



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **62906** (13) **U**
(51) МПК
H02M 1/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ УПЕРЕДЖУЮЧОГО КЕРУВАННЯ ГЕНЕРАТОРОМ, ЩО ПРАЦЮЄ НА АСИНХРОННИЙ ДВИГУН

1

2

(21) u201100496

(22) 17.01.2011

(24) 26.09.2011

(46) 26.09.2011, Бюл.№ 18, 2011 р.

(72) РЯБЕНЬКИЙ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ,
УШКАРЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ, ДУБОВИК
ЯНА АНАТОЛІЙВНА, КРИЛОВ АРТЕМ ВІКТОРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕ-
БУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

(57) Пристрій упереджуючого керування генератором, що працює на асинхронний двигун, який включає первинний двигун з можливістю зміни періоду (частоти) обертання і формування вихід-

ної напруги генератора, який підімкнено через вимикач до асинхронного двигуна і до первинного двигуна, на осі обертання якого розміщено диск з пазами для контролю періода обертання первинного двигуна за допомогою оптоелектронного датчика, вихід якого функціонально пов'язаний з виходом арифметичного пристрою, а вихід останнього через кроковий двигун підімкнено до уставки первинного двигуна, який **відрізняється** тим, що введено потенціометричний регулятор вихідної напруги генератора, вихід якого підімкнено до додаткового входу арифметичного пристрою, а його додатковий вихід з'єднано з входом керування вимикача.

Корисна модель належить до галузі електроенергетики, зокрема до пристроїв упереджуючого керування генератором, що працює на асинхронний двигун, і може бути використана в електроенергетиці для роботи з асинхронними двигунами різної потужності.

Відомий пристрій упереджуючого керування генератором, що працює на асинхронний двигун (Веретенников Л.П. Исследование процессов в судовых электроэнергетических системах. Теория и методы. - Л.: "Судостроение", 1975.2. С. 120), що включає первинний двигун з можливістю зміни періоду (частоти) обертання і формування вихідної напруги генератора, що подається на асинхронний двигун у момент його включення. Недоліком цього способу є обмеження на потужність асинхронних двигунів, які можуть бути підключені до генератора, оскільки має провали напруги, викликані включенням асинхронних двигунів, сумірних за потужністю із синхронним генератором, оскільки в момент підключення виникає провал напруги більш 30 % - 35 % від його номінального значення, що неприпустимо. Це призводить до спрацьовування пристроїв захисту генератора.

Відомо також про пристрій синхронізації по фазі (Патент на корисну модель №36926 UA, опублікований 10.11.08 р. МПК H02M 1/08), який вмикає первинний двигун з можливістю зміни періоду

(частоти) обертання й формування вихідної напруги генератора, що подається на асинхронний двигун, у момент його включення (прототип). Недоліком відомого пристрою є обмеження на потужність асинхронних двигунів, які можуть бути підключені до генератора, оскільки провали напруги, викликані ввімкненням асинхронних двигунів, сумірних за потужністю із синхронним генератором, перевищують максимально припустимі значення й становлять більше 30-35 % від номінального значення напруги генератора, що неприпустимо. Це приводить до спрацьовування пристроїв захисту синхронного генератора.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення пристрою шляхом введення в пристрій потенціометричного регулятора вихідної напруги генератора.

Вирішується поставлена задача тим, що пристрій упереджуючого керування генератором, що працює на асинхронний двигун, який включає первинний двигун з можливістю зміни періоду (частоти) обертання і формування вихідної напруги генератора, який підімкнено через вимикач до асинхронного двигуна і до первинного двигуна, на осі обертання якого розміщено диск з пазами для контролю періода обертання первинного двигуна за допомогою оптоелектронного датчика, вихід якого функціонально пов'язаний з виходом ариф-

(19) **UA** (11) **62906** (13) **U**

метичного пристрою, а вихід останнього через кроковий двигун підімкнено до уставки первинного двигуна, при цьому введено потенціометричний регулятор вихідної напруги генератора, вихід якого підімкнено до додаткового входу арифметичного пристрою, а його додатковий вихід з'єднано з входом керування вимикача.

Введений потенціометричний регулятор дозволяє знизити падіння вихідної напруги генератора до 10-15 % його номінального значення, що дозволить підвищити надійність роботи генератора.

На Фіг.1 зображений пристрій, який реалізує запропонований спосіб упереджуючого керування генератора, що працює на асинхронний двигун. На Фіг.2 зображено часову діаграму вихідної напруги генератора з попереднім збільшенням вихідної напруги. На Фіг.3 зображено часову діаграму вихідної напруги генератора без попереднього збільшення вихідної напруги.

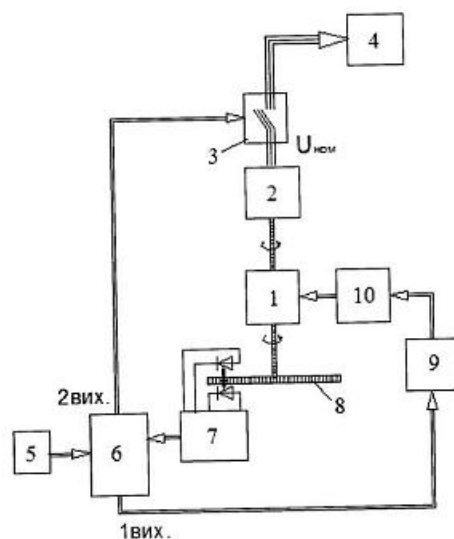
Пристрій, який реалізує спосіб упереджуючого керування генератором, що працює на асинхронний двигун, включає первинний двигун 1, функціонально пов'язаний з генератором 2, у якому вихідну напругу через вмикач 3 подано на асинхронний двигун 4. А також включає потенціометричний регулятор вихідної напруги генератора 5, вихід якого з'єднаний з першим входом арифметичного пристрою 6, другий вхід якого підключено до виходу оптоелектронного датчика 7, функціонально пов'язаний з диском 8, що формує імпульси, пропорційні періоду (частоті) обертання первинного двигуна 1. Перший вихід арифметичного пристрою 6 через кроковий двигун 9 і уставку 10 функціонально пов'язаний з первинним двигуном 1. Другий вихід арифметичного пристрою 6 функціонально пов'язаний із входом вмикача 3.

Реалізується пристрій упереджуючого керування генератором, що працює на асинхронний двигун, наступним чином.

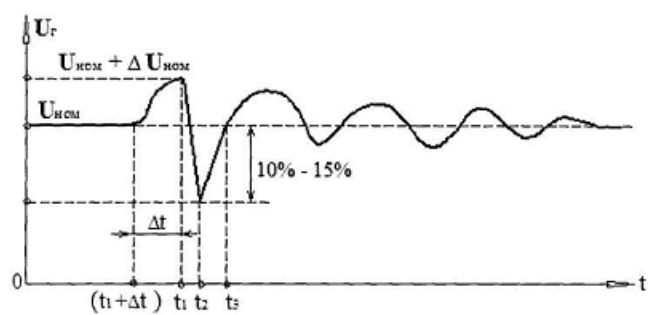
Первинний двигун 1, з можливістю зміни періоду (частоти) обертання й формування вихідної напруги $U_{\text{НОМ}}$ генератора 2, перед підключенням

вмикача 3 до моменту подачі керуючого сигналу із другого виходу арифметичного пристрою 6, формує у момент часу $(t_1 - \Delta t)$ (Фіг.2) керуючий сигнал на першому виході арифметичного пристрою 6 для подачі його на кроковий двигун 9. У результаті керуючий сигнал першого виходу арифметичного пристрою 6 послідовно впливає на кроковий двигун 9 і уставку 10, що до моменту часу t_1 (Фіг.2) збільшує оберти первинного двигуна 1 і це збільшення арифметичний пристрій 6 фіксує за допомогою оптоелектронного датчика 7, функціонально зв'язаного з диском 8, що має пази для формування оптичних імпульсів, пропорційних періоду (частоті) вихідної напруги $U_{\text{НОМ}}$ генератора 2. Після того, як вихідна напруга $U_{\text{НОМ}}$, яка встановлюється потенціометричним регулятором 5 вихідної напруги генератора 2, збільшиться на величину $(U_{\text{НОМ}} + \Delta U_{\text{НОМ}})$ (Фіг.2), де $\Delta U_{\text{НОМ}}$ не менше половини номінальної величини $U_{\text{пр}}$ провалу напруги генератора, здійснюють подачу із другого виходу арифметичного пристрою 6 керуючого сигналу на вмикач 3 для подачі збільшеної вихідної напруги $(U_{\text{НОМ}} + \Delta U_{\text{НОМ}})$ з виходу генератора 1 на асинхронний двигун 4. У результаті підключення асинхронного двигуна 4 збільшена вихідна напруга $(U_{\text{НОМ}} + \Delta U_{\text{НОМ}})$ (Фіг.2) генератора 1 зменшується в момент часу t_2 (Фіг.2) тільки на 10-15 % його номінального значення, тоді як без попереднього збільшення вихідної напруги генератора 2 у момент часу t_2 (Фіг.2) ця величина становить більше 30-35 %.

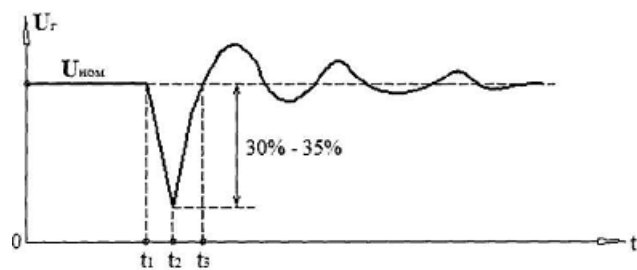
Використання запропонованого технічного рішення пристрою упереджуючого керування генератором, що працює на асинхронний двигун, дозволяє знизити падіння вихідної напруги генератора до 10-15 % його номінального значення, що дозволить підвищити надійність роботи генератора.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3