

Изобретение относится к низковольтным электрическим аппаратам, в частности, к устройствам управления приводами автоматических выключателей.

Известно устройство [1], содержащее аппарат включения с замыкающим и размыкающим контактами, аппарат отключения с замыкающим контактом, два конечных выключателя, один с замыкающим, а другой с размыкающим контактами, выводы для подключения размыкающего блок-контакта автоматического выключателя, выводы для подключения обмотки (катушек) электромеханического привода и выводы для подключения источника питания, причем один из выводов для подключения катушек привода соединен с одним из выводов для подключения источника питания непосредственно, другой вывод для подключения катушек привода соединен с другим выводом для подключения источника питания через последовательно соединенные замыкающий и размыкающий контакты конечных выключателей, точка соединения этих контактов соединена с другим выводом для подключения источника питания через последовательно соединенные размыкающий контакт аппарата включения и выводы для подключения размыкающего блок-контакта автоматического выключателя, один из выводов замыкающего контакта аппарата включения подключен к точке соединения контактов конечных выключателей, а второй соединен с другим выводом для подключения катушек привода, один из выводов замыкающего контакта аппарата отключения соединен с другим выводом для подключения источника питания, другой вывод замыкающего контакта аппарата отключения подключен к точке соединения размыкающего контакта аппарата включения и вывода для подключения блок-контакта автоматического выключателя.

Недостатком этого устройства является то, что при одновременном ошибочном включении аппаратов "Вкл" и "Откл" команда осуществляется не однозначно - привод переводится в положение включено, если был в положении отключено, и остается в положении включено, если он находился в этом положении, кроме этого, контакты конечных выключателей требуют сложного устройства для обеспечения дугогашения при их коммутировании.

При ошибочном одновременном включении аппаратов "Вкл" и "Откл" необходимо, чтобы никаких изменений в коммутационном положении автоматического выключения не происходило.

Более близким по технической сущности к заявляемому устройству является устройство [2, фиг.1], содержащее аппарат включения с замыкающим и размыкающим контактами, аппарат отключения с замыкающим контактом, два конечных выключателя, один с замыкающим, другой с размыкающим контактами, выводы для подключения блок-контакта автоматического выключателя, выводы для подключения катушек электромагнитов, выводы для подключения источника питания, выводы для подключения выпрямительного моста, два пульсирующих блок-контакта.

При этом катушки электромагнитов подключены к выпрямительному мосту.

Конечные выключатели и аппараты управления включены последовательно в цепь выпрямительного моста и в цепь катушек электромагнитов.

Один из выводов выпрямительного моста соединен с одним из выводов для подключения источника питания через размыкающий контакт одного пульсирующего контакта, второй вывод выпрямительного моста подключен к второму выводу для подключения источника питания двумя параллельными ветвями: в одной - через последовательно соединенные размыкающий и замыкающий контакты конечных выключателей, во второй ветви - точка соединения выводов этих контактов соединена с другим выводом подключения источника питания через последовательно соединенные размыкающий контакт аппарата включения и выводы для подключения блок-контакта автоматического выключателя, параллельно которому подсоединен замыкающий контакт аппарата отключения, между выводами (+) и (-) выпрямительного моста включен последовательно с катушками электромагнитов размыкающий контакт второго пульсирующего контакта.

Недостатком этого устройства является то, что в нем применены пульсирующие контакты, требующие повышенной надежности по износостойкости из-за подгорания контактов и сложной регулировки для обеспечения срабатывания одного раньше другого. Кроме указанного, при одновременном ошибочном включении аппаратов включения и отключения привод переводится в положение включено, если был в положении отключено, хотя остается в положении включено, если он находился в этом положении.

Задачей изобретения является создание устройства управления электромагнитным приводом для дистанционного управления автоматическим выключателем, ряда элементов, а также новых связей между элементами устройства обеспечиваются функциональные требования включения, отключения, перевода привода в положение отключено при защитном аварийном отключении автоматического выключателя, исключаются многократные включения выключателя приводом на аварийное состояние в электрической сети и обеспечивается требование однозначности исполнения команды, благодаря чему повышается надежность функционирования и обеспечивается надежность дугогашения контактами конечных выключателей.

Задача решается следующим образом. Устройство управления электромагнитным приводом для дистанционного управления автоматическим выключателем содержит аппарат включения с замыкающим и размыкающим контактами, аппарат отключения с замыкающим контактом, два конечных выключателя, выводы для подключения размыкающего блок-контакта автоматического выключателя, выводы для подключения катушек, электромагнитов привода, выводы для подключения источника питания, выводы для подключения выпрямительного моста, при этом катушки электромагнитов подключены к выпрямительному мосту, конечные выключатели и аппараты управления включены последовательно в цепь выпрямительного моста и в цепь катушек электромагнитов.

Согласно изобретению аппарат отключения содержит также размыкающий контакт, а каждый конечный выключатель снабжен размыкающим и замыкающим контактами, катушки электромагнитов выполнены включающими и отключающими раздельно, выпрямительный мост одним выводом подключен к одному выводу для подключения источника питания непосредственно, другой вывод выпрямительного моста соединен с вторым выводом для подключения источника питания двумя параллельными ветвями, в одной из которых подсоединены последовательно размыкающий контакт одного конечного выключателя, замыкающий контакт аппарата включения и размыкающий контакт аппарата отключения, во второй параллельной ветви

подключены последовательно замыкающий контакт первого конечного выключателя, размыкающий контакт аппарата включения и замыкающий контакт аппарата отключения, параллельно которому подсоединены выводы размыкающего блок-контакта автоматического выключателя, вывод (+) выпрямительного моста соединен с точкой соединения одних выводов катушек электромагнитов включения и отключения, второй вывод (-) выпрямительного моста для питания катушек подключен к точке соединения одних выводов замыкающего и размыкающего контактов второго конечного выключателя, второй вывод размыкающего контакта этого конечного выключателя соединен со вторым выводом катушек электромагнитов включения, второй вывод замыкающего контакта этого же конечного выключателя соединен со вторым выводом катушек электромагнитов отключения.

Именно то, что один из выводов для подключения выпрямительного моста подключен к одному выводу для подключения источника питания непосредственно, второй вывод выпрямительного моста соединен с вторым выводом для подключения источника питания двумя параллельными ветвями, в одной из которых подсоединены последовательно размыкающий контакт одного конечного выключателя, замыкающий контакт аппарата включения и размыкающий контакт аппарата отключения, во второй параллельной ветви подключены последовательно замыкающий контакт первого конечного выключателя, размыкающий контакт аппарата включения и замыкающий контакт аппарата отключения, параллельно которому подсоединены выводы размыкающего блок-контакта автоматического выключателя, вывод (+) выпрямительного моста соединен с точкой соединения одних выводов катушек электромагнитов включения и отключения, второй вывод (-) выпрямительного моста для питания катушек подключен к точке соединения одних выводов замыкающего и размыкающего контактов второго конечного выключателя, второй вывод размыкающего контакта этого конечного выключателя соединен со вторым выводом катушек электромагнитов включения, второй вывод замыкающего контакта этого же конечного выключателя соединен со вторым выводом катушек электромагнитов отключения, и обеспечиваются требования включения, отключения, перевода привода в положение отключено после аварийного срабатывания автоматического выключателя, исключения многократного включения автоматического выключателя на аварийный режим в электрической сети, требования однозначности подачи команды и обеспечения надежности коммутирования контактов конечных выключателей.

На чертежах показаны схемы устройств управления на переменном токе (фиг.1) и на постоянном токе (фиг.2).

Устройство содержит выводы для подключения аппарата "Вкл" с замыкающим

SB3 и размыкающим SB1 контактами, выводы аппарата "Откл" с размыкающим SB4 и замыкающим SB2 контактами, выводы размыкающего блок-контакта SA5 автоматического выключателя, конечные выключателя: один с размыкающим SA1 и замыкающим контактом SA2 и второй с размыкающим контактом SA3 и замыкающим контактом SA4, выводы для подключения источника питания 1 и 2, выводы 3 и 4 для подключения выпрямительного моста от источника питания 4 и выводы (+) и (-) для подключения выводов катушек электромагнитов включения YA1 и YA2 катушек электромагнитов отключения YA3 и YA4.

Аппараты "Вкл" и "Откл" выполнены самовозвращающимися в исходное положение после прекращения воздействия на них оператора.

Устройство работает следующим образом.

А. Выключатель отключен. Включение.

При включении аппарата "Вкл" замыкаются его контакты SB3 и через них контакты SA1 одного конечного выключателя, контакты SA3 второго конечного выключателя, а также через контакт SB4 аппарата "Откл" подается электропитание на выводы 3 и 4 выпрямительного моста и от выводов (+) и (-) на катушки YA1 и YA2 электромагнитов включения. Контакты SB1 находятся в разомкнутом состоянии. В конце работы привода на включение разомкнутся последовательно включенные в цепь катушек электромагнитов включения контакты SA1 и SA3 обоих конечных выключателей и контакт блок-контакта SA5 автоматического выключателя, чем будет разорвана цепь питания. Контакты SA2 и SA4 замкнутся. Привод отключится. Автоматический выключатель включен.

Б. Выключатель включен. Отключение.

При включении аппарата "Откл" образуется электрическая цепь через его контакт SB2, контакт SB1 аппарата "Вкл" и замкнувшиеся при операции включения контакты SA2 первого конечного выключателя и SA4 второго конечного выключателя и подается электропитание на выпрямительный мост и на катушки электромагнитов отключения YA3 и YA4. После того, как автоматический выключатель отключится в результате срабатывания привода, контакты конечных выключателей SA2 и SA4 разомкнутся, катушки электромагнитов обесточатся, контакты SA1 и SA3 замкнутся, привод отключится. Автоматический выключатель выключен.

В. Автоматический перевод привода в положение отключено после аварийного отключения автоматического выключателя с положения включено осуществляется за счет замыкания вспомогательного (SA5) блок-контакта автоматического выключателя, включенного параллельно контакту SB2 аппарата "Откл" и дальше работа привода происходит аналогично описанному в предыдущем пункте.

Г. Если включение автоматического выключателя приводом осуществляется на аварийный режим, то после автоматического защитного отключения автоматического выключателя, до возврата контакта SB1 аппарата "Вкл" в исходное положение, произойдет замыкание контакта SA5 автоматического выключателя, но возврата привода в положение отключено, аналогично описанному выше, и повторное включение не произойдет, т.к. контакт SB1 еще находится в разомкнутом состоянии и лишь после возврата контакта SB1 аппарата "Вкл" в исходное положение произойдет перевод привода в положение отключено (аналогично описанному в предыдущем пункте), соответствующее сработавшему аварийно выключателю.

Д. Одновременное ошибочное оперирование аппаратами "Вкл" и "Откл" не приведет к изменению коммутационного положения автоматического выключателя ни с положения включено, ни с положения отключено, т.к. электрическая цепь будет разомкнута в первом случае контактами SB1 и SA1, а во втором

случае цепь будет разомкнута контактами SB4 и SA2.

На постоянном токе (фиг.2) устройство работает аналогично описанному выше, но катушки получают электропитание без выпрямительного моста, через те же контакты аппаратов управления и контакты конечных выключателей.

Таким образом, предлагаемое устройство обеспечивает надежную функциональную работу привода и расширение его функциональных возможностей благодаря введению в устройство ряда элементов и применению новых связей между ними, исключающих ошибочное одновременное включение катушек электромагнитов включения и отключения, многократное включение на аварийный режим и обеспечивает автоматический возврат привода после аварийного срабатывания автоматического выключателя при обеспечении эффективного надежного дугогашения при коммутации включенных последовательно в цепь выпрямительного моста и катушек электромагнитов контактов конечных выключателей привода.

