ятовуючого пристрою фронту імпульсу через четвертий вихід блоку програмування і четвертий вхід блоку формування режимів підключений до третього входу лічильника та другому входу генератора, вихід блоку запам'ятовуючого пристрою значення струму через другий вихід блоку програмування підключений до другого входу блоку зворотного зв'язку.

Першим недоліком відомого пристрою, обраного за прототип, є дуже складна система керування джерелом імпульсного струму. Складність системи керування зумовлює недостатню надійність в експлуатації пристрою.

Другим недоліком пристрою є велике навантаження на дві фази силової мережі. Нерівномірне навантаження на фази приводять до перекосу фаз у силовій мережі.

Третім недоліком пристрою є відсутність реєстратора процесу фізичної обробки об'єкта.

Метою винаходу є розширення функціональних можливостей пристрою та усунення недоліків існуючих пристроїв.

Поставлена мета досягається завдяки тому, що в пристрої для електрофізичної обробки металевих конструкцій DS10, який містить автоматичний вимикач, тиристорний регулятор величини напруги на первинній обмотці трансформатора, силовий трансформатор. Силовий випрямляч, сило-

вий елемент зворотного зв'язку по струму, блок реверсування, а також систему регулювання величиною і напрямком струму, яка містить блок живлення, блок керування тиристорами та оптронною розв'язкою, плату зворотного зв'язку по струму, блок керування контакторами та оптронною розв'язкою, систему управління блоком керування тиристорами та оптронною розв'язкою, блоком контакторами та оптронною розв'язкою та автоматичним вимикачем, використовується трифазна напруга і блоки широтно-імпульсних регуляторів напруги в кожній із трьох фаз, а система керування блоком керування тиристорами та оптронною розв'язкою, блоком керування контакторами оптронної розв'язки, автоматичним вимикачем виконана у вигляді мікропроцесора, дисплея і принтера, причому перший вхід трифазного автоматичного вимикача підключений до силової мережі, а другий вхід підключений до першого виходу мікропроцесора, кожний з трьох виходів автоматичного вимикача підключений до відповідних блоків широтно-імпульсного регулювання напругою, до других входів яких підключені відповідні виходи блоку керування тиристорами та оптронною розв'язкою, а виходи блоків широтно-імпульсного регулювання напругою підключені до відповідних клем трифазного силового трансформатора, вихід якого підключений до силового випрямляча, вихід якого підключений до вимірювального шунта зворотного зв'язку по струму, перший вихід якого підключений до плати зворотного зв'язку по струму, вихід якої підключений до другого входу мікропроцесора, а другий вихід шунта зворотного зв'язку по струму підключений до блоку контакторів, другий вхід якого підключений до блоку керування контакторами та оптронною розв'язкою, перший вхід якого підключений до другого виходу блоку живлення, а другий вхід блоку керування контакторами та оптронною розв'язкою підключений до третього виходу мікропроцесора, перший вхід блоку керування тиристорами та оптронною розв'язкою підключений до другого виходу мікропроцесора, перший вхід якого підключений до блоку живлення, а п'ятий вихід підключений до дисплея, четвертий вихід мікропроцесора підключений до принтера.

При цьому першою ознакою, яка відрізняє запропонований винахід від прототипу, є те, що пристрій для електрофізичної обробки металевих конструкцій DS10 використовує трифазну напругу і містить блоки широтно-імпульсних регуляторів напруги в кожній із трьох фаз.

Другою ознакою, що відрізняє цей винахід від прототипу, є те, що система керування блоком керування тиристорами та оптронною розв'язкою, блоком керування контакторами та оптронною розв'язкою та автоматичним вимикачем виконана у вигляді мікропроцесора, дисплея і принтера.

Третьою ознакою, що відрізняє запропонований винахід від прототипу, є те, що перший вхід трифазного автоматичного вимикача підключений до силової мережі, а другий вхід підключений до першого виходу мікропроцесора, кожний із трьох виходів автоматичного вимикача підключений до відповідних блоків широтно-імпульсного регулю-

вання напругою, до других входів яких підключені відповідні виходи блоку керування тиристорами та оптронною розв'язкою, а виходи блоків широтно-імпульсного регулювання напругою підключені до відповідних клем трифазного силового трансформатора, вихід якого підключений до силового випрямляча, вихід якого підключений до вимірювального шунта зворотного зв'язку по струму, перший вихід якого підключений до плати зворотного зв'язку по струму, вихід якого підключений до другого входу мікропроцесора, а другий вихід шунта зворотного зв'язку по струму підключений до блоку контакторів, другий вхід якого підключений до блоку керування контакторами та оптронною розв'язкою, перший вхід якого підключений до другого блоку живлення, а другий вхід блоку керування контакторами та оптронною розв'язкою підключений до третього виходу мікропроцесора, перший вхід блоку керування тиристорами та оптронною розв'язкою підключений до другого виходу мікропроцесора, перший вхід якого підключений до блоку живлення, а п'ятий вихід підключений до дисплея, четвертий вихід мікропроцесора підключений до принтера.

Перерахована сукупність істотних ознак відноситься до функціональної схеми пристрою для електрофізичної обробки металевих конструкцій DS10, а позитивний ефект досягається завдяки цій новій сукупності істотних ознак пристрою, і тому зумовлює відповідність пропонованого технічного рішення критерію "новизна".

Кожна з перелічених ознак відрізняється від ознак відомих рішень, застосованих для електрофізичної обробки металевих конструкцій, тому пропоноване технічне рішення відповідає критерію "істотні відмінності".

Розширення функціональних можливостей у пропонованому винаході забезпечується усуненням недоліків у відомих технічних рішеннях.

Використання мікропроцесора в системі керування імпульсним струмом у пропонованому винаході обумовлює підвищення надійності пристрою, спрощує регулювання струмом електрофізичної обробки.

Використання трифазної системи в пропонованому винаході дозволяє розширити функціональні можливості пристрою для електрофізичної обробки DS10.

Використання пропонованого винаходу для електрофізичної обробки, відпрацювання технологій вимагає наявності пристрою для електрофізичної обробки DS10 реєстратора. Таким реєстратором є в запропонованому винаході принтер.

Сутність пристрою для електрофізичної обробки металевих конструкцій DS10 пояснюється наступними кресленнями.

На фіг. 1 приведена блок-схема пристрою.

На фіг. 2 показаний силовий блок з блоком живлення.

На фіг. 3 показана схема блоку керування тиристорами та оптронної розв'язки.

На фіг. 4 показана схема блоку керування контакторами та оптронної розв'язки.

На фіг. 5 показана система керування.

Пристрій для електрофізичної обробки металевих конструкцій (фіг. 1) містить трифазний автоматичний вимикач 1, блоки 2, 3, 4 широтно-імпульсних регуляторів напруги, силовий трансформатор 5, силовий випрямляч 6, вимірювальний шунт 7 зворотного зв'язку по струму, блок 8 реверсування, блок 9 живлення, блок 10 керування тиристорами та оптронною розв'язкою, плата 11 зворотного зв'язку по струму, блок 12 керування контакторами та оптронною розв'язкою, мікропроцесор 13, дисплей 14, принтер 15.

При цьому перший вхід трифазного автоматичного вимикача 1 підключений до силової мережі, а другий вхід підключений до першого виходу мікропроцесора 13, кожний з трьох виходів автоматичного вимикача 1 підключений до відповідних блоків 2, 3, 4 широтно-імпульсних регулювання напругою, до других виходів яких підключені відповідні виходи блоку 10 керування тиристорами та оптронною розв'язкою, а виходи блоків 2, 3, 4 широтно-імпульсних регулювання напругою підключені до відповідних клем трифазного силового трансформатора 5, вихід якого підключений до силового випрямляча 6, вихід якого підключений до вимірювального шунта 7 зворотного зв'язку по струму, перший вхід якого підключений до плати 11 зворотного зв'язку по струму, вихід якої підключений до другого входу мікропроцесора 13, а другий вихід шунта 7 зворотного зв'язку по струму підключений до блоку 8 контакторів, другий вхід якого підключений до блоку 12 керування контакторами та оптронною розв'язкою, перший вхід якого підключений до другого виходу блоку 9 живлення, а другий вхід блоку керування контакторами та оптронною розв'язкою підключений до третього виходу мікропроцесора 13, перший вхід блоку 10 керування тиристорами та оптронною розв'язкою підключений до другого входу блоку 9 живлення, а другий вхід блоку 10 керування тиристорами та оптронною розв'язкою підключений до другого виходу мікропроцесора 13, перший вхід якого підключений до блоку 9 живлення, а п'ятий вхід підключений до дисплея 14, четвертий вхід мікропроцесора 13 підключений до принтера 15.

Автоматичний вимикач 1 з незалежним розмикачем підключає пристрій до силової трифазної мережі.

Блоки 2, 3, 4 широтно-імпульсних регулювання змінюють амплітудну напругу в первинних обмотках трифазного трансформатора.

Силовий трансформатор 5 знижує напругу.

Силовий випрямляч 6 випрямляє струм електрофізичної обробки об'єкта.

Вимірювальний шунт 7 одержує сигнал пропорційно струму електрофізичної обробки.

Блок 8 контакторів реверсує (змінює полярність) імпульсів струму.

Блок 9 живлення забезпечує живлення схеми керування та обмоток контакторів.

Блок 10 керування тиристорами та оптронною розв'язкою забезпечує керування тиристорами і розв'язки силової мережі від схеми керування.

Плата 11 зворотного зв'язку по струму узгоджує шунт з мікропроцесором.

Блок 12 керування контакторами та оптронною розв'язкою одержує сигнал керування контактора-

ми і розв'язки силової мережі від мережі управління.

Мікропроцесор 13 керує процесом електрофізичної обробки.

Дисплей 14 візуально відображає режими і параметри електрофізичної обробки.

Принтер 15 реєструє параметри електрофізичної обробки.

Програмно-математичне забезпечення системи керування дозволяє:

- стабілізувати задану величину струму електрофізичної обробки;
- змінювати робочий струм згідно заданій програмі;
- керувати тривалістю фронту наростання і спадання імпульсів струму, паузи між імпульсами;
- забезпечити захист від перевантажень та аварійну зупинку пристрою.

Пристрій для електрофізичної обробки DS підключається до силової мережі 3 ~380 В, 50 Гц за допомогою автоматичного вимикача QF1 (фіг. 2), незалежний розмикач дозволяє виконати аварійне відключення при натисканні кнопки SB1.

Силовий блок складається з понижуючого трифазного трансформатора T1, первинна обмотка якого з'єднана "трикутником", а вторинна обмотка - "зіркою" (фіг. 2). Для випрямлення струму на стороні низької напруги передбачені силові діоди VD5-VD10, які включені по трифазній мостовій схемі випрямлення. Блок широтно-імпульсного регулятора амплітудної напруги в первинній мережі силового трансформатора T1 з двотактним тиристорним керуванням містить тиристири VS1-VS6. Сигнали від мікропроцесора (фіг. 5) йдуть на підсилювач потужності, який зібраний на транзисторах VT1-VT6 (фіг. 3), і через оптрони VS7-VS12 подаються на керуючі електроди 16-21 тиристорів VS1-VS6 (фіг. 2). Блок живлення транзисторного підсилювача потужності складається з понижуючого трансформатора T3 (фіг. 2) та випрямляча на діодах VD13-VD16 (фіг. 3).

Сигнал зворотного по струму електрофізичної обробки знімається з шунта RS1 (фіг. 2) та подається на плату зворотного зв'язку, яка з'єднана з мікропроцесором (фіг. 5).

Зміна полярності струму (реверсування) здійснюється за допомогою контакторів KM1-KM8, що вімкнені паралельно парами (фіг. 2, фіг. 4). Обмотки контакторів одержують живлення від блоку живлення, який складається з трансформатора T2 і діодів VD1-VD4 (фіг. 2). Керування контакторами здійснюється від мікропроцесора. Сигнал керування надходить на підсилювач потужності, зібраний на транзисторах VT7-VT8 (фіг. 4), і за допомогою оптронів VS13-VS14 подає живлення на обмотки контакторів KM1-KM8.

Блок живлення транзисторного підсилювача потужності зібраний на понижуючому трансформаторі T3 (фіг. 2) та випрямляча на діодах VD17-VD20 (фіг. 4).

Пропонований пристрій для електрофізичної обробки металевих конструкцій DS10 дозволяє розширити функціональні можливості пристрою, спростити технологію обробки та підвищити якість обробки. Великогабаритні конструкції, які підляга-

ють електрофізичній обробці, можуть піддаватися загальній чи локальній обробці.

Традиційна обробка при обмеженості виробничих площ утруднена необхідністю створення громіздких та дорогих стаціонарних соленоїдів і стендів, а для великогабаритних конструкцій – вона практично неможливо.

Відомі пристрої функціонально обмежені за потужністю та за іншими технічними характеристиками.

Пропонований винахід забезпечує стабілізацію амплітуди імпульсів струму обробки, які змінюються згідно заданому закону, та високу якість електрофізичної обробки.

У пристрої передбачений захист від неприпустимого зростання струму обробки.

Використовуваний принцип управління дозволяє виконувати електрофізичну обробку конструкцій в автоматичному режимі, що спрощує техноло-

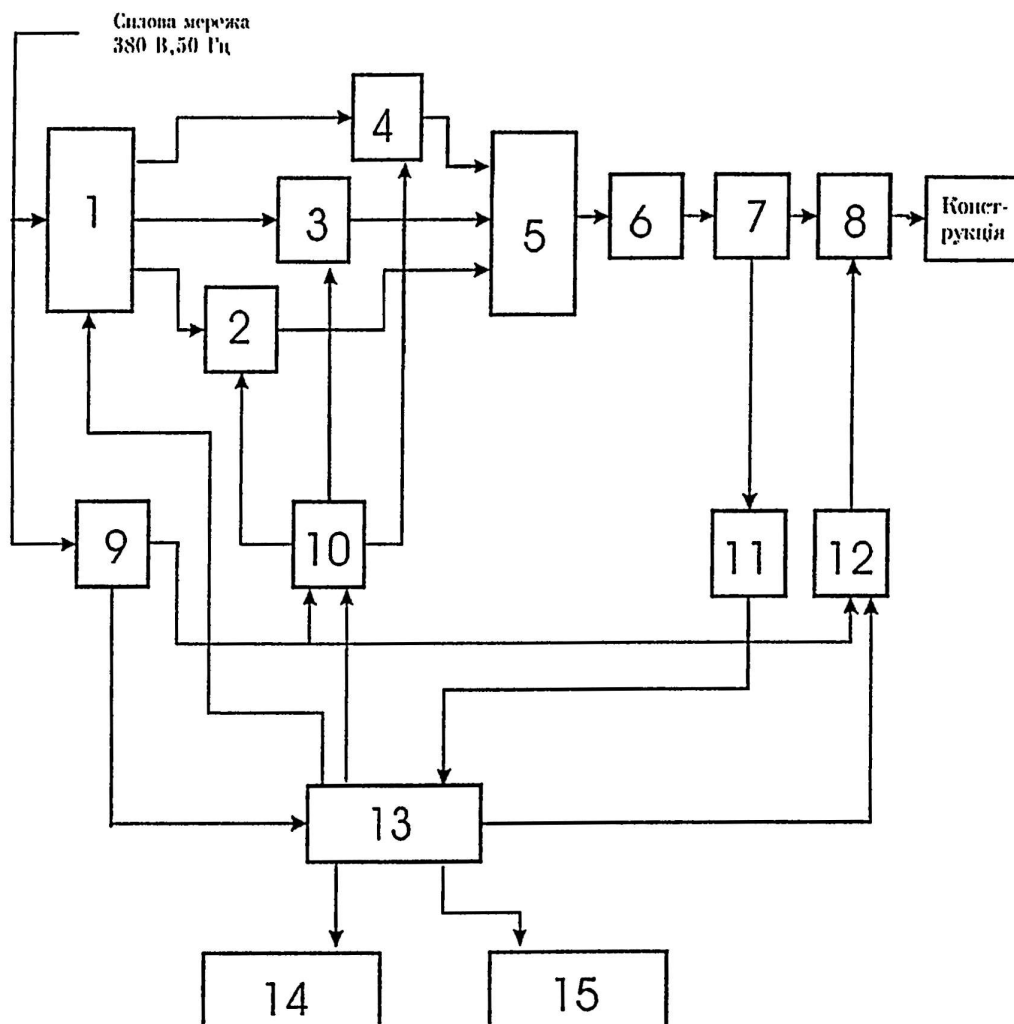
гію обробки і виключає залежність якості розмагнічування від кваліфікації оператора.

Програмно-математичне забезпечення системи керування дозволяє стабілізувати задану величину струму, змінювати робочий струм згідно заданій програмі, керувати тривалістю фронту наростання і спадання імпульсів струму, паузами між імпульсами, захистити пристрій від перевантажені, та аварійних зупинок.

Використання трифазної напруги в пристрої дозволяє одержувати імпульси струму більшої величини, не створюючи перекосів фаз, як в одно чи двохфазних пристроях.

Джерела інформації

1. А.с. СРСР № 1639317; Н01F13/00, 1990.
2. А.с. СРСР № 1572312; Н01F13/00, 1990.
3. Заявка № 94076430; 28.07.1994, Н01F13/00; У23Д015/00; У23Д09/00.



Фіг. 1

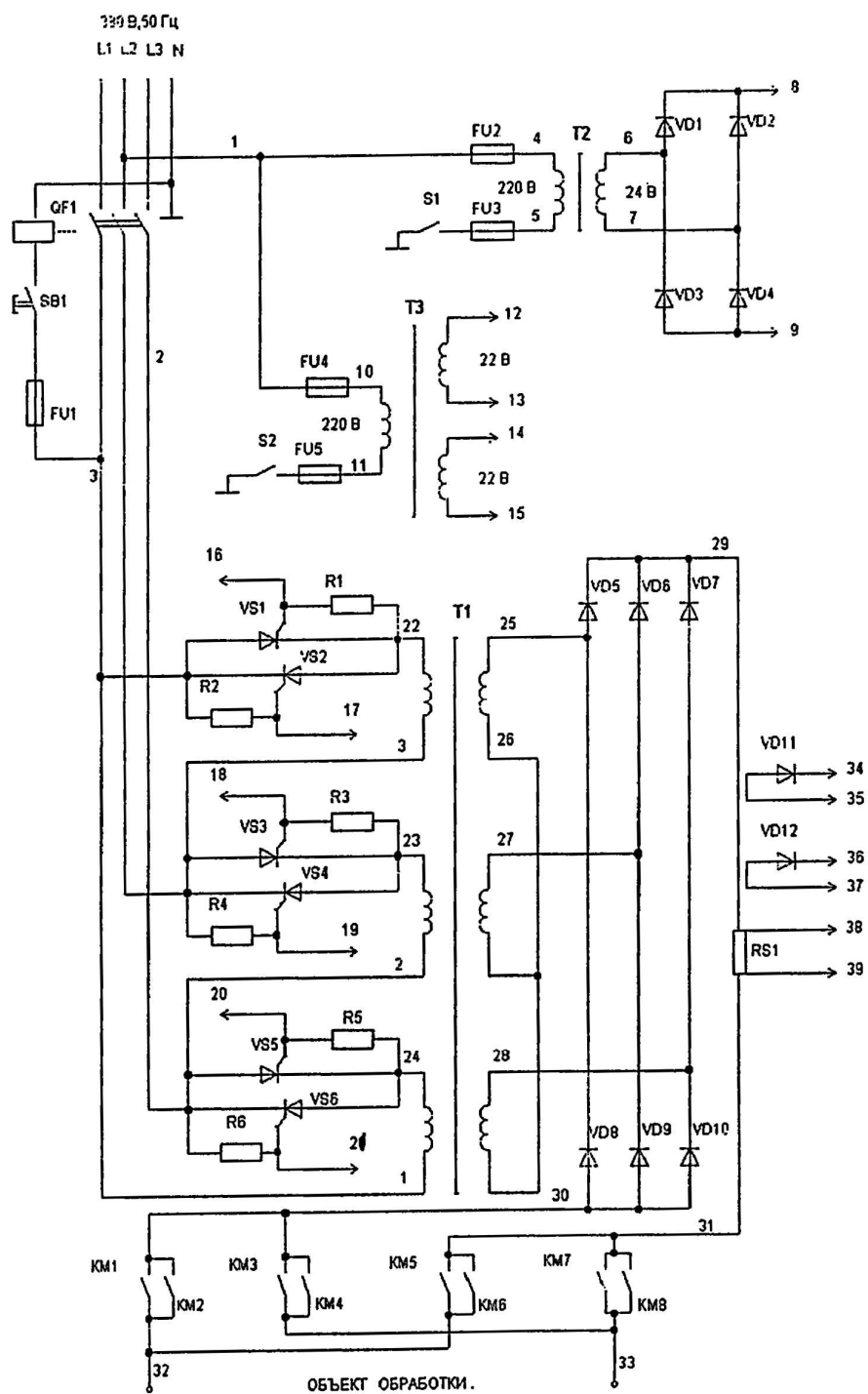
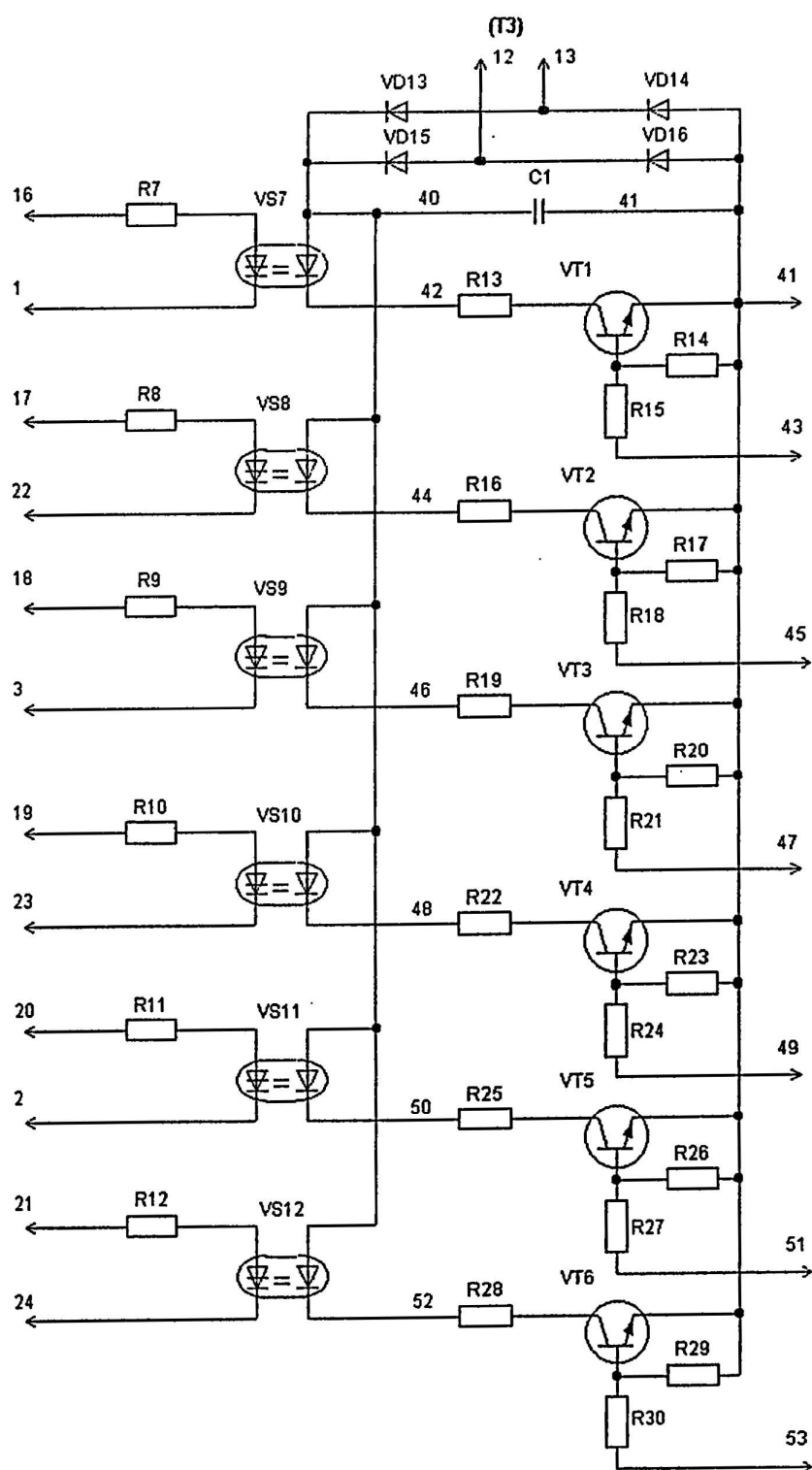
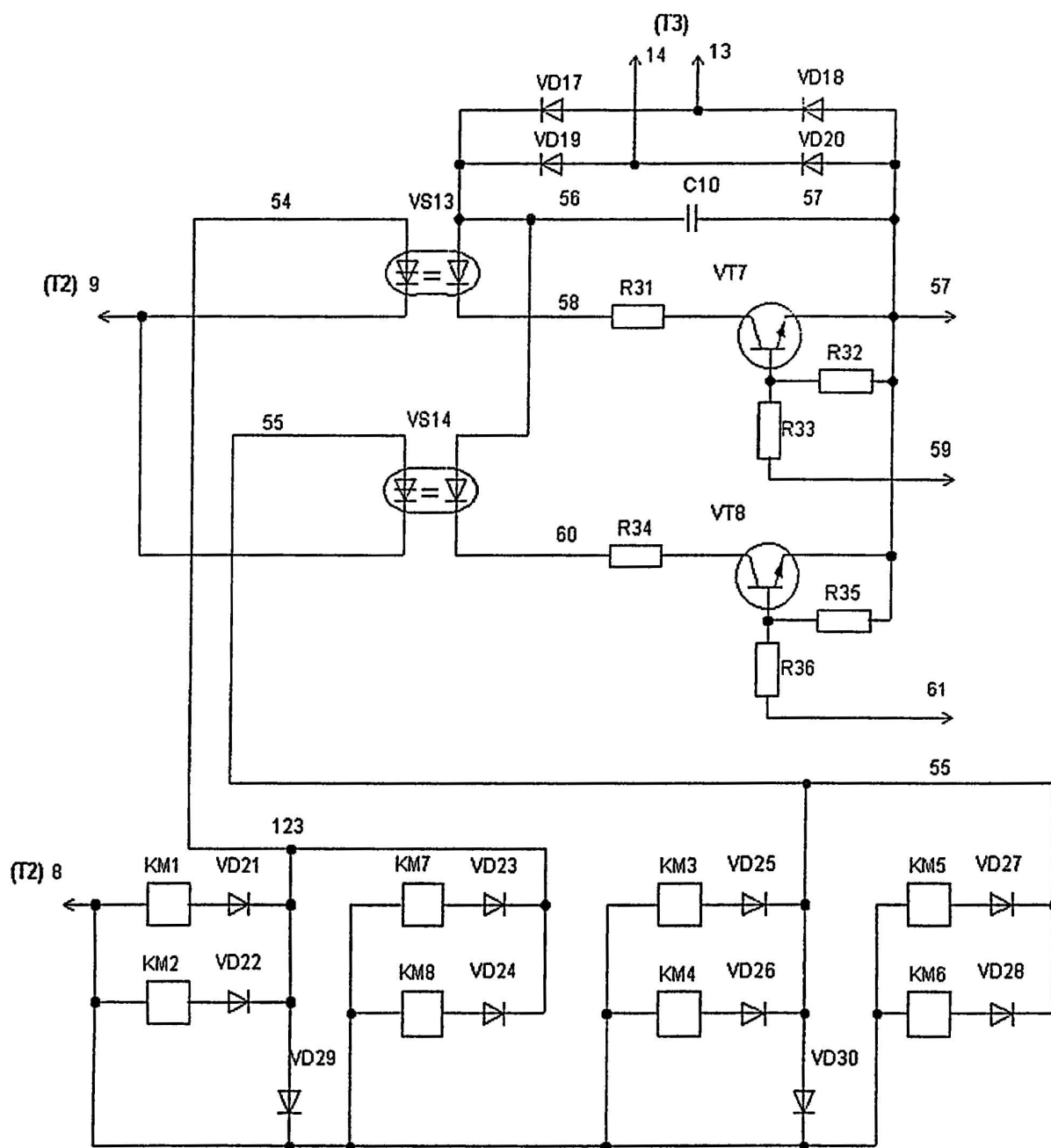


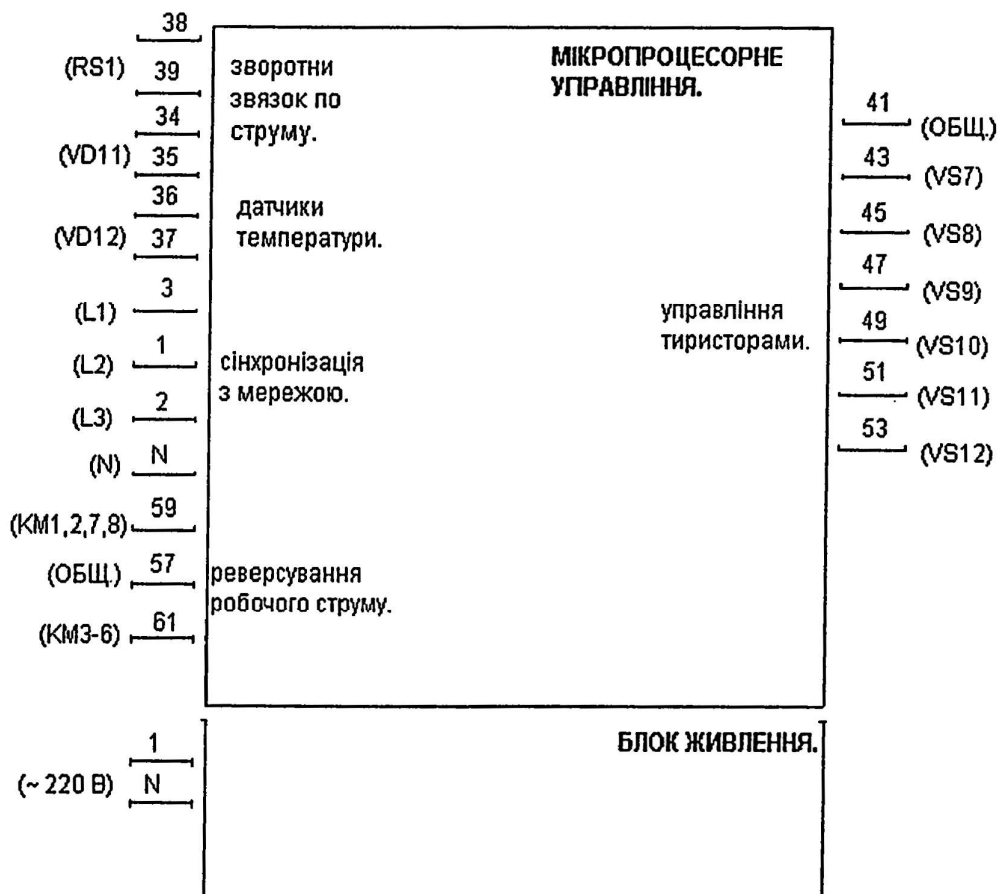
Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фіг. 5

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22