



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 936344

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 21.01.80 (21) 2871493/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.06.82. Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 15.06.82

(51) М. Кл.³

H 02 P 9/14 //

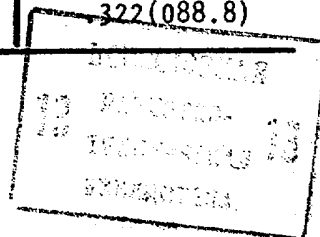
H 02 J 3/46

(53) УДК 621.316.
.722:621.313.
322(088.8)

(72) Автор
изобретения

Я.Д. Баркан

(71) Заявитель



(54) АСТАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ВОЗБУЖДЕНИЯ
ДЛЯ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

1

Изобретение относится к электро-
технике и может быть использовано в
устройствах для регулирования тока
возбуждения синхронных генераторов
преимущественно большой мощности, ра-
ботающих в электрических сетях энер-
госистемы.

Известны энергосистемы, регули-
рование напряжения в которых ведется
изменением тока возбуждения синхрон-
ных генераторов с помощью автомати-
ческих регуляторов тока возбуждения,
имеющих в своем составе ограничители
минимального тока возбуждения. Эти
устройства ограничивают величину ми-
нимального тока возбуждения, увеличива-
вая его в зависимости от сигналов из-
мерителей активной и реактивной со-
ставляющих тока якоря от заданной
величины [1].

Недостатком этих ограничителей
тока возбуждения является отсутствие
обратных связей по отклонению режим-
ных параметров сверх допустимых пре-

2

делов. Это приводит к возможности вы-
хода генератора в нежелательные режи-
мы перегрузок или недовозбуждения и
препятствует действию индивидуальных
ограничителей предельных режимов.
Указанные недостатки приводят к не-
обходимости постоянного контроля со
стороны дежурного персонала.

Наиболее близким техническим ре-
шением к изобретению является аста-
тический ограничитель возбуждения
для синхронного генератора, содержа-
щий ограничитель перегрузки, вход
измерительного органа которого имеет
выводы для подключения датчиков ре-
жимных параметров, а выход ограни-
чителя перегрузки через логический
элемент НЕ подключен к первому вхо-
ду двухвходового логического эле-
мента И, выход которого предназна-
чен для соединения с блоком коррек-
ции уставки автоматического регуля-
тора возбуждения [2].

Недостатком этого устройства является то, что ограничитель возбуждения выполняет только функции пассивного ограничения, препятствующего перегрузке генератора со стороны 5 центрального регулятора напряжения. Однако возможны режимы работы, при которых синхронные генераторы энергосистемы нагружаются или разгружаются в результате действия индивидуальных автоматических регуляторов тока возбуждения каждого генератора, что из-за наличия в каждом регуляторе блока выдержки времени приведет к вводу генератора в режим перегрузки. Кроме того, свойственный таким ограничителям перегрузки статизм всегда приводит к некоторой перегрузке из-за необходимости появления сигнала перегрузки для того, чтобы ограничитель перегрузки из-за самого принципа работы смог определить ее. В таких регуляторах тока возбуждения для ограничения верхнего и нижнего уровней возбуждения используются два различных по схемным решениям устройства, одно из которых выполняет функции ограничителя перегрузки, а другое ограничителя минимального уровня возбуждения, что усложняет производство, настройку и обслуживание регулирующего оборудования.

Целью изобретения является повышение надежности и упрощение обслуживания.

Поставленная цель достигается тем, что ограничитель перегрузки выполнен с дополнительным выходом, измерительный орган ограничителя перегрузки снабжен второй дополнительной уставкой, дополнительно введены блок выдержки времени и двухвходовый логический элемент ИЛИ, выход дополнительной уставки через блок выдержки времени соединен с дополнительным выходом ограничителя перегрузки, который подключен к первому входу логического элемента ИЛИ, выход которого соединен со вторым входом логического элемента И, при этом второй вход логического элемента ИЛИ предназначен для подключения соответствующего выхода центрального регулятора напряжения.

На чертеже приведена принципиальная схема системы регулирования, в состав которой входит астатический ограничитель возбуждения для синхронного генератора.

Астатический ограничитель 1 возбуждения для синхронного генератора, выполняющий функции ограничителя верхнего уровня возбуждения, выполнен аналогично с ограничителем 2 нижнего уровня, при этом каждый из них состоит из сумматора 3, на вход которого поступают сигналы с выходом датчиков режимных параметров. Выход сумматора 3 каждого из ограничителей связан со входом двухканального измерительного органа 4, выход нижней уставки которого через усилитель 5 и выходной согласующий блок 6 образует соответственно канал 7 пассивного ограничения верхнего предела возбуждения и канал 8 пассивного ограничения нижнего предела возбуждения. Канал 7 соединяется со входом логического элемента 9 НЕ, а канал 8 со входом логического элемента НЕ 10.

Выход элемента 9 подключен к первому входу логического элемента 11 И, а выход элемента 10 - к первому входу логического элемента 12 И. Выход дополнительной уставки измерительного органа 4 ограничителя перегрузки каждого из уровней возбуждения через блоки 13 выдержки времени, усилители 5 и согласующие элементы 14 и 15 образуют канал 16 активного ограничения верхнего предела возбуждения и канал 17 активного ограничения нижнего предела возбуждения. Выход канала 16 подключен к первому входу логического элемента 18 ИЛИ, а канал 17 - к первому входу логического элемента 19 ИЛИ. Выход элемента 18 соединен со вторым входом элемента 12, а выход элемента 19 со вторым входом элемента 11 И. Выход 20 элемента 12 И и выход 21 элемента 11 И предназначены для подключения к входам "ниже" и "выше" блока коррекции уставки автоматического регулятора возбуждения. Вторые входы элементов 18, 19 ИЛИ связаны с соответствующими выходами сигналов о необходимости ограничения возбуждения центрального регулятора 22.

Ограничители возбуждения работают следующим образом.

Режим на главных шинах электростанций контролируется центральным регулятором. Если контролируемый параметр находится в пределах зоны нечувствительности регулятора, то на его выходе сигналы отсутствуют.

Если же напряжение выходит за пределы зоны нечувствительности вверх или вниз, то один из выходных каналов регулятора действует на изменение положения установочных узлов автоматических регуляторов возбуждения генераторов "вверх" или "вниз" через логический элемент 11 или 12 и логические элементы 18 или 19.

Логические элементы И 11 или 12 пропускают при условии, что режим генератора не достигает уставок ограничителя 1 или 2. В этом случае на выходе каналов 7, 8, 16 и 17 ограничителей уровней возбуждения сигналы отсутствуют, а на выходах логических элементов НЕ 9 и 10 сигнал имеется. При достижении режимом генератора первой уставки ограничителя 1 или 2, на выходе канала 7 или 8 появляется сигнал. При этом исчезает сигнал на выходе логического элемента НЕ 9 или 10, и действие центрального регулятора в направлении дальнейшего ухудшения режима генератора (перегрузке при срабатывании ограничителя верхнего предела возбуждения или развозбуждения при срабатывании ограничителя нижнего предела возбуждения) исключается.

Если в дальнейшем режим генератора продолжает ухудшаться из-за утяжеления режима энергосистемы под воздействием реагирующего на него автоматического регулятора возбуждения, то достигается вторая уставка ограничителя, и на выходе второго канала 16 или 17 появляется сигнал. Этот сигнал поступает на второй вход логического элемента ИЛИ 18 или 19 противоположного канала управления уставкой автоматического регулятора возбуждения (при срабатывании ограничителя верхнего предела возбуждения сигнал поступает на логический элемент ИЛИ канала, действующего в сторону "ниже", а при срабатывании ограничителя нижнего предела возбуждения сигнал поступает на логический элемент ИЛИ канала, действующего в сторону "выше". В этом случае режим генератора сохраняется между уставками измерительного органа ограничителя 1 или 2 возбуждения, и действие центрального регулятора в направлении возобновления перегрузки исключается до появления регулирующего диапазона на генераторах при

облегчении режима энергосистемы. Следовательно, за счет двухканального исполнения ограничителя исключается неустойчивость ограничения возбуждения. Центральный регулятор возобновляет действие в направлении, до этого запрещенном, только после разгрузки генератора до уровня, соответствующего его нижней уставке измерительного органа 4, когда появляется регулирующий диапазон.

Разность уставок ограничителей возбуждения выбирается несколько больше той реактивной мощности, которая соответствует увеличению тока из-за инерционности системы возбуждения после начала действия канала 7 или 8 пассивного ограничения.

Выполнение ограничителя возбуждения исключает необоснованное использование перегрузочного ресурса генератора из-за действия центрального регулятора напряжения, а в системах с регулятором возбуждения пропорционального действия, не содержащих статических ограничителей перегрузки и развозбуждения, позволяет осуществить астатическое ограничение возбуждения генераторов, благодаря чему становится возможной задача автоматизации управления режимом электростанции.

Формула изобретения

Астатический ограничитель возбуждения для синхронного генератора, содержащий ограничитель перегрузки, вход измерительного органа которого имеет выводы для подключения датчиков режимных параметров, а выход ограничителя перегрузки через логический элемент НЕ подключен к первому входу двухвходового логического элемента И, выход которого предназначен для соединения с блоком коррекции уставки автоматического регулятора возбуждения, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и упрощения обслуживания, ограничитель перегрузки выполнен с дополнительным выходом, измерительный орган ограничителя перегрузки снабжен второй дополнительной уставкой, дополнительно введен блок выдержки времени и двухвходовый логический элемент ИЛИ, выход дополнительной уставки через блок выдерж-

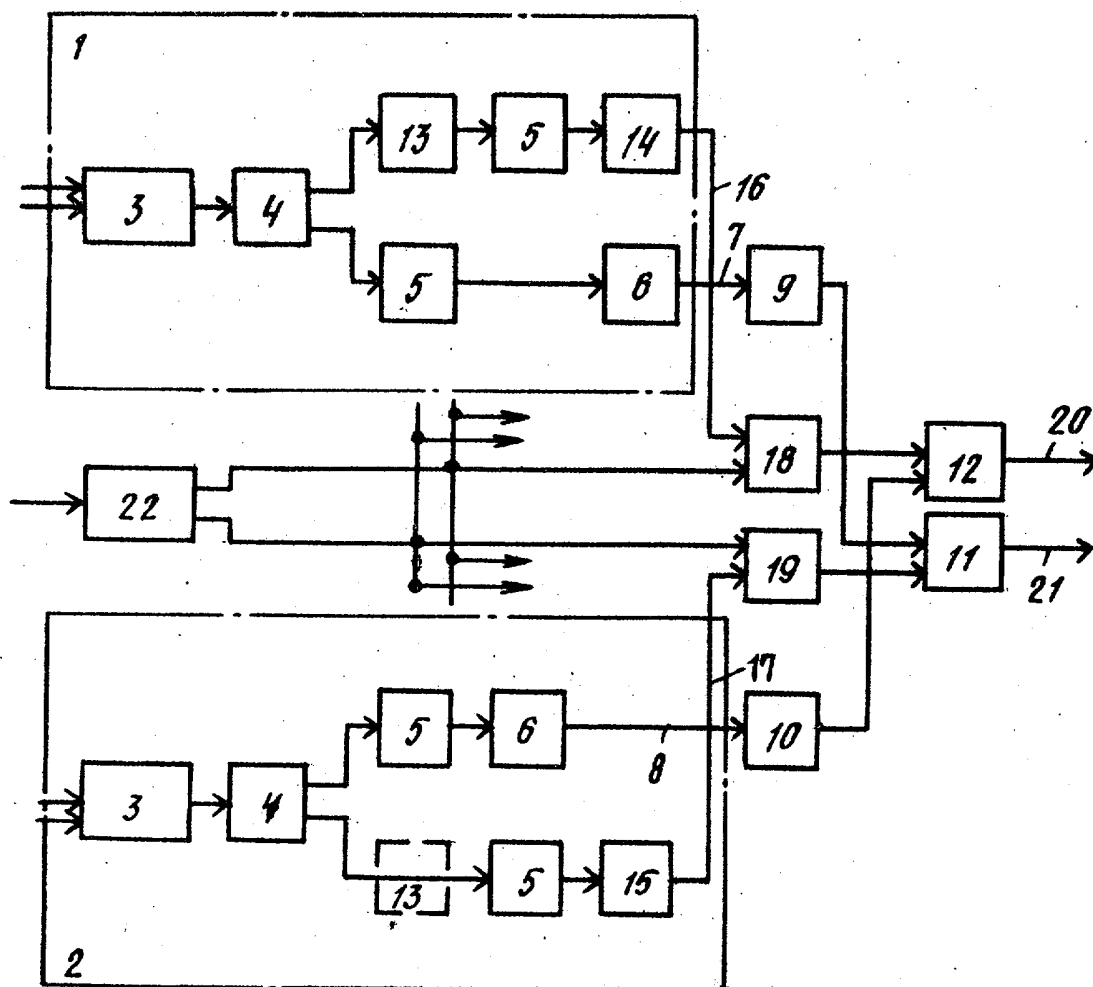
ки времени соединен с дополнительным выходом ограничителя перегрузки, который подключен к первому входу логического элемента ИЛИ, выход которого соединен со вторым входом логического элемента И, при этом второй вход логического элемента ИЛИ предназначен для подключения соответ-

ствующего выхода центрального регулятора напряжения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Труды ВЭИ, вып. 78. Под ред. Г.Р. Герценберга, 1968, с. 71.

2. Авторское свидетельство СССР № 450303, кл. Н 02 Р 9/14, 1971.



Составитель А. Лебедев

Редактор М. Недолуженко

Техред М. Тепер

Корректор А. Дзятко

Заказ 4250/72

Тираж 721

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4