



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2201742
(22) 18.10.2022
(46) Бюл. 194, 2023
(71)(73) Қосимов Б.И. (ТJ); Саидбеков З.Ҳ. (ТJ);
Аминов Д.С. (ТJ); Қаюмов А.Ғ. (ТJ);
Давлатшоев С.Қ. (ТJ).
(54) **СПОСОБ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ
ГЕНЕРАТОРОВ С ПОМОЩЬЮ ТИРИСТОРНО-
ГО МНОГОФАЗНОГО ПОДВОЗБУДИТЕЛЯ**
(56) 1. <https://poisk-ru.ru/s29686t12.html>
2. https://tel-spb.ru/dizel_generator/sinc_g.php
(57) Изобретения относится к способам системе воз-
буждения в частности бесконтактным вентильным
генераторам переменного тока с радиальными полю-
сами, которые используются в качестве подвозбуди-

2

теля для возбуждения синхронных генераторов на
электростанциях.
Способ возбуждения синхронных генераторов с по-
мощью тиристорного многофазного подвозбудителя
позволяет повысить надежности возбуждения син-
хронного генератора при аварийном режиме подвозбу-
дителя в частности обрыве одной фазы или тиристора,
в бесконтактном многофазном генераторе переменного
тока, к трехфазной схеме возбуждения обмотки якоря
дополнительно присоединяют две схемы из двух фаз,
содержащих тристорные мосты, индукторы и регуля-
торы выходного напряжения, и создают пятиугольную
форму.

Изобретение относится к способам системы возбуждения, в частности к бесконтактным вентильным генераторам переменного тока с радиальными полюсами, которые используются в качестве подвозбудителя для возбуждения синхронных генераторов на электростанциях.

Бесщеточные электрические машины, например синхронные машины, могут содержать помимо статорной обмотки также расположенную на роторе обмотку возбуждения. Она должна питаться электрической энергией, чтобы вырабатывать магнитное поле возбуждения. Электрическая энергия подается к обмоткам возбуждения за счет трансформаторной связи между одной или несколькими первичными обмотками на статоре с одной или несколькими вторичными обмотками на роторе. Образованный первичными и вторичными обмотками трансформатор возбуждения может быть расположен со смещением, например аксиальным, на оси вращающейся электрической машины. В других случаях в качестве первичной обмотки трансформатора возбуждения может быть использована также первичная обмотка [1].

Наиболее близким аналогом является трёхфазный способ возбуждения синхронного генератора с выпрямительным трансформатором и тиристорным преобразователем, через которые электроэнергия переменного тока из цепи статора синхронного генератора после преобразования в постоянный ток подаётся в обмотку возбуждения. Управление тиристорным преобразователем осуществляется посредством автоматического регулятора возбуждения, на вход которого поступают сигналы напряжения на входе синхронного генератора (через трансформатор напряжения) и тока нагрузки синхронного генератора (от трансформатора тока). Схема содержит блок защиты, обеспечивающий защиту обмотки возбуждения от перенапряжения и токовой перегрузки [2].

Недостатком трёхфазного способа возбуждения является: повышение температуры тириستоров во время эксплуатации, особенно во время форсировки возбуждения, повреждение силового трансформатора повлечет за собой к некорректной работы тиристоров, что влияет на устойчивость системы.

Целью предлагаемого изобретения является повышение надежности системы возбуждения синхронного генератора при аварийном режиме подвозбудителя при обрыве одной фазы или тиристора.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что для повышения надежности способа возбуждения синхронного генератора при аварийном режиме подвозбудителя, в частности, обрыве одной фазы или тиристора, в бесконтактном многофазном генераторе переменного тока, к трехфазной схеме возбуждения обмотки якоря дополнительно присоединяют две схемы из двух фаз, содержащих три-

сторные мосты, индукторы и регуляторы выходного напряжения, и создают пятиугольную форму.

Управление тиристорным преобразователем осуществляется посредством автоматического регулятора возбуждения, на вход которого поступают сигналы напряжения на входе синхронного генератора (через трансформатор напряжения) и тока нагрузки синхронного генератора (от трансформатора тока).

Примерами применения способа возбуждения синхронных генераторов с помощью тиристорного многофазного подвозбудителя может служить исследование проведенная при внедрении системы в Сангтудинской ГЭС-1.

В существующем типе трёхфазной тиристорной системы возбуждения Сангтудинской ГЭС-1 во время эксплуатации и теоретических исследований, были выявлены следующие недостатки:

повышение температуры тиристоров при выработке реактивной мощности синхронного генератора до критически 50 °C;

с большой вероятностью потери системы возбуждения при обрыве одной фазы значительно больше из-за высокого числа пульсаций напряжения.

Вышеуказанные недостатки снижают надежную работу системы возбуждения, а также срок службы тиристоров.

Предлагаемый способ системы возбуждения "Тиристорная многофазная система возбуждения" представляет научный и практический интерес для Сангтудинской ГЭС-1. Поскольку научно-исследовательская работа, проведенная в программном пакете Ansys Electronics Desktop, показывает уменьшение числа пульсаций до 20% при обрыве одной фазы по сравнению с существующим типом системы возбуждения. При установившихся режимах (предел возможности выработки реактивной мощности) наблюдается снижение температуры тиристоров до 15%, в отличие от трехфазной тиристорной системы возбуждения.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что использование тиристорной многофазной системы возбуждения повышает надежность работы синхронного генератора и срок службы тиристоров.

Таким образом, разработанный способ многофазного тиристорного подвозбудителя с регулятором напряжения и системой управления обмотки возбуждения подвозбудителя повышает надежность работы системы возбуждения, понижает потери электрической энергии, температуры тиристоров и уменьшает число пульсаций выпрямленного напряжения при нормальном и аварийном режиме обрыва одной фазы или тиристора подвозбудителя.

Формула изобретения

Способ возбуждения синхронных генераторов с помощью тиристорного многофазного подвозбудителя, включающее преобразование переменного тока в цепи статора синхронного генератора в постоянный и подачу в обмотку трехфазного возбуждения синхронного генератора, отличающийся тем, что к трех-

фазной схеме возбуждения обмотки якоря дополнительно присоединяют две схемы из двух фаз, содержащих тристорные мосты, индукторы и регуляторы выходного напряжения, и создают пятиугольную форму.

Компьютерный набор: Алиева Л..

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		