

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -  
(22) Заявлено 06.03.78 (21) 2587281/24-07  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -  
Опубликовано 30.06.80. Бюллетень № 24  
Дата опубликования описания 30.06.80

(11) 744840

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

H 02 J 3/12

(53) УДК 621.316.  
.722:621.316.3  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

П. И. Савченко и В. И. Гуревич

(71) Заявитель

Харьковский институт механизации и электрификации  
сельского хозяйства

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
НАПРЯЖЕНИЯ В СЕТЯХ С ДВУХСТОРОННИМ  
ПИТАНИЕМ

1

Изобретение относится к электро-  
технике, конкретно к устройствам  
автоматического регулирования напряже-  
ния и может найти широкое применение  
в электрических сетях с двухсторонним 5  
питанием для компенсации потерь на-  
пряжения.

Известны устройства для автома-  
тического регулирования напряжения,  
выполненные на базе вольтодобавочных 10  
трансформаторов [1].

Однако эти устройства не обеспе-  
чивают заданной точности регулирова-  
ния напряжения при изменении направ-  
ления потока мощности в линии. 15

Известно устройство для автомати-  
ческого регулирования напряжения в  
распределительных сетях, содержащее  
вольтодобавочный трансформатор с 20  
обмоткой возбуждения, выполненный в  
виде двух секций, соединенных в звез-  
ду с общей нейтральной точкой и блок  
автоматического включения обмотки воз-  
буждения трансформатора [2]. 25

Это устройство обладает недоста-  
точной точностью поддержания напря-  
жения, сложным блоком автоматического  
включения обмотки возбуждения, возмож-  
ностью появления перенапряжений и 30

2

пробоя изоляции обмотки возбуждения  
вольтодобавочного трансформатора.

Наиболее близким к изобретению  
по технической сущности и достигае-  
мому результату является устройст-  
во, которое содержит вольтодобавоч-  
ный трансформатор с первичной обмот-  
кой для включения в распределитель-  
ную линию и с обмотками возбуждения,  
контакты управления, катушки кото-  
рых включены на выходы блока контро-  
ля напряжения, а контакты - в цепи  
обмотки возбуждения и трансформатор  
тока линии. Устройство содержит так-  
же блок закорачивания обмоток возбуж-  
дения, блок контроля направления по-  
тока мощности в линии [3].

Недостатки устройства - сложность  
его конструкции вследствие наличия  
узла закорачивания обмотки возбуж-  
дения, содержащего два мощных элект-  
ромагнитных контактора; наличия  
органа контроля направления пото-  
ка мощности в линии, содержащего  
трансформаторы тока и напряжения, а  
также реле направления мощности;  
необходимости установки двух транс-  
форматоров напряжения с двух сторон  
последовательной обмотки возбуждения,  
сигнал с которых через контакты реле

напряжения мощности подается на блок контроля напряжения (это необходимо для обеспечения заданной точности регулирования); а также недостаточная надежность в работе, заключающаяся в закорачивании обмотки возбуждения с двух сторон контакторами блока закорачивания, однако при переключении в схеме обмотка возбуждения на некоторое время остается разомкнутой, поскольку контакты блока закорачивания должны разомкнуться до того, как включатся контакторы, подающие питание на обмотку возбуждения (это необходимо для предотвращения включения блока питания на короткое замыкание). При этом на обмотке возбуждения в момент коммутации будет наводиться высокое напряжение, способное вызвать повреждение обмотки (аналогично режиму работы трансформатора тока с разомкнутой вторичной обмоткой).

Цель изобретения - упрощение устройства и повышение надежности его работы.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для автоматического регулирования напряжения в сетях с двухсторонним питанием, содержащем вольтодобавочный трансформатор для включения в распределительную линию и с обмотками возбуждения, контакторы управления, катушки которых включены на выходы блока контроля напряжения, а контакты - в цепи обмотки возбуждения, и трансформатор тока линии, обмотка возбуждения вольтодобавочного трансформатора соединена в треугольник, содержащий равное число последовательных секций в каждом плече, которые зашунтированы контактами соответствующего контактора управления, а вершины этого треугольника соединены посредством контактов другого контактора управления с зажимами для подключения к трем фазам линии, причем блок контроля напряжения выполнен с регулируемым резистором на входе, который подключен к трансформатору тока линии.

На чертеже представлена схема устройства.

Автоматическое вольтодобавочное устройство двухстороннего действия содержит вольтодобавочный трансформатор с первичной обмоткой, включенной в линию, и обмоткой 2 возбуждения, соединенной в треугольник. Каждое плечо этого треугольника состоит из последовательных секций, параллельно которым включены замыкающиеся контакты 3 контактора управления, катушка 4 которого включена на один из выходов блока 5 контроля напряжения, выполненного из полупроводниковых или релейно-контактных элементов. Вход блока 5

контроля напряжения подключен к переменному резистору 6, включенному во вторичную цепь трансформатора 7 тока. Вершины треугольника обмотки 2 возбуждения подключены посредством контактов 8 контактора управления к трем фазам линии, а катушка 9 этого контактора включена на другой выход блока 5 контроля напряжения.

При нормальном напряжении сети (и расчетной нагрузке) напряжение, снимаемое с резистора 6, не вызывает срабатывания блока контроля напряжения. Контактors отключены и надбавка напряжения в сети отсутствует. При увеличении нагрузки в сети (и соответственном снижении напряжения) возрастает напряжение, снимаемое с резистора 6, которое приводит к срабатыванию блока 5 контроля напряжения и включению контактора 8. Обмотка 2 возбуждения трансформатора оказывается подключенной к линии, в результате чего последовательная обмотка 1 создает надбавку напряжения  $U_d$ , компенсирующую снижение напряжения в линии. Дальнейшее увеличение нагрузки в линии и снижение уровня напряжения приводит к срабатыванию контактора 4 и закорачиванию части витков обмотки 2 возбуждения контактами 3. В результате этого возрастает надбавка  $U_d$  напряжения.

При уменьшении нагрузки линии и восстановлении напряжения до уровня номинального все переключения происходят соответственно в обратном порядке.

Изменение напряжения потока мощности не вызывает изменения знака надбавки напряжения.

Таким образом, предложенное устройство позволяет компенсировать потери напряжения в электрических сетях с двухсторонним питанием, при этом оно значительно проще, дешевле и надежнее известных устройств.

Формула изобретения

Устройство для автоматического регулирования напряжения в сетях с двухсторонним питанием, содержащее вольтодобавочный трансформатор с первичной обмоткой для включения в распределительную линию с обмотками возбуждения, контакторы управления, катушки которых включены на выходы блока контроля напряжения, а контакты в цепи обмотки возбуждения, и трансформатор тока линии, отличающееся тем, что, с целью упрощения устройства и повышения надежности его работы, обмотки возбуждения вольтодобавочного трансформатора соединены в треугольник, содержащий равное число последовательных секций в каждом плече, которые зашунтированы контактами соответствующего контактора управления, а вершины этого треугольника соединены посредством контактов другого контактора управления с зажимами для подключения к трем фазам линии, причем блок контроля напряжения выполнен с регулируемым резистором на входе, который подключен к трансформатору тока линии.

тельных секций в каждом плече, которые зашунтированы контактами соответствующего контактора управления, а вершины этого треугольника соединены посредством контактов другого контактора управления с зажимами для подключения к трем фазам линии, причем блок контроля напряжения выполнен с регулируемым резистором на входе, который подключен к трансформатору тока линии.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 164062, кл. Н 01 F 31/02, 1964.

2. Авторское свидетельство СССР № 443440, кл. Н 02 J 3/12, 1971.

3. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2484210/07, кл. Н 02 J 3/12, 1977.

