



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42627 (13) A

(51) 7 H02K19/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БЕЗКОНТАКТНА СИНХРОННА ЕЛЕКТРИЧНА МАШИНА

(21) 2001053538

(22) 25 05 2001

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Клементьев Олександр Валентинович, Прокоп-
ець Віталій Костянтинович, Якимчук Георгій Сер-
гійович, Китаєв Олександр Васильович(73) ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA(57) Безконтактна синхронна електрична машина,
що містить на статорі якорну обмотку збудження
збудника, а на роторі - систему збудження, вико-
нану щонайменше з двох обмоток, з'єднаних між
собою електрично, кожна з яких містить в собі що-

найменше дві частини, з'єднані між собою переми-
кальними пристроями з можливістю їхнього під-
ключення послідовно чи паралельно, при цьому
однойменні затискачі частин обмоток системи збу-
дження, що не мають зв'язків з різнойменними за-
тискачами інших частин даних обмоток, через пе-
ремикальні пристрої з'єднані між собою електрич-
но, яка відрізняється тим, що вона містить у зов-
нішньому ланцюзі, включаючи обмотки збудження
збудника з джерелом постійної напруги, керований
переривач, наприклад, транзисторний ключ, що
формує імпульси різної висоти і тривалості в за-
лежності від полярності змінної складової, яка
входить до складу напруги збудження

Винахід відноситься до електротехніки, а са-
ме до безконтактних синхронних електричних
машин

Відома безконтактна синхронна електрична
машина (див. патент РФ № 2091965, автори Кле-
ментьев Олександр Валентинович, Бондарев Вік-
тор Миколайович), що містить на статорі якорну
обмотку збудження збудника, а на роторі - систему
збудження, виконану щонайменше з двох обмоток,
з'єднаних між собою електрично, кожна з яких мі-
стить в собі щонайменше дві частини, з'єднаних між
собою через перемикаючі пристрої з можливістю
їхнього підключення послідовно чи паралельно,
при цьому однойменні затискувачі частин обмоток
системи збудження, що не мають зв'язків з різно-
йменними затискувачами інших частин даних об-
моток, через перемикаючі пристрої з'єднані між
собою електрично

Недолік зазначеного прототипу полягає в то-
му, що в обмотці збудження збудника наводиться
перемінна ЕРС, і тому напруга і струм цієї обмотки
містять поряд з постійною складовою і перемінну
складову. Остання є причиною виникнення зави-
щеного рівня вібрації машини і тому підлягає усу-
ненню

Задачею винаходу є створення безконтактної
синхронної електричної машини, в якій можливо
було б знизити рівень вібраційного стану за раху-
нок особливостей схемного підключення обмотки
збудження збудника

Це досягається тим, що безконтактна синхро-
нна електрична машина, що містить на статорі я-
корну обмотку й обмотку збудження збудника, а на
роторі - систему збудження, виконану, щонаймен-
ше з двох обмоток, з'єднаних між собою електрич-
но, кожна з яких містить в собі щонайменше дві
частини, з'єднані між собою через перемикаючі
пристрої, з можливістю їхнього підключення послі-
довно чи паралельно, при цьому однойменні зати-
скувачі частин обмоток системи збудження, що не
мають зв'язків з різнойменними затискувачами ін-
ших частин даних обмоток, через перемикаючі
пристрої з'єднані між собою електрично, містить в
зовнішньому ланцюзі включення обмотки збу-
дження збудника з джерелом постійної напруги
керований переривач, наприклад, керований тран-
зисторний ключ, що формує імпульси різної висоти
і тривалості в залежності від полярності змінної
складової, яка входить до складу напруги збу-
дження

У порівнянні з прототипом, у якому не розгля-
нуте питання про усунення завищеного рівня віб-
рації через присутність змінної складової напруги
обмотки збудження збудника, відповідно до вина-
ходу задача вирішена постановкою між машиною і
джерелом живлення обмотки збудження збудника
керованого переривача, що формує імпульси різ-
ної висоти і тривалості, в залежності від полярнос-
ті перемінної складової, яка входить до складу на-
пруги збудження

(19) UA (11) 42627 (13) A

На фіг 1 зображена принципова схема включення запропонованої безконтактної синхронної електричної машини. На фіг 2 наведені часові діаграми зміни напруги в обмотці збудження збудника.

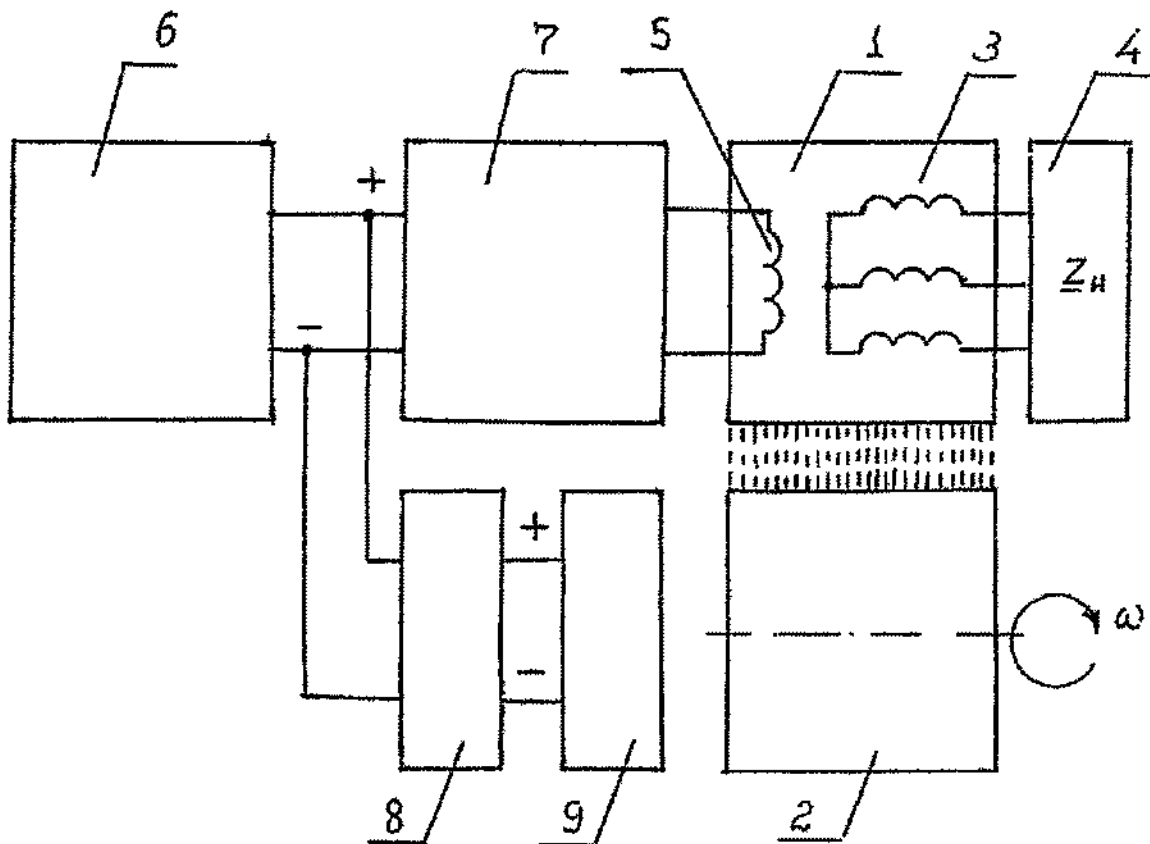
Безконтактна електрична синхронна машина складається з статора 1 і ротора 2. В пазах статора розміщена обмотка якоря 3, що включена на трифазне навантаження 4, і обмотки збудження збудника 5, що з'єднані з джерелом постійного струму 6 через переривач 7. Функціональне призначення переривача 7 полягає у формуванні імпульсів різної тривалості в залежності від полярності перемінної складової, котра встановлюється датчиком фази напруги 8, наприклад, шляхом порівняння вихідної напруги, яка виробляється блоком 9.

Робота машини відповідно до приведеної схеми протікає за таким зразком.

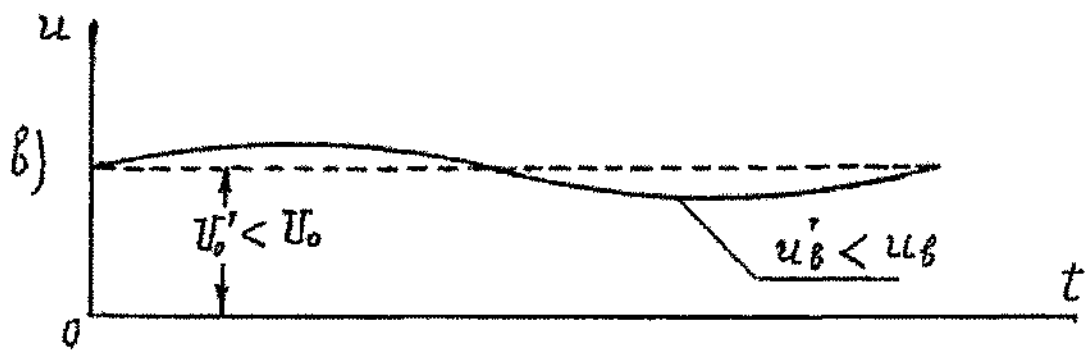
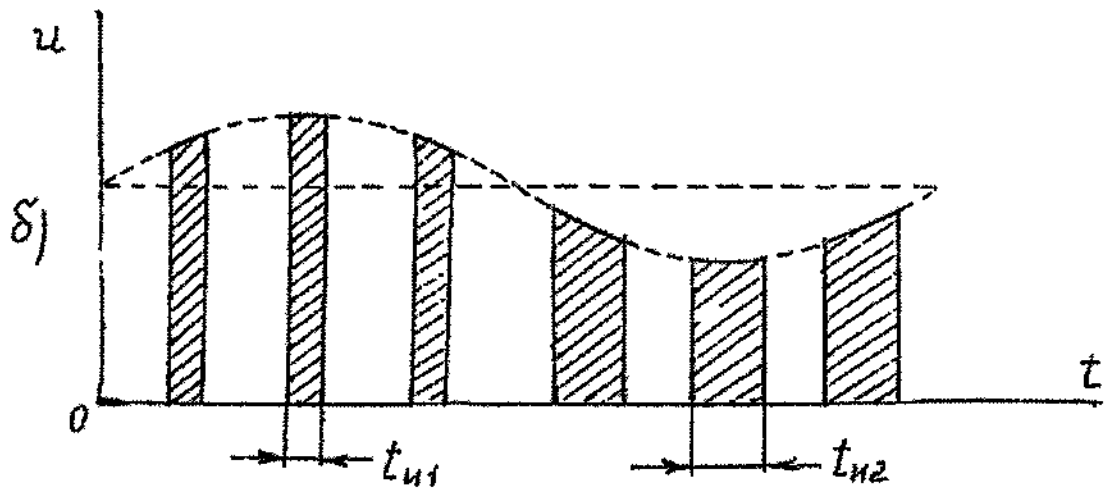
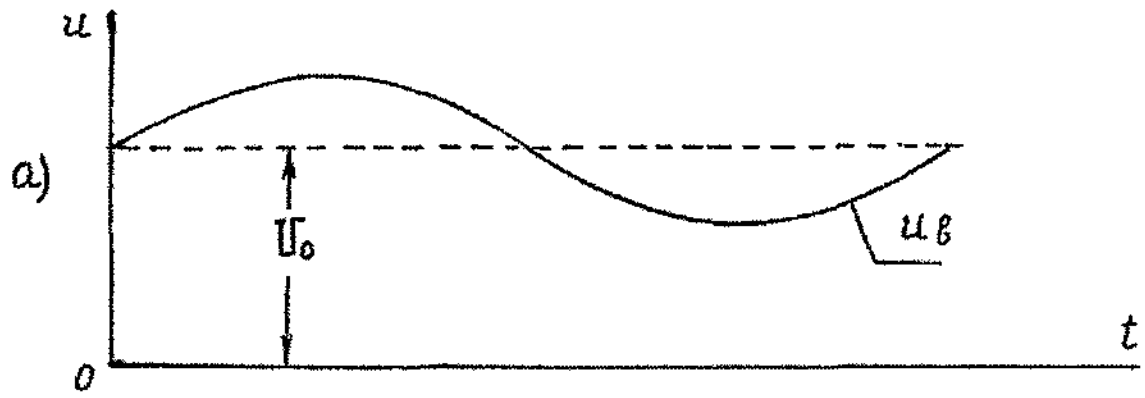
Приводним механічним двигуном ротор 2 розкручується до номінальної кутової швидкості обертання. Джерело постійного струму 6, підключене до обмотки збудження збудника 5, забезпечує створення постійної складової напруги U_0 (див часову діаграму на виході джерела, наведену на фіг 2а). На U_0 накладається перемінний сигнал

U_B , що виникає при обертанні ротора 2. Переривач 7, наприклад, керований транзисторний ключ, завдяки датчику фази напруги 8 реагує на полярність перемінної складової U відповідності зі своєю функціональною роллю він формує на своєму виході імпульси U_0+U_B невеликої тривалості t_{n1} і імпульси U_0-U_B великої тривалості t_{n2} (див тимчасову діаграму фіг 2б). Підбором t_{n1} і t_{n2} можна домогтися зменшення або усунення перемінної складової в інтегральній формі вихідної напруги (див фіг 2в). Необхідний в схемі датчик фази напруги 8 може бути побудований на використанні компаратора, в якому вхідний сигнал зіставляється з опорною напругою, причому останнє може бути сформоване за рахунок вихідної напруги джерела 6 з наступною його стабілізацією за допомогою стабілітронів. Аналогічні датчики можуть бути побудовані з використанням тригерів і операційних підсилювачів.

Запропонований винахід може бути використаний при будь-яких типорозмірах безконтактних синхронних електричних машин розглянутого класу, що зараз знаходяться під пильною увагою фахівців у зв'язку з необхідністю розвитку впровадження і підвищення надійності роботи руднично-шахтного устаткування.



Фіг. 1



Фиг. 2

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, 03880, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
(044) 268-25-22
