



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 961028

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.02.81 (21) 3246579/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.09.82. Бюллетень №35

Дата опубликования описания 23.09.82

(51) М. Кл.³

H 02 H 7/085

(53) УДК 621.316.
.925 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Б. В. Васильев и В. В. Петров

(71) Заявитель

Пермский политехнический институт

ВСЕСОЮЗНАЯ

13 ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ 13

БИБЛИОТЕКА

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Изобретение относится к электротехнике, в частности к защите электроприводов постоянного тока от перегрузки и может быть использовано, например, в качестве токовой защиты электропривода шахтной подъемной установки.

Известно устройство токовой защиты электропривода, содержащее реле времени, сопротивление и исполнительное реле (реле максимальное дифференциальное) [1].

Недостатком известного устройства является недостаточная гибкость и точность формирования защитных токовых диаграмм.

Известно также устройство токовой защиты электродвигателя, содержащее датчик тока якоря электродвигателя, выход которого через блок фильтров подключен к второму входу сумматора, через первый коммутатор к входу блока памяти и через второй коммутатор к первому входу сумматора, блок программирования режимов токовой защиты, выходы которого соединены с входами первого и второго коммутаторов, а также с первыми входами блока аварийной

защиты и блока предупредительной сигнализации, выход блока памяти подключен через второй коммутатор к первому входу сумматора, выход которого подключен одновременно ко второму входу блока аварийной защиты и ко второму входу блока предупредительной сигнализации [2].

Одним из существенных недостатков известного устройства является то, что оно не учитывает неуравновешенность подъемной установки при формировании защитной токовой диаграммы. Это снижает точность формирования токовой диаграммы и, как следствие, чувствительность действия защиты.

Другим существенным недостатком известного устройства является недостаточная надежность действия защиты, которая заключается в следующем. В известном устройстве уставка по току определяется сигналом с датчика тока якоря, зафиксированным в блоке памяти к моменту достижения подъемной машиной заданного ускорения. Не исключено, что фиксация сигнала в блоке памяти будет происходить в момент перегруз-

ки подъемного электродвигателя, а в результате этого уставка по току защиты будет неверной, устройство своих функций не выполнит и надежность действия защиты не обеспечится.

Целью изобретения является повышение чувствительности и надежности действия защиты.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве для токовой защиты электропривода подъемной установки, содержащее датчик тока якоря, блок суммирования, выход которого функционально связан с блоком исполнения и сигнализации, дополнительно введены блок датчиков, включающий в себя датчик стопорения, датчик путевых импульсов и датчик веса груза, блок интегрирования блок источников напряжения, блок задания уставок, блок задания и контроля хода, выпрямитель и блок сравнения, причем выход блока задания уставок подключен к первому входу блока суммирования, ко второму входу которого подключены через блок интегрирования выходы датчика стопорения и датчика путевых импульсов, причем датчик веса груза подключен ко входу блока источников напряжения, первый выход которого соединен с третьим входом блока суммирования непосредственно, а остальные выходы — с остальными входами блока суммирования — через блок задания и контроля хода, причем выход блока суммирования подключен к первому входу блока сравнения, ко второму входу которого подключен через выпрямитель датчик тока якоря, выход блока сравнения подключен к блоку исполнения и сигнализации.

На фиг. 1 показана функциональная схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 — диаграмма напряжений U на выходах блоков и скорости подъема V в зависимости от высоты h подъема груза.

Предлагаемое устройство содержит блок 1 датчиков, блок 2 задания уставок, блок 3 интегрирования, блок 4 источников напряжения, блок 5 задания и контроля хода, блок 6 суммирования, датчик 7 тока якоря, выпрямитель 8, блок 9 сравнения, блок 10 исполнения и сигнализации, датчик 11 стопорения, датчик 12 путевых импульсов, датчик 13 веса груза.

Напряжение U_2 на выходе блока 2 задает величину допустимого тока превышения, т.е. определяет установку срабатывания устройства защиты (фиг. 2). Напряжение U_3 на выходе блока 3 пропорционально степени неуравновешенности подъемной установки. Выходные напряжения блока 4 изменя-

ются пропорционально изменению напряжения датчика веса груза. Чем больше вес подъемного сосуда, тем больше напряжение на выходе датчика веса груза и, соответ-

ственно, напряжения на выходах блока 4. Аппарат задания и контроля хода (типа АКХ или АЗК)—5 используется для коммутации выходных цепей блока 4 в функции пути. При этом на выходах блока 5 формируются напряжения U_5-U_{5n} , показанные на фиг. 2. Сумма всех напряжений, поступающих на блок 6 дает защитную токовую диаграмму устройства.

Для сравнения устройства на отключение необходимо, чтобы напряжение U_8 на выходе блока 8 превысило напряжение U_6 на выходе блока 6.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

В исходном положении напряжение U_3 на выходе блока 3 устанавливается равным нулю по сигналу с датчика 11 стопорения подъемной машины. После загрузки подъемного сосуда на выходе блоков 13 и 4 устанавливаются соответствующие напряжения. Напряжения U_5-U_{5n} на выходе блока 6 отсутствуют, так как разомкнуты этажные выключатели блока 5. Напряжение на выходе блока 6 максимальное. После пуска подъемной машины путевые импульсы 6 датчика 12 поступают на вход интегратора 3, в результате чего его выходное напряжение начинает линейно возрастать в функции пути и вычитаться из результирующего напряжения блока 6.

После окончания периода разгона срабатывает первый этажный выключатель блока 5, на четвертом входе блока 6 появляется отрицательное напряжение U_5 , что приводит к уменьшению напряжения на выходе блока 6. Дальше по мере движения подъемной машины срабатывают другие этажные выключатели и аналогично предыдущему случаю продолжает формироваться защитная токовая диаграмма устройства. Напряжение U_6 на выходе блока 6 в нормальном режиме работы всегда больше напряжения U_8 на выходе блока 8 и блок 10 не срабатывает. В случае возникновения перегрузки подъемного электродвигателя напряжение на выходе блока 8 станет больше напряжения на выходе блока 6 и блок 10 сработает. В режиме перегона порожних сосудов процесс формирования защитной токовой диаграммы остается тем же самым, только напряжения U_4 , U_5-U_{5n} уменьшаются пропорционально уменьшению напряжения с датчика веса груза 13.

Таким образом, в предлагаемом устройстве учитывается неуравновешенность подъем-

ной установки при формировании защитной токовой диаграммы, а также учитывается фактическая нагрузка подъемного сосуда, что в конечном итоге приводит к повышению чувствительности и надежности работы защиты.

Предлагаемое устройство легко реализуется на унифицированных элементах (например серии УБСР) и может найти широкое применение на подъемных установках.

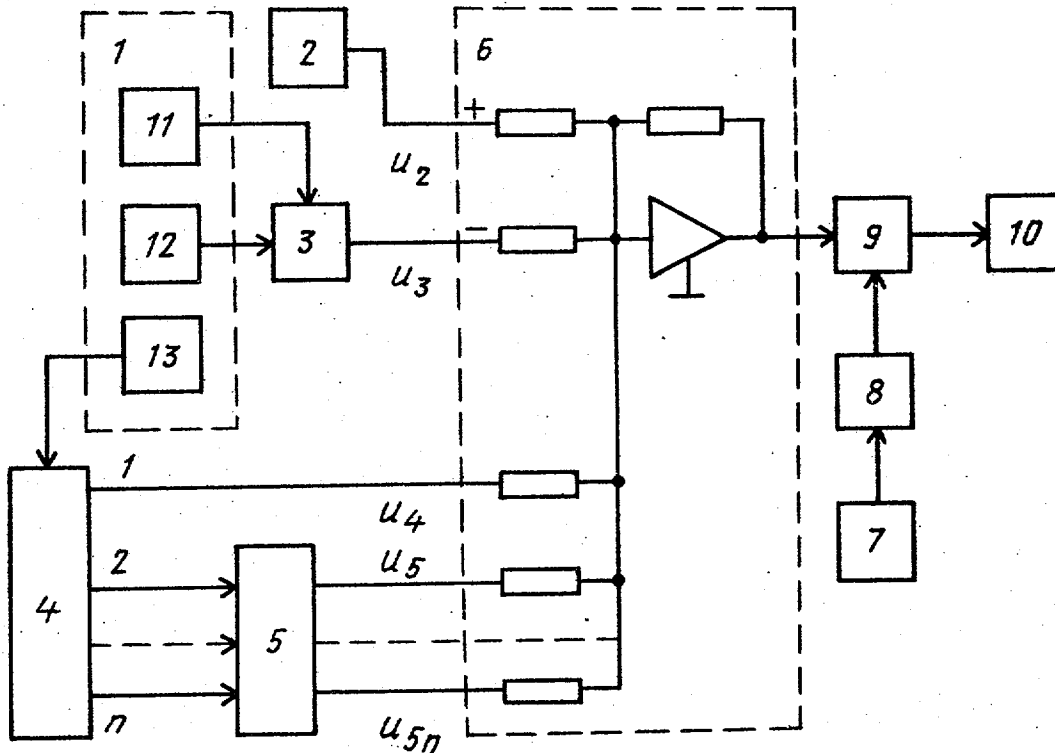
Формула изобретения

Устройство для токовой защиты электропривода подъемной установки, содержащее датчик тока якоря, блок суммирования, выход которого функционально связан с блоком исполнения и сигнализации, отличающееся тем, что, с целью повышения чувствительности и надежности, дополнительно введены блок датчиков, включающий в себя датчик стопорения, датчик путевых импульсов и датчик веса груза, блок интегрирования, блок источников напряжения, блок задания уставок, блок задания и конт-

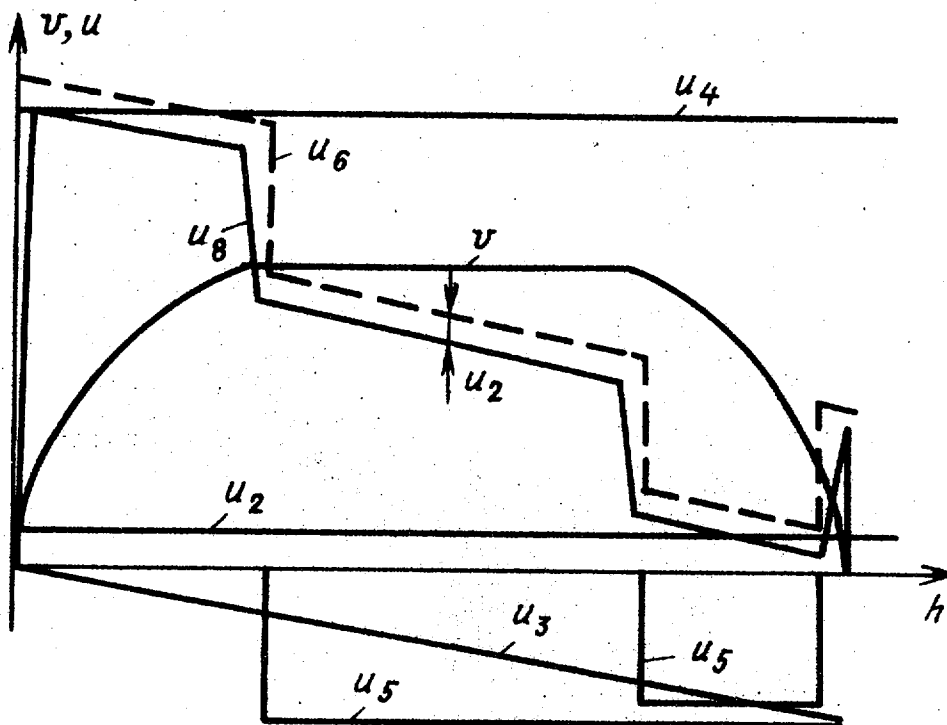
роля хода, выпрямитель и блок сравнения, причем выход блока задания уставок подключен к первому входу блока суммирования, к второму входу которого подключены через блок интегрирования выходы датчика стопорения и датчика путевых импульсов, причем датчик веса груза подключен к входу блока источников напряжения, первый выход которого соединен с третьим входом блока суммирования непосредственно, а остальные выходы с остальными входами блока суммирования через блок задания и контроля хода, причем выход блока суммирования подключен к первому входу блока сравнения, к второму входу которого подключен через выпрямитель датчик тока якоря, а выход блока сравнения подключен к блоку исполнения и сигнализации.

Источники информации,

- 20 принятые во внимание при экспертизе
- 1. Киричок Ю. Г., Чермалых В. М. Привод шахтных подъемных установок большой мощности. М., "Недра", 1972, с. 261, рис. 9-12.
- 25 2. Авторское свидетельство СССР № 674141, кл. Н 02 Н 3/08, 1977.



Фиг.1



Фиг. 2

Редактор А. Шандор Составитель А. Бондаренко
 Техред Е. Харитончик Корректор А. Ференц

Заказ 7307/70 Тираж 669 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Рауцкая наб., д. 4/5

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