



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84394** (13) **U**
(51) МПК
C25C 3/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 02279**
(22) Дата подання заявки: **29.02.2012**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.10.2013**
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **201120068509.1**
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **16.03.2011**
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **CN**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.10.2013, Бюл.№ 20**
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: **PCT/CN2012/071791, 29.02.2012**

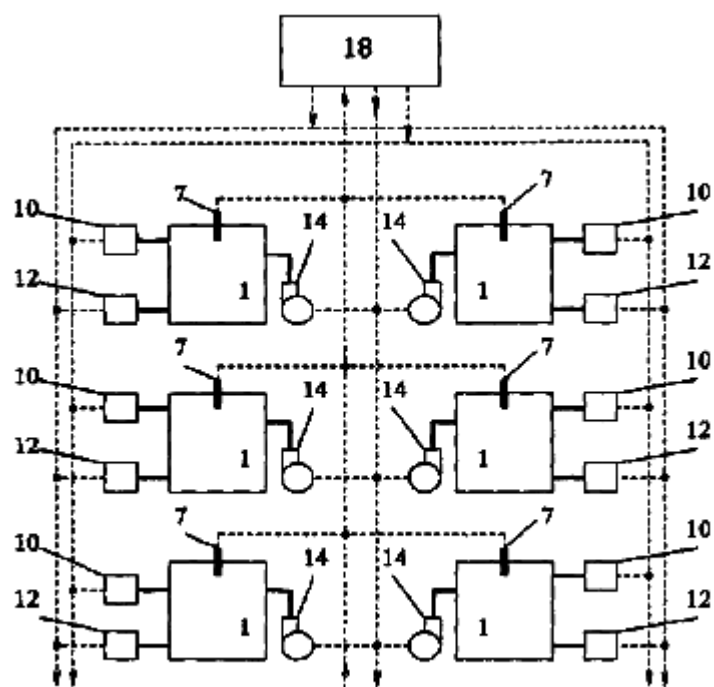
(72) Винахідник(и):
Чжоу Маоцзін (CN)
(73) Власник(и):
ЦИНХАЙ НОРМУН ТЕКНОЛОДЖІ КО., ЛТД,
No. 3 Jianguo Road, Xining, Qinghai 810007,
China (CN)
(74) Представник:
Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184

(54) АГРЕГАТ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ ЕЛЕКТРОЛІЗЕРА

(57) Реферат:

Агрегат для автоматичного управління температурою електролізерів. Він включає в себе комп'ютер (19) і вузол автоматичного керування одним електролізером, при цьому вузол автоматичного керування одним електролізером містить у собі: електролізер (1), електроліт (2), збірну комірку (3), електролітичну комірку (4) теплообмінник (6), що охолоджує термопару (7), джерело живлення змінного струму (9), відцентровий вентилятор високого тиску (14), трубопровід (17), програмований контролер (18), два електроди змінного струму, два однофазні трансформатори, дві шафи керування трансформатором. Зазначена термopapa (7) встановлюється на електролізері (1), її нижня частина поринає в електроліт (2), і термopapa електрично з'єднується із програмованим контролером (18); один електрод змінного струму встановлюється на електроліті (2) збірної комірки (3) електролізера (1), інший електрод змінного струму встановлюється на електроліті (2) електролітичної комірки (3) електролізера (1), два електроди окремо з'єднуються з джерелом живлення змінного струму за допомогою одного однофазного трансформатора й однієї шафи керування трансформатором; вхід контролю шафи керування трансформатором електрично з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18); охолоджувальний теплообмінник (6) поринає в електроліт (2) електролізера (1), його вхід з'єднується з виходом відцентрового вентилятора високого тиску (14) за допомогою трубопроводу (17), вихід трубопроводу йде в атмосферу; вхід контролю відцентрового вентилятора високого тиску (14) з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18), вихід програмованого контролера (18) електрично з'єднується із входом комп'ютера (19), вихід обробки комп'ютера (19) електрично з'єднується із входом обробки програмованого контролера (18).

UA 84394 U



Фиг. 1

Сфера застосування технології

Дана нова прикладна корисна модель належить до управління температурою в ході експлуатації електролізера за технологією електролізу розплавлених солей, зокрема, до агрегату для автоматичного управління температурою електролізерів, який автоматично підтримує температуру кількох електролізерів у стандартних межах.

Рівень техніки

Технологія електролізу розплавлених солей – одна із двох технологій з виробництва металевго магнію. Декілька електролізерів з'єднуються послідовно з джерелом постійного струму, хлористий магній, що міститься в розплавленій солі (електроліті) в електролізері, зазнає реакції електролізу й розкладається на металевий магній і хлор, при цьому магній у рідкому стані на поверхні електролізера. Температура електролізера повинна залишатися в заданій межі. Температура електролізера не повинна бути нижчою за температуру топлення магнію 650 °С, так магній не застигає й видобувається ковшем для магнію. Температура електролізера не повинна бути занадто високою. Висока температура збільшує зворотну взаємодію магнію й хлору (друга реакція), знижує вихід магнію й хлору, а також ефективність струму, підвищує питомі витрати електроенергії. Це також збільшує витрату енергії електролізера. У реальному виробництві, температура електролізера часто надмірно висока, тобто електролізер нагрівається.

Температура електролізера є однією з основних вимог контролю, температура електролізера не повинна бути нижче 650 °С до того ж, чим ближче до 650 °С, тим вище продуктивність струму електролізера й менше питомі витрати електроенергії.

У випадку нагрівання електролізера, додати твердий хлористий магній в електролізер або знизити постійний струм, так знижують температуру електролізера. Однак додавання твердого хлористого магнію заважає порядку виробництва, зниження постійного струму скорочує продуктивність, таким чином обидва способи впливають на виробництво, знижують ефективність струму, збільшують питомі витрати металевго магнію. На сьогодні межі температури електролізера становлять 660 °С~690 °С. При відсіканні постійного струму електроліт затвердіє в електролізері й пошкодить електролізер, що призведе до великих збитків.

Найближчим аналогом для заявленої корисної моделі є пристрій для електролізу хлористого магнію, який було розкрито у документі № EP0060048A1. Зазначений документ розкриває електролізер для виробництва металу; у виробництві магнію шляхом електролізу розпавленої солі метал збирається на тилі розпавленої солі під сильно ізольованим покриттям для зниження теплових втрат від розпавленого металу в умовах по суті неокиснюваної атмосфери. Електроліт доводять до контрольованої температури, що трохи вища за точку топлення магнію, за допомогою теплообмінника, який входить в розпавлений електроліт і розташований так, щоб уникнути значного поглинання тепла від розпавленого металу, що знаходиться на поверхні. Таке розташування дозволяє контролювати температуру електроліту зі зменшенням утворення шламу та збільшенням строку служби електролізеру шляхом уникнення дії вологи атмосфери на електроліт. Зазначений пристрій контролю температури має наступний недолік: наприклад, він не може відстежувати або контролювати температуру декількох пристроїв. Відповідно, дана корисна модель пропонує пристрій для автоматичного контролю температури електролізеру з магнієм, який отримано завдяки вирішенню вищезазначених проблем.

Опис корисної моделі

Метою даної корисної моделі є створення агрегату для автоматичного управління температурою електролізерів, здійснення організованого регулювання температури й автоматичного керування температурою декількох електролізерів.

Згідно даної корисної моделі переважним способом здійснення агрегату є наступний: даний агрегат для автоматичного регулювання рівня електроліту в електролізерах складається з електролізер, електроліт, збірну комірку, електролітичну комірку, охолоджувальний теплообмінник, термopару, електрод змінного струму, змінний струм, однофазний трансформатор, шафу керування трансформатором, джерело живлення змінного струму, відцентровий вентилятор високого тиску, програмований контролер і комп'ютер. Зазначена термopара встановлюється в збірній комірці електролізера, її нижню частину занурюють в електроліт, вихід з'єднується із входом програмованого контролера. Зазначений електрод змінного струму встановлюється в електроліті збірної комірки електролізера, вхід електрода змінного струму з'єднується з виходом однофазного трансформатора. Зазначений вихід шафи керування трансформатором з'єднується із входом однофазного трансформатора, шафа керування трансформатором з'єднується із джерелом живлення змінного струму, вхід контролю шафи керування трансформатором з'єднується з виходом програмованого контролера, шафа

керування трансформатором має функцію управління на місці. Вказаний охолоджувальний теплообмінник установлюється в електроліті збірної комірки електролізера, його вхід з'єднується з виходом відцентрового вентилятора високого тиску за допомогою трубопроводу, вихід трубопроводу йде в атмосферу. Зазначений вхід контролю відцентрового вентилятора високого тиску з'єднується з виходом обробки програмованого контролера, відцентровий вентилятор високого тиску має функцію управління на місці. Вихід програмувального контролера електрично з'єднується із входом комп'ютера, вихід обробки комп'ютера електрично з'єднується із входом обробки програмованого контролера, вихід обробки програмованого контролера окремо електрично з'єднується із шафою керування трансформатором, шафа керування трансформатором з'єднується з відцентровим вентилятором високого тиску.

У порівнянні з наявною технологією переваги даної нової прикладної корисної моделі такі: агрегат для автоматичного контролю температури декількох електролізерів складається з термопари, електрода змінного струму, однофазного трансформатора, шафи керування трансформатором, охолоджувального теплообмінника, відцентрового вентилятора високого тиску, програмованого контролера, комп'ютера. Термопара передає сигнал температури програмованому контролеру й комп'ютеру, програмований контролер і комп'ютер керують електродом змінного струму, струм йде в електролізер і викликає реакції теплотворення й опору, так підвищується температура електроліту. Або програмований контролер і комп'ютер керують запуском відцентрового вентилятора високого тиску, після впуску повітря в охолоджувальний теплообмінник, відбувається теплообмін повітря більш низької температури з електролітом більш високої температури, так знижується температура електроліту. Електролізер складається зі збірної комірки й електролітичної камери, проектна потужність змінного струму в збірній комірці становить 600 кВт, а в електролітичній камері 400 кВт. Програмований контролер приймає температурний сигнал з термопари, управляє шафою керування трансформатором, відцентровим вентилятором високого тиску, обмінюється інформацією з комп'ютером. Комп'ютер обмінюється інформацією із програмованим контролером, корегує програму керування температурою, виявляє температуру електролізера, записує криву історії температури електролітичної камери, друкує звіт. Шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА й відцентровий вентилятор високого тиску мають функції керування на місці, ручний контроль температури електролізера перетворюється в автоматичний контроль. Можна одночасно увімкнути два електроди змінного струму в збірній комірці й електролітичній комірці або увімкнути тільки один із них.

Дана нова прикладна корисна модель керує температурою електролізера, чим ближче до 650 °С, тим краще. Межі керування повинні становити 651 °С ~659 °С.

Із застосуванням цього агрегату для автоматичного контролю температури електролізерів можна одночасно автоматично управляти температурою декількох електролізерів, підвищити точність контролю температури електролізерів, у результаті чого підвищується ефективність електричного струму, знижуються питомі витрати металевого магнію. Функція нагрівання змінним струмом: у випадку відсікання постійного струму, електроліт не затвердіє. Температури всіх електролізерів можуть бути одночасно показані на одному екрані, за допомогою комп'ютер, здійснюється концентроване керування температурою електролізерів.

Опис креслень

Далі даний агрегат для автоматичного керування температурою електроліту в електролізерах більш докладно пояснюється з посиланнями на креслення, на яких:

Фіг. 1 представляє схему конструкції системи даного агрегату для автоматичного керування температурою електролізерів.

Фіг. 2 представляє схему докладної конструкції системи даного агрегату для автоматичного керування температурою електролізерів, у тому числі, схеми вузлів автоматичного керування одним електролізером.

У тому числі: 1. електролізер; 2. електроліт; 3. збірна комірка; 4. електролітична комірка; 5. електрод змінного струму 600 кВт; 6. охолоджувальний теплообмінник; 7. термопара; 8. електрод змінного струму 400 кВт; 9. джерело живлення змінного струму; 10. однофазний трансформатор потужністю 600 кВА; 11. змінний струм 600 кВт; 12. однофазний трансформатор потужністю 400 кВА; 13. змінний струм 400 кВт; 14. відцентровий вентилятор високого тиску; 15. шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА; 16. шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА; 17. трубопровід; 18. програмований контролер; 19. комп'ютер.

Способи здійснення корисної моделі (детальний опис)

Далі агрегат для автоматичного керування температурою електроліту в електролізерах описується більш детально з посиланням на креслення.

Як показано на Фіг. 1 і 2, даний агрегат для автоматичного керування температурою електролізерів включає в себе комп'ютер (19) і вузол автоматичного керування одним електролізером, при цьому вузол автоматичного керування одним електролізером містить у собі електролізер (1), електроліт (2), збірну комірку (3), електролітичну комірку (4), електрод змінного струму 600 кВт (5) охолоджувальний теплообмінник (6), термopару (7), електрод змінного струму 400 кВт (8), джерело живлення змінного струму (9), однофазний трансформатор потужністю 600 кВА (10), змінний струм 600 кВт (11), однофазний трансформатор потужністю 400 кВА (12), змінний струм 400 кВт (13), відцентровий вентилятор високого тиску (14), шафу керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафу керування трансформатором потужністю 400 кВА (16), трубопровід (17), програмований контролер (18), комп'ютер (19). Зазначена термopара (7) встановлюється на електролізері (1), її нижню частину занурюють в електроліт (2), і термopара електрично з'єднується із програмованим контролером (18); електрод змінного струму 600 кВт (5) електрично з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 600 кВА (10); шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА (10), шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) електрично з'єднується із джерелом живлення змінного струму (9), вхід контролю шафи керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) електрично з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18); електрод змінного струму 400 кВт (8) установлюється в електроліті збірної комірки в електролізері, електрод змінного струму 400 кВт (8) електрично з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 400 кВА (12); шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) електрично з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 400 кВА (12), шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) електрично з'єднується із джерелом живлення змінного струму (9), вхід контролю шафи керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) електрично з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18); відцентровий вентилятор високого тиску (14) занурюють в електроліт електролізера, його вхід з'єднується з виходом відцентрового вентилятора високого тиску (14) за допомогою трубопроводу (17), вихід трубопроводу йде в атмосферу; вхід контролю відцентрового вентилятора високого тиску (14) з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18), вихід програмованого контролера (18) електрично з'єднується із входом комп'ютера (19), вихід обробки комп'ютера (19) електрично з'єднується із входом обробки програмованого контролера (18), вихід обробки програмованого контролера (18) окремо електрично з'єднується із шафою керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафою керування трансформатором потужністю 400 кВА (16), відцентровим вентилятором високого тиску (14).

Зазначений програмований контролер (18) з'єднується з кількома електролізерами (1), термopарами (7), шафою керування трансформатором потужністю 600 кВА, шафою керування трансформатором потужністю 400 кВА й відцентровим вентилятором високого тиску.

Зазначена шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА, шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА й відцентровий вентилятор високого тиску мають функції керування на місці.

Можна одночасно ввімкнути два електроди змінного струму в збірній комірці й електролітичній комірці або увімкнути тільки один з них.

Межі контролю температури електролізера становлять 651 °C~659 °C.

1 Приклад здійснення 1

Принцип застосування агрегату за даною новою прикладною корисною моделлю є таким: встановити агрегат для автоматичного керування температурою електролізерів, включаючи комп'ютер (19) і вузол автоматичного керування одним електролізером, при цьому вузол автоматичного керування одним електролізером містить у собі електролізер (1), електроліт (2), збірну комірку (3), електролітичну комірку (4), електрод змінного струму 600 кВт (5) охолоджувальний теплообмінник (6), термopару (7), електрод змінного струму 400 кВт (8), джерело живлення змінного струму (9), однофазний трансформатор потужністю 600 кВА (10), змінний струм 600 кВт (11), однофазний трансформатор потужністю 400 кВА (12), змінний струм 400 кВт (13), відцентровий вентилятор високого тиску (14), шафу керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафу керування трансформатором потужністю 400 кВА (16), трубопровід (17), програмований контролер (18), комп'ютер (19). Електрод змінного струму 600 кВт (5) з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 600 кВА (10), однофазний трансформатор потужністю 600 кВА (10) з'єднується із шафою керування трансформатором потужністю 600 кВА (15). Електрод змінного струму 400 кВт (8) з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 400 кВА (12), однофазний трансформатор потужністю 400 кВА

(12) з'єднується із шафою керування трансформатором потужністю 400 кВА (16). Охолоджувальний теплообмінник (6) з'єднується з відцентровим вентилятором високого тиску (14); термopapa (7), шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) і відцентровий вентилятор високого тиску (14) окремо з'єднуються із програмованим контролером (18) і комп'ютером (19). Так утворено агрегат автоматичного керування температурою електролізерів.

Зазначену шафу керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафу керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) і відцентровий вентилятор високого тиску (14) обладнано функцією керування на місці, наявне ручне керування температурою електролізера.

Установлений програмований контролер (18) приймає сигнал температури з термopapi (7), порівнює зі стандартною температурою в попередній програмі, видає команду контролю вимикачів шафи керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафи керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) і запуску відцентрового вентилятора високого тиску (14), регулює температуру електролізера. Одночасно обмінюється інформацією з комп'ютером.

Установлений комп'ютер (19) обмінюється інформацією із програмованим контролером (18), корегує програму керування температурою, показує температуру електролізера, записує криву історії й друкує звіт.

Як показано на Фіг. 1, термopapi (7) декількох електролізерів, шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) і відцентровий вентилятор високого тиску (14) окремо з'єднуються з комп'ютером (19).

Як показано на Фіг. 2, в електролізері (1) зберігається електроліт (2) для виробництва, термopapa (7) поринає в електроліт (2), електрод змінного струму 600 кВт (5) встановлюється в збірній комірці (3) і поринає в електроліт (2), електрод змінного струму 400 кВт (8) встановлюється в електролітичній комірці (3) і поринає в електроліт (2).

Джерело живлення змінного струму (9) поставляє струм шафі керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) і шафі керування трансформатором потужністю 400 кВА (16).

Відцентровий вентилятор високого тиску (14) поставляє охолоджувальному теплообміннику охолоджувальне повітря за допомогою трубопроводу.

Термopapa (7) передає сигнал температури програмованому контролеру (18), в умовах виробництва температура електроліту (2) в електролізері (1) знижується аж до нижньої границі, програмований контролер (18) видає сигнал увімкнення шафи керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) і шафи керування трансформатором потужністю 400 кВА (16), живлення змінного струму (9) надходить в електрод змінного струму 600 кВт (5) і електрод змінного струму 400 кВт (8) через однофазний трансформатор потужністю 600 кВА (15) і однофазний трансформатор потужністю 400 кВА (16). Проводячи змінний струм, електроліт нагрівається, і температура електроліту підвищується, аж до максимальної температури, програмований контролер (18) видає сигнал вимикання шафи керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) і шафи керування трансформатором потужністю 400 кВА (16). Так температура електроліту в електролізері підтримується в штатних межах.

У випадку, якщо температура електроліту в електролізері підвищується до максимальної, програмований контролер (18) видає сигнал запуску відцентрового вентилятора високого тиску (14). Повітря входить в охолоджувальний теплообмінник (6) через трубопровід (17). Після теплообміну температура електроліту знижується аж до мінімальної. Програмований контролер (18) видає сигнал вимикання відцентрового вентилятора високого тиску (14) і підтримує температуру електроліту (2) в електролізері (1) у штатних межах.

У випадку відсікання струму або при ремонті, здійснюється ручне управління шафою керування трансформатором потужністю 600 кВА (15), шафою керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) і відцентровим вентилятором високого тиску (14) на місці, і температура електроліту (2) в електролізері (1) утримується в штатних межах.

У випадку відсікання постійного струму, програмований контролер (18) управляє постачанням електроенергії електроду змінного струму 600 кВт (5) і електроду змінного струму 400 кВт (6), так підтримується температуру електроліту (2) в електролізері (1), електроліт не застигає.

Можна одночасно увімкнути електроди змінного струму в збірній комірці (3) і в електролітичній комірці (8) або увімкнути лише один із них.

Комп'ютер (19) приймає сигнал із програмованого контролера (18), показує значення температури, записує криву історії, надає функції корегування екрана керування температурою й друкує звіт.

Із застосуванням агрегату для автоматичного керування температурою електролізерів, межі керування температурою електролізера зменшуються, складаючи 651 °С~659 °С.

Даний агрегат для автоматичного керування температурою електролізерів включає в себе кілька вузлів автоматичного керування одним електролізером.

- 5 Завдяки застосуванню даного прикладного агрегату для автоматичного керування температурою електролізерів, температура встановлюється й підтримується в межах 651 °С~659 °С, у результаті чого, ефективність струму підвищується приблизно на 11 %, а питомі витрати електроенергії зменшується приблизно на 800 кВт год./т-Mg.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Агрегат для автоматичного управління температурою електролізерів, який **відрізняється** тим, що включає в себе комп'ютер (19) і вузол автоматичного керування одним електролізером, при цьому вузол автоматичного керування одним електролізером містить у собі: електролізер (1), електроліт (2), збірну комірку (3), електролітичну комірку (4) теплообмінник (6), що охолоджує термоду (7), джерело живлення змінного струму (9), відцентровий вентилятор високого тиску (14), трубопровід (17), програмований контролер (18), два електроди змінного струму, два однофазні трансформатори, дві шафи керування трансформатором; зазначена термоду (7) встановлюється на електролізері (1), її нижня частина поринає в електроліт (2), і термоду електрично з'єднується із програмованим контролером (18); один електрод змінного струму встановлюється на електроліті (2) збірної комірки (3) електролізера (1), інший електрод змінного струму встановлюється на електроліті (2) електролітичної комірки (3) електролізера (1), два електроди окремо з'єднуються з джерелом живлення змінного струму за допомогою одного однофазного трансформатора й однієї шафи керування трансформатором; вхід контролю шафи керування трансформатором електрично з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18); охолоджувальний теплообмінник (6) поринає в електроліт (2) електролізера (1), його вхід з'єднується з виходом відцентрового вентилятора високого тиску (14) за допомогою трубопроводу (17), вихід трубопроводу йде в атмосферу; вхід контролю відцентрового вентилятора високого тиску (14) з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18), вихід програмованого контролера (18) електрично з'єднується із входом комп'ютера (19), вихід обробки комп'ютера (19) електрично з'єднується із входом обробки програмованого контролера (18).

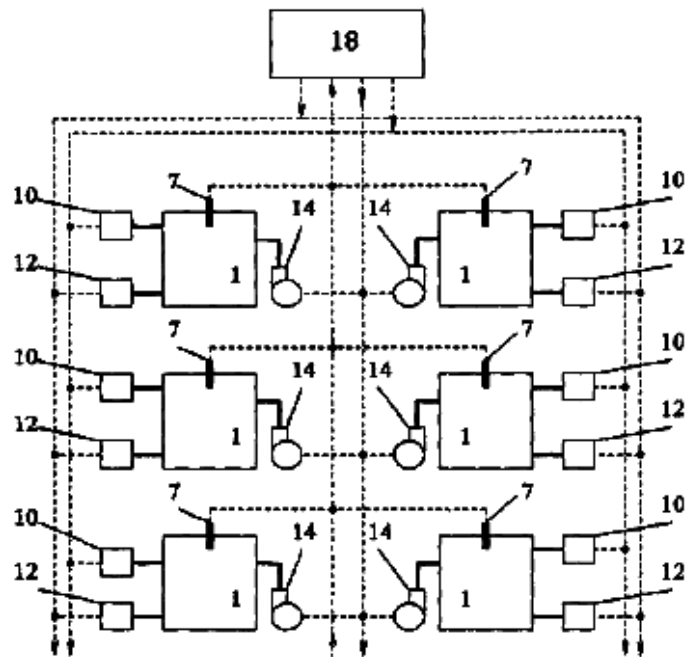
2. Агрегат для автоматичного контролю температури електролізерів за п. 1, який **відрізняється** тим, що вузол автоматичного керування одним електролізером також містить у собі змінний струм 600 кВт (11) і змінний струм 400 кВт (13), усього 2 типи електродів змінного струму: 400 кВт (8) і 600 кВт (5), два типи однофазних трансформаторів: 600 кВА (10) і 400 кВА (12) і два типи шаф керування трансформатором: 600 кВА (15) і 400 кВА (16); електрод змінного струму 600 кВт (5) електрично з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 600 кВА (10); шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) електрично з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 600 кВА (10), шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) електрично з'єднується з джерелом живлення змінного струму (9), вхід контролю шафи керування трансформатором потужністю 600 кВА (15) електрично з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18); електрод змінного струму 400 кВт (8) встановлюється в електроліті електролітичної комірки електролізера, електрод змінного струму 400 кВт (8) електрично з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 400 кВА (12); шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) електрично з'єднується з однофазним трансформатором потужністю 400 кВА (12), шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) електрично з'єднується з джерелом живлення змінного струму (9), вхід контролю шафи керування трансформатором потужністю 400 кВА (16) електрично з'єднується з виходом обробки програмованого контролера (18).

3. Агрегат для автоматичного контролю температури електролізерів за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить у собі кілька вузлів автоматичного керування одним електролізером.

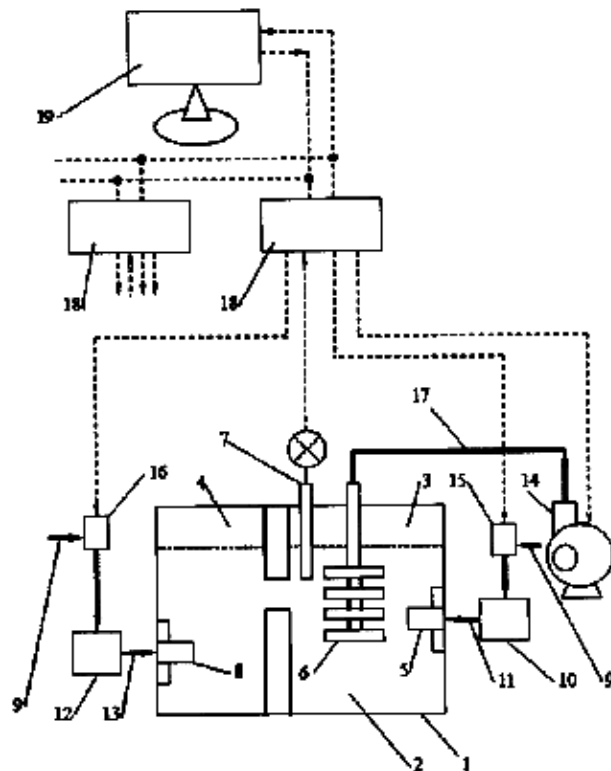
4. Агрегат для автоматичного контролю температури електролізерів за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначена шафа керування трансформатором потужністю 600 кВА, шафа керування трансформатором потужністю 400 кВА і відцентровий вентилятор високого тиску мають функції керування на місці.

5. Агрегат для автоматичного контролю температури електролізерів за п. 1, який **відрізняється** тим, що можна одночасно увімкнути два електроди змінного струму в збірній комірці й електролітичній комірці або увімкнути тільки один з них.

6. Агрегат для автоматичного керування температурою електролізерів за п. 1, який відрізняється тим, що межі контролю температури електролізера становлять 651 °С~659 °С.



Фіг. 1



Фіг. 2