



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **66533** (13) **U**
(51) **МПК**
H02P 9/12 (2006.01)
H02H 7/09 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГАСІННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ПРИ ВІДКЛЮЧЕННІ ОБМОТКИ ЗБУДЖЕННЯ СИНХРОННОЇ МАШИНИ ВІД ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ

1

2

(21) u201107073

(22) 06.06.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) ГВОЗДЄВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ, ВЛАСЕНКО
ПАВЛО ВАЛЕРІЙОВИЧ, САВЛУЧИНСЬКИЙ РОС-
ТИСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ГВОЗДЄВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ

(57) Пристрій для гасіння магнітного поля при від-
ключенні обмотки збудження синхронної машини
від джерела живлення, що містить вимикач, вклю-
чений послідовно з джерелом живлення і обмот-
кою збудження, а також підключене паралельно

обмотці збудження коло, що складається з послі-
довно включених активного лінійного опору і кола,
яке містить два паралельні зустрічно включені
тиристори або тиристор і діод, який **відрізняється**
тим, що він містить коло з низьким опором у ви-
гляді або підключеного паралельно обмотці збу-
дження кола, що містить керований ключ, або під-
ключеного паралельно активному опору кола, що
містить послідовно включені діод або тиристор і
ємнісний елемент, переважно поляризований кон-
денсатор, при цьому паралельно ємнісному еле-
менту підключений розрядний резистор.

Корисна модель належить до галузі
електротехніки, а саме систем збудження син-
хронних машин, і може бути використана для
гасіння магнітного поля обмоток збудження син-
хронних машин при їх відмиканні від джерела
живлення.

Відомий пристрій для гасіння магнітного поля
при відключенні обмотки збудження синхронної
машини від джерела живлення - автомат гасіння
поля, що містить автоматичний вимикач з дугога-
сильною решіткою, включений послідовно з об-
моткою збудження [1, стор. 33].

Недоліком відомого пристрою є його
складність і велика вартість.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що
заявляється, є пристрій для гасіння магнітного
поля при відключенні обмотки збудження
синхронної машини від джерела живлення, що
містить автоматичний вимикач, включений
послідовно з обмоткою збудження, а також
підключений паралельно обмотці збудження коло,
що складається з послідовно включених активного
опору і комутатора, який містить два паралельні
зустрічно включені тиристори [2].

Відомий пристрій забезпечує ефективне
гасіння магнітного поля при відключенні обмотки
збудження від джерела живлення, однак,
недоліком відомого пристрою є те, що при
розсіюванні енергії обмотки збудження на актив-
ному опорі значна частина енергії все-таки

розсіюється на автоматичному вимикачі, що при-
зводить до утворення дуги на його контактах, а це
зумовлює його швидке зношування і потребує за-
стосування спеціального дорогого вимикача зі
складними пристроями дугогасіння.

В основу корисної моделі поставлено задачу
вдосконалення пристрою для гасіння магнітного
поля при відключенні обмотки збудження
синхронної машини від джерела живлення, в яко-
му шляхом введення додаткових елементів
забезпечується усунення утворення дуги на кон-
тактах вимикача при їх розмиканні, що призводить
до можливості застосування вимикача без
підвищених комутаційних властивостей при ефек-
тивному гасінні магнітного поля.

Поставлена задача вирішується тим, що в
пристрої для гасіння магнітного поля при
відключенні обмотки збудження синхронної маши-
ни від джерела живлення, що містить вимикач,
включений послідовно з джерелом живлення і об-
моткою збудження, а також підключене паралель-
но обмотці збудження коло, що складається з
послідовно включених активного лінійного опору і
кола, яке містить два паралельних зустрічно вклю-
чених тиристора або тиристор і діод, згідно з ко-
рисною моделлю, новим є те, що пристрій містить
коло з низьким опором у вигляді або підключеного
паралельно обмотці збудження кола, що містить
керований ключ, або підключеного паралельно
активному опору кола, що містить послідовно

(13) **U**
(11) **66533**
(19) **UA**

включені діод або тиристор і ємнісний елемент, переважно поляризований конденсатор, при цьому паралельно ємнісному елементу підключений розрядний резистор.

Між сукупністю суттєвих ознак пристрою, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Уведення додаткових елементів, а саме, кола з низьким опором у вигляді або підключеного паралельно обмотці збудження кола, що містить керований ключ, або підключеного паралельно активному опору кола, що містить послідовно включені діод або тиристор і ємнісний елемент, переважно поляризований конденсатор, у сукупності з відомими ознаками корисної моделі, що заявляється, забезпечує перехід у початковий момент відключення частини енергії магнітного поля обмотки збудження у ключ або конденсатор, внаслідок чого напруга на контактах вимикача на деякий час залишається низькою та дуга не встигає утворитися. В результаті досягається можливість застосування як вимикача звичайного комутаційного апарата при ефективному гасінні магнітного поля.

Підключення паралельно ємнісному елементу розрядного резистора дозволяє розсіювати накопичену у конденсаторі енергію.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де

на фіг. 1 зображена функціональна схема пристрою для гасіння магнітного поля при відключенні обмотки збудження синхронної машини від джерела живлення у випадку використання кола з керованим ключем;

на фіг. 2 - схема у випадку використання кола з ємнісним елементом;

на фіг. 3 - графік зростання напруги на комутаційному елементі при розмиканні контактів вимикача у схемі з колом, що містить керований ключ;

на фіг. 4 - графік зростання напруги на комутаційному елементі при розмиканні контактів вимикача у схемі з колом, що містить ємнісний елемент;

на фіг. 5 - графік зростання напруги на комутаційному елементі при розмиканні контактів вимикача при відсутності пристрою, що заявляється.

Пристрій для гасіння магнітного поля при відключенні обмотки збудження синхронної машини від джерела живлення (фіг. 1) містить як вимикач комутаційний апарат 1, наприклад контактор, включений послідовно з джерелом живлення 2 і обмоткою збудження 3, а також підключене паралельно обмотці збудження 3 коло, що складається з послідовно включених активного лінійного опору 4 і кола, яке містить два паралельні зустрічно включені тиристори 5, 6 або тиристора 5 і діода 6. Пристрій також містить коло з низьким опором у вигляді або підключеного паралельно обмотці збудження 3 кола, що містить керований ключ 7 (фіг. 1), або підключеного паралельно активному

опору 4 кола, що містить послідовно включені діод або тиристор 8 і ємнісний елемент, переважно поляризований конденсатор 9 (фіг. 2). Тиристор 5 та тиристор або діод 6 і опір 4 являються типовим схемотехнічним рішенням для обмоток збудження синхронних машин і використовуються при їх пуску. Керований блоком управління (на схемі не показаний) ключ-тиристор 8 застосовують у випадку необхідності захисту конденсатора 9 при великій пусковій напрузі на обмотці збудження.

Паралельно конденсатору 9 підключений розрядний резистор 10.

Пристрій для гасіння магнітного поля при відключенні обмотки збудження синхронної машини від джерела живлення працює таким чином.

У сталому режимі роботи комутаційний апарат 1 включений і на обмотку збудження 3 поступає постійна напруга з джерела живлення 2. У момент відключення комутаційного апарата 1 полярність на обмотці збудження 3 змінюється на протилежну за рахунок ЕРС самоіндукції. При цьому зворотна напруга за абсолютним значенням може в декілька разів перевищувати напругу джерела живлення 2, а максимальне значення напруги ЕРС самоіндукції досягає у початковий момент комутації. У цей момент струм, викликаний ЕРС самоіндукції обмотки збудження, на час, необхідний для повного розмикання контактів вимикача, замикається по колу з низьким опором. При цьому відкриваються діоди або керовані блоком управління тиристори 6 і 8 і відкривається ключ 7 або починає заряджатися конденсатор 9. У разі застосування керованих елементів 6 і 8 та ключа 7 критерієм для початку їх відкривання може бути як напруга, що з'являється на контактах комутаційного апарата 1, так і зміна полярності напруги на обмотці збудження 3. Внаслідок того, що у початковий момент часу частина енергії обмотки збудження 3 переходить у ключ 7 або конденсатор 9, напруга на контактах комутаційного апарата 1 у першому випадку тримається деякий час на практично нульовому значенні (фіг. 3), а у другому випадку - наростає плавно, без стрибків (фіг. 4), і в обох випадках на його контактах, що розмикаються, дуга не встигає утворюватися. До повного розмикання контактів апарата 1 ключ 7 відкритий або конденсатор 9 заряджується, після чого енергія магнітного поля обмотки збудження 3 розсіюється на пусковому опорі 4, а енергія, накопичена у конденсаторі, розсіюється на резисторі 10.

Таким чином досягається можливість застосування як вимикача звичайного комутаційного апарата при ефективному гасінні магнітного поля.

У даному варіанті схеми гасіння поля відбувається автоматично при будь-якому розриві кола між даною схемою і джерелом живлення 2.

Джерела інформації

1. Брон О.Б. Автоматы гашения магнитного поля. - М.-Л.: Госэнергоиздат, 1961, -138 с. - (Библиотечка по автоматике, Вып. 34).

2. RU 2282925 Cl, МПК(2006.01) H02H7/09, H02P9/14, оп. 27.08.2006.

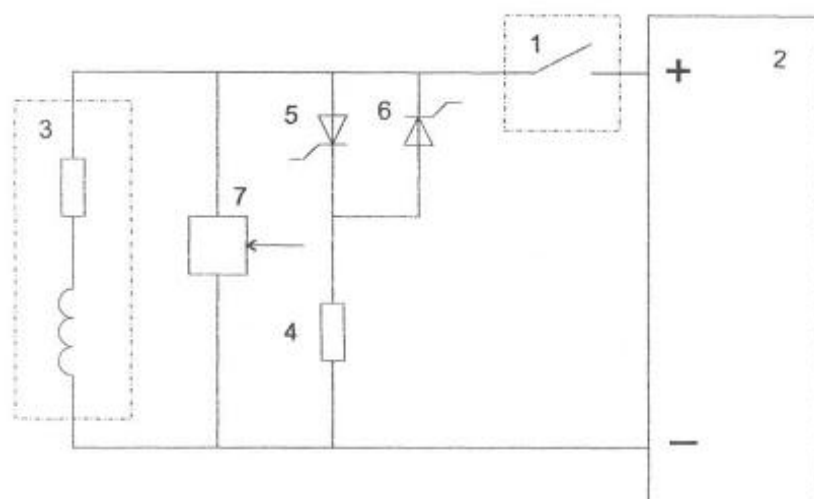


Fig. 1

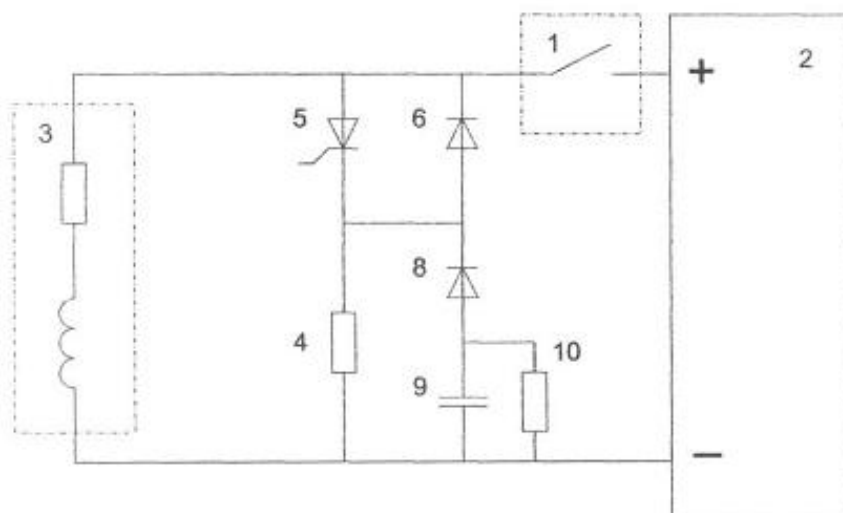


Fig. 2



Fig. 3



Фіг. 4



Фіг. 5