

Генераторне джерело живлення.

Винахід відноситься до електротехніки й вітроенергетики, і може бути використаний у автономних вітрогенераторах будь-якої потужності із змінною швидкістю обертання валу.

Відомий пристрій для регулювання напруги асинхронного генератора, що містить нерегульовану групу конденсаторів, яка підключена безпосередньо до фаз генератора, та регульовану групу конденсаторів, яка підключена до фаз генератора через зустрічно-паралельно включені тиристори та діоди, який складається з послідовно з'єднаних поміж собою вимірювального органу, проміжного підсилювача й вихідного підсилювача, вихід якого підключено до первинних обмоток узгоджуючих трансформаторів, вторинні обмотки.... яких з'єднані з керуючими переходами тиристорів. [Авторське свідоцтво СРСР №433615, кл. Н 02 Р 9/46, 1974]

Недоліком такого пристрою є великі габарити узгоджуючих трансформаторів і низька надійність, викликана імпульсами струму крізь діоди та тиристори через підключення конденсаторів до обмоток генератора в довільні проміжки часу незалежно від величини лінійної напруги генератора.

Найбільш близьким технічним рішенням є пристрій, що містить генераторне джерело живлення, яке містить асинхронний генератор, силові затискачі якого підключені до першої групи конденсаторів, другу групу конденсаторів, кожний з яких ввімкнено до відповідної пари силових затискачів асинхронного генератора крізь один з діодно-тиристорних ключів, блок управління кожним з яких пов'язаний входом із тією ж парою силових затискачів асинхронного генератора, що і керується їм діодно-тиристорний ключ. [Авторське свідоцтво СРСР №1511846, кл. Н 02 Р 9/46 1989г.]

Однак у принцип роботи конструкції закладено значне коливання вихідної напруги генератора, а використання в блоках керування 2-х трансформаторів помітно погіршує масо-габаритні показники, пристрій надійно працює в режимі постійної швидкості обертання валу, у випадку його роботи зі змінною швидкістю значно погіршується точність регулювання напруги.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення генераторного джерела живлення, у якому за рахунок введення датчика напруги і регулятора напруги, виконання діодно-тиристорного ключа за симетричною схемою ввімкнення тиристора, а блоку управління діодно-тиристорним ключем у вигляді регульованого через оптрон-транзистор фазоповертаючого РС - ланцюга, до виходу якого підключено транзистор, в якості навантаження якого використовується проміжний тиристор,

пристрою, збільшення діапазона робочих швидкостей генератора, що веде до поліпшення масо-габаритних показників, збільшення кількості та якості електроенергії, що виробляється.

Технічний результат полягає у підвищенні точності регулювання напруги, швидкодіяльності системи керування та збільшенні діапазона робочих швидкостей генератора.

Споживчий результат полягає у зменшенні масо-габаритних показників та підвищенні надійності роботи пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій містить асинхронний генератор, силові затискачі якого підключені до першої групи конденсаторів, другу групу конденсаторів, кожний з яких підключено до відповідної пари силових затискачів генератора крізь один з діодно-тиристорних ключів, блок керування кожним з яких пов'язаний входом із тією ж парою силових затискачів асинхронного генератора, що і керуємий їм діодно-тиристорний ключ. Згідно винаходу запроваджені датчик напруги та регулятор напруги, діодно-тиристорний ключ виконаний за симетричною схемою ввімкнення тиристора, а блок управління діодно.-тиристорним ключем має два входа і виконаний у вигляді регулює о го через оптрон-транзистор фазоповертаючого RC - ланцюга, до виходу якого підключено транзистор, в якості навантаження якого використовується проміжний тиристор, з'єднаний з керуючим електродам діодно-тиристорного ключа.

На фіг. представлена принципова електрична схема джерела живлення. Джерело живлення містить асинхронний генератор 1, обмотки статора якого підключені до першої групи конденсаторів 2, 3, 4, до силових затискачів асинхронного генератора 5,6,7, підключена друга група конденсаторів 8, по одному конденсатору на кожний з трьох каналів керування 9, 10, 11, до силових затискачів 5, 6, також, підключений датчик напруги 12, який поєднано з регулятором напруги 13, вихід якого з'єднано з каналами керування 9,10,11.

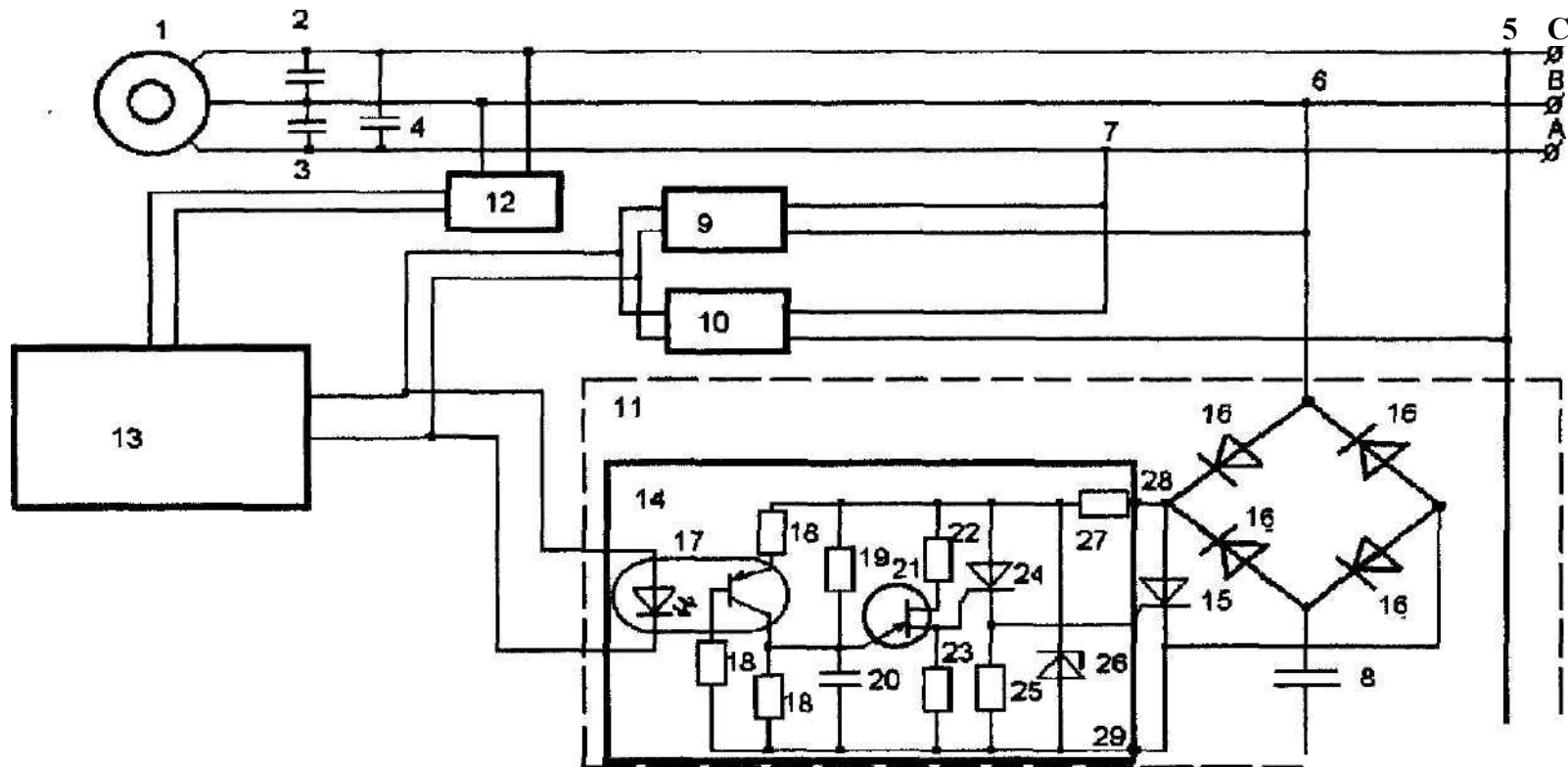
До складу каналу регулювання 11, входить блок керування 14 тиристором 15, ввімкненням згідно симетричній схемі крізь діодний міст на діодах 16, блок керування 14 складається з оптрон-транзистора 17, робочий режим якого забезпечують резистори 18, оптрон-транзистор 17 ввімкненого паралельно резистору 19, який разом з конденсатором 20 утворюють фазоповертаючий R C-ланцюг, навантаженням якого є транзисторний каскад 21,22,23, з'єднаний крізь проміжний тиристор з керуючим електродам тиристора 15, стабілітрон 26 та резистор 27 утворюють разом параметричний стабілізатор напруги, який забезпечує живлення блоку.

Джерело живлення працює наступним чином.

Асинхронний генератор 1 приводиться в обертання і виробляє електроенергію, що надходить на навантаження. Для забезпечення ємнісного збудження асинхронного генератора служить перша 2-4 і друга 8 регулює а групи конденсаторов. Управління струмом, який протікає крізь другу групу конденсаторов 8, здійснюється в залежності від величини вихідної напруги генератора. При зменшенні цієї величини нижче

номінальної, регулятор 13 шляхом впливу на блоки управління 14 зменшує кут управління діодно-тиристорного комутатора 15,16, внаслідок чого напруга на конденсаторах 8 збільшується і напруга на обмотках асинхронного генератора 1 повертається до номінального значення. При збільшенні лінійної напруги на обмотках статора генератора 1, внаслідок змінення навантаження, або швидкості обертання валу генератора 1, за сигналом з датчика 12 регулятор 13, через блоки 14 каналів керування 9,10,11, збільшує кут комутації, через що зменшується напруга на конденсаторах 8. Блок управління 14 каналу керування 11 має 2 входу та являє собою систему імпульсно-фазового управління горизонтального типу. Вхід по узгодженню частоти та фази комутуємої напруги з величиною кута управління ключа 15 зв'язаний з генератором 1 через клемми 28,29 тією ж парою силових затискачів асинхронного генератора 5, 6, що і керуємім їм силовий ключ. Кут управління регулюється через оптрон-транзистор 17, який змінює параметри фазоповертаючого RC-ланцюга на елементах 19,20, внаслідок чого змінюється швидкість зростання напруги на конденсаторі 20, досягнення якою порогового значення веде до відчинення підключеного до RC-ланцюга одноперехідного транзистора 21, навантаженням якого є проміжний тиристор 24, катод якого з'єднаний із керуючим електродам тиристора 15. Для обмеження споживаємої напруги використовується параметричний стабілізатор 26, 27. Контроль величини лінійної напруги здійснюється датчиком 12. У регуляторі напруги 13 здійснюється перетворення сигналу зворотного зв'язку та генерація керуючого сигналу до блоку управління, що надходить крізь оптрон-транзистор 17.

ГЕНЕРАТОРНЕ ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ.



Автори: Назаренко В. М.
Гончаров М.І.
Гулівець О. А.
Савницький О.І.

Назаренко М. В.
Ванярха Є.М.
Шолох С. М.