



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31069 (13) U
(51) МПК (2006)
H05B 6/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОТОЧНОГО ОМАГНІЧУВАННЯ РІДИНИ

1

2

(21) u200712980

(22) 23.11.2007

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл. № 6, 2008 рік

(72) ЛУЩІН СЕРПІЙ ПЕТРОВИЧ, UA, КУЛАГІН
ДМИТРО ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, МЕТЕЛЬСЬКИЙ
ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA(73) ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Установа для проточного омагнічування рідини, що містить трансформатор, магнітопровід, виконаний з пластин із косими стиками, яка відрізняється тим, що в магнітопроводі укладено рідиновід із полімерного матеріалу, який дозволяє знизити ступінь екранування корисного магнітного поля та передбачає можливість регулювання силової характеристики магнітного поля.

Корисна модель відноситься до галузі електротехніки, конкретно - стосується установки у якій відбувається проточне омагнічування рідини.

Відома конструкція пристрою для омагнічування [1], має індуктор розміщений на діамантній трубі, що служить для проходу рідини та утворення робочого кільцевого зазору з осердям. Рідина на обробку тече під тиском через вхідний патрубок в робочий кільцевий зазор, де обробляється, далі через радіальний отвір направляється до внутрішньої порожнини осердя і виводиться з пристрою.

Недоліком відомої конструкції є те, що робочий зазор полюса не регулюється, а тому немає змоги отримувати рідину з потрібними якостями, діамантна труба в якості рідиновода створює додаткові втрати електричної потужності.

Прототипом вибрана конструкція з коаксiallyно розміщеним рідиноводом [2]. Конструкція містить металеву діамантну трубу, соленоїд і магнітопровід. Кільцевий зазор утворений проміж осердям та діамантним циліндром. Магнітна система може бути віднесена до трансформаторного типу, де соленоїд є первинною обмоткою, а металева діамантна труба - вторинною. Рідина обробляється полем при циркуляції через осердя. Прототип містить розсіювач, що дозволяє обробляти тільки частину рідини.

Недоліками прототипу є великі втрати електричної потужності, низький ККД та наявність сталевих рідиноводів, який вносить додаткові втрати на омагнічування діамантного матеріалу осердя.

В основу корисної моделі поставлено завдання розробки установки для проточного омагнічування рідини з можливістю регулювання силової характеристики магнітного поля, зниження ступеня екранування корисного магнітного поля, збільшення ККД установки, та зниження масогабаритних показників, які досягаються шляхом конструкційних вдосконалень.

Вирішення цього завдання досягається тим, що установка для проточного омагнічування рідини, яка має трансформатор, магнітопровід виконаний з пластин із косими стиками, причому в магнітопроводі укладено рідиновід із полімерного матеріалу, який дозволяє знизити ступінь екранування корисного магнітного поля, збільшивши при цьому ККД, та передбачає можливість регулювання силової характеристики магнітного поля.

При виконанні магнітопроводу пристрою з діамантета ($\mu \approx 0,99999 < 1$ - відносна магнітна проникненість, $\chi \approx -10^{-5} < 0$ - магнітна прийнятність), магнітне поле послаблюється. Магнітна проникненість і магнітна сприйнятливості не залежать від напруженості магнітного поля, що не дозволяє отримувати рідину з потрібними якостями, а діамантна труба в якості рідиновода вносить додаткові втрати електричної потужності. Для зменшення екранування корисного магнітного поля використовується рідиновід із полімерного матеріалу. Запропонований рідиновід з полімерного матеріалу не впливає на силовий показник магнітного поля, оскільки є магнітонейтральним. Дана конструкція дозволяє суттєво зменшити масогабаритні показники

(19) UA (11) 31069 (13) U

магнітної системи, оскільки для зміни частини омагніченої рідини використовуються полімерні трубки малого діаметру та є можливість регулювання силової характеристики магнітного поля. Зміна силової характеристики дає можливість підвищити ККД.

Рідина, що неодноразово пройшла через магнітопровод трансформатора, додатково відводить теплову потужність втрат обмотки. Це запобігає перегріву трансформатора.

Додаткові отвори в магнітопроводі призводять до появи вихрових струмів. Проте, якщо при укладці пластин трансформатора використовувати замість прямого стику пластин косий, то втрати будуть скомпенсовані, за рахунок того, що пластини стрижнів і ярем складають у переплетіння - шихтують з косим стику, завдяки чому вони не мають суцільного стику в площині поперечного перерізу, що дозволяє суттєво зменшити немагнітні зазори і струми холостого ходу порівняно зі стиковими магнітопроводами.

Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей - шляхом конструкційних удосконалень розроблено установку для проточного омагнічування рідини з можливістю регулювання силової характеристики магнітного поля, зниження ступеня екранування корисного магнітного поля, збільшенням ККД, та зниженими масогабаритними показниками.

Це забезпечує усій заявленій сукупності ознак відповідність критерію "новизна" та приводить до нових технічних результатів.

Аналоги, які містять ознаки, що відрізняються від прототипу, не знайдені, рішення явним чином не впливає з рівня техніки. Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що запропоноване технічне рішення задовольняє критерію "Винахідницький рівень".

Ідея корисної моделі пояснюється на кресленні, де зображено загальний вигляд установки (Фіг.1) та систему рідиноводу (Фіг.2).

Корисна модель складається з трансформатора 1, в якому використовується спеціальний косий стик 2. В магнітопроводі трансформатора 1 укладено рідиновод 3 з полімерного матеріалу.

Установка для проточного омагнічування рідини, яку заявлено, виконує свою основну функцію шляхом неодноразового пропуску рідини через магнітопровод трансформатора 1. При цьому рідина обробляється крізь полімерний рідиновод 3 магнітним полем.

Для забезпечення функціонування установка підключається до джерела струму промислової частоти, або джерела постійного струму. Вхідний патрубок рідиноводу вмикається до потрібного резервуару. Згідно попередньо проведених розрахунків за допомогою регулювальної апаратури виставляються необхідні параметри сили струму живлення. В цій обмотці протікатиме струм $i_1 = i_0$, який створює намагнічувальну силу $i_1 w_1$, яка, в свою чергу, створює магнітний потік Φ . Переважна більшість ліній магнітного потоку замикається по осердю і зчіплюється з обома

обмотками, створюючи основний магнітний потік Φ . Інша, значно менша, частина потоку проходить в основному по немагнітному середовищу і зчіплюється, головним чином, з первинною обмоткою, створюючи первинний магнітний потік розсіювання $\Phi_{\sigma 0}$, зчеплений тільки з первинною обмоткою.

У процесі роботи трансформатор починає перегріватися, але рідина, що неодноразово пройшла через магнітопровод трансформатора запобігає цьому, додатково відводячи теплову потужність втрат обмотки.

Запропонована конструкція дозволяє значно поліпшити експлуатаційні характеристики, стійкість та надійність.

Проводячи досліді по магнітній обробці бідисципліату, чистота якого характеризується питомою електропровідністю $0,85 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$, були отримані данні, наведені в таблиці 1.

Зміна об'ємних властивостей води після магнітної обробки

Напруженість магнітного поля, 10^{-4} Тл	рН		Поверхневий натяг	
	долі одиниці	%	10^{-5} Н/см	%
1900	0,35	5,1	1,6	2,
3500	0,44	6,4	3,7	5,
4800	0,62	9,1	4,7	6,
5700	0,62	9,1	5,3	7,

Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що технічне рішення, яке заявляється, задовольняє критерію "Промислове застосування".

Джерела інформації:

1. Пат. 2101882 РФ, H05B6/10, G24N1/10. Устройство электроводонагревательное трансформаторного типа/ Кузьмин В.М., Сериков А.В., Бобровский С.П. (РФ).- 94044177/09; Заявлено 15.12.1994; Опубл. 01.10.1998.-4 с.: ил.
2. Пат. 2063384 РФ, C02F001/48 B01F013/08. Устройство для электромагнитной обработки жидкости/ Федорищенко Г.М., Федорищенко М.Г., (РФ).- 93057822/26; Заявлено 29.12.1934; Опубл. 07.10.1996.-5 с.: ил.

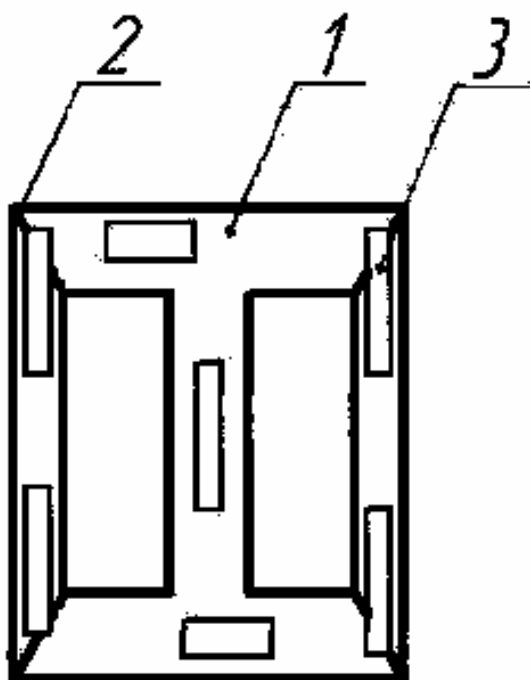


Fig. 1

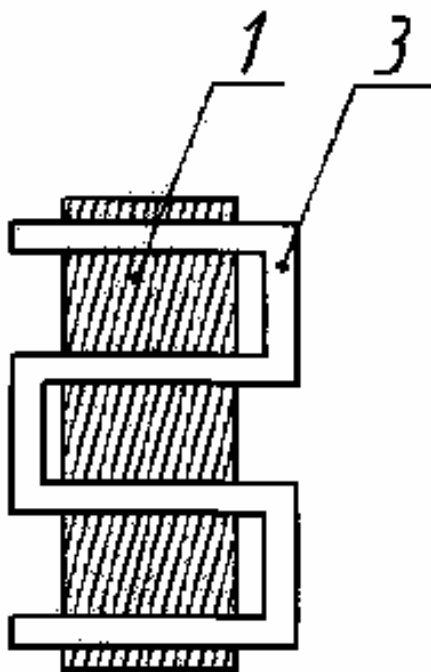


Fig. 2