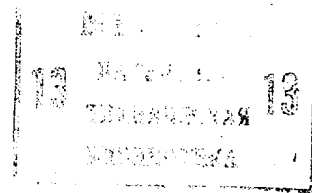




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

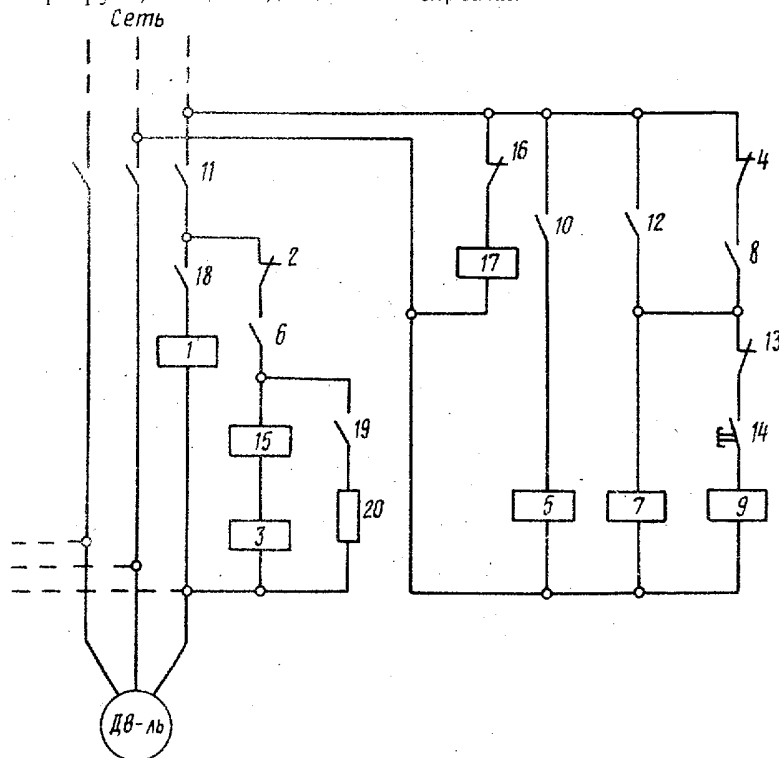
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 904081
(21) 3543406/24-07
(22) 28.01.83
(46) 07.07.84. Бюл. № 25
(72) А. М. Киляков
(71) Северный научно-исследовательский институт промышленности.
(53) 621.316.925(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 904081, кл. Н 02 Н 7/085, 1979.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ по авт. св. № 904081, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности путем устранения вредного влияния вибрации токового реле при малых кратностях тока перегруза, в него допол-

нительно введены токовое и промежуточное реле форсировки, резистор, причем обмотка токового реле форсировки включена последовательно с обмоткой токового реле защиты, обмотка промежуточного реле форсировки, соединенная последовательно с размыкающим контактом токового реле форсировки, подключена к фазным проводам питающей сети, один замыкающий контакт промежуточного реле форсировки включен последовательно с обмоткой токового реле последующей блокировки, второй замыкающий контакт промежуточного реле форсировки соединен последовательно с резистором и подключен параллельно последовательно соединенным обмоткам токового реле защиты и токового реле форсировки.



Изобретение относится к электротехнике, а именно к устройствам токовой защиты от перегрузок преимущественно реверсивных часто включаемых механизмов с асинхронными электродвигателями, например грейферов, торцевывравнителей, лебедок и других механизмов в лесной промышленности.

По основному авт. св. № 904081 известно устройство для защиты асинхронного электродвигателя от перегрузки, содержащее токовое реле последующей блокировки, включенное в фазный провод электродвигателя, токовое реле защиты, подключенное через размыкающий контакт токового реле последующей блокировки через его размыкающий контакт, реле запоминания факта срабатывания защиты и реле начальной блокировки защиты, подключенные к фазным проводам питающей сети через контакт магнитного пускателя, обмотка которого включена последовательно с кнопкой «Пуск», контактами токового реле защиты и контактами реле запоминания факта срабатывания защиты.

Однако устройство работает ненадежно при медленном нарастании перегрузки двигателя, что объясняется вибрацией защитного контакта токового реле защиты при подходе к порогу срабатывания и передачей этой вибрации на пускатель рабочего вращения двигателя, а через него на двигатель. Двигатель временно отключается, затем снова включается и т. д. В двигателе возникают мощные электромагнитные процессы, снижающие надежность двигателя (защищаемого объекта) и отрицательно влияющие на электрическую сеть, особенно на сеть, не имеющую достаточного запаса по мощности. Последнее характерно для предприятий лесной промышленности.

Цель изобретения — повышение надежности работы путем устранения вредного влияния вибрации токового реле защиты при малых кратностях тока перегруза электродвигателя.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для защиты асинхронного электродвигателя от перегрузки дополнительно введены токовое и промежуточное реле форсировки, резистор, причем обмотка токового реле форсировки включена последовательно с обмоткой токового реле защиты, обмотка промежуточного реле форсировки соединения последовательно с размыкающим контактом токового реле форсировки подключена к фазным проводам питающей сети, один замыкающий контакт промежуточного реле форсировки включен последовательно с обмоткой токового реле последующей блокировки, второй замыкающий контакт промежуточного реле форсировки соединен последовательно с резистором и подключен параллельно последователь-

но соединенным обмоткам токового реле защиты и токового реле форсировки.

На чертеже представлена принципиальная схема устройства.

Устройство содержит токовое реле 1 последующей блокировки с размыкающим контактом 2, токовое реле 3 защиты с защитным размыкающим контактом 4, реле 5 начальной блокировки защиты с замыкающим контактом 6, реле 7 запоминания факта срабатывания защиты с замыкающим контактом 8, пускатель 9 рабочего вращения двигателя с замыкающим контактом 10 и силовыми контактами 11, замыкающий 12 и размыкающий 13 контакты пускателя обратного вращения двигателя (не показан), кнопку 14 включения пускателя 9, токовое реле 15 форсировки с размыкающим контактом 16, промежуточное реле 17 форсировки генератора с замыкающими контактами 18 и 19, резистор 20.

Ток срабатывания токового реле 15 форсировки соответствует току срабатывания защиты, а ток срабатывания токового реле 3 защиты несколько больше тока срабатывания реле 15.

Устройство работает следующим образом.

В период подготовки реверсивного механизма к работе двигатель кратковременно включают в обратном (холостом) направлении, в результате чего через контакт 12 срабатывает реле 7 запоминания факта срабатывания защиты, которое своим контактом 8 подготавливает цепь для включения пускателя 9 при разомкнутом контакте 12. Таким образом, исходное (обесточенное) состояние реле 7 используется в качестве рабочего, т. е. несущего информацию о факте перегрузки, а обычное рабочее (под током) — в качестве исходного. Одновременно с подготовкой реле 7, из-за вращения двигателя в обратном направлении, тракт передачи мощности от двигателя к механизму расслабляется, в результате чего для ввода защиты в действие создаются благоприятные условия.

При запуске механизма в рабочем направлении кнопкой 14 (контакт 13 при этом замкнут) срабатывает пускатель 9 и силовыми контактами 11 включает электродвигатель, а контактом 10 включает реле 5 начальной блокировки защиты. От пускового тока двигателя срабатывает реле 1 и своим контактом 2 блокирует токовые реле 3 и 15. В течение времени срабатывания реле 5 реле 3 и 15 блокируются контактом 6. После пуска двигателя реле 1 отпускает и своим контактом 2 составляет цепь питания токовых реле 3 и 15. Защита готова к действию.

При перегрузке, нарастающей медленно, в первую очередь начинает попытки срабатывать токовое реле 15, поскольку его ток срабатывания меньше, чем ток реле 3. В резуль-

тате сначала с малой, а затем со все более возрастающей, по мере нарастания перегрузки, амплитудой вибрирует контакт 16 токового реле 15. Поскольку ток срабатывания реле 3 больше, чем у реле 15, защитный размыкающий контакт 4 не вибрирует. При определенном нарастании вибрации контакта 16 начинает вибрировать сначала только якорь реле 17, а затем и его замыкающие контакты 18 и 19. Поскольку последние работают в цепях с низким напряжением, т. е. не превышающим в пределе падения напряжения на обмотках реле 3 и 15, то искра в контактах 18 и 19 пропадает быстро, токи в обмотке реле 1 и в резисторе 20 исчезают и скачкообразно переходят в общую цепь обмоток реле 3 и 15. В результате ускоренно реле 15 досрабатывает, а реле 3 срабатывает.

Защитный размыкающий контакт 4 размыкается без вибрации. Пускатель 9 от-

пускает резко, т. е. без вибрации, и четко, без частичных отходов силовых контактов 11 назад, а затем снова вперед отключает двигатель от сети. Негативных явлений в системе пускатель — двигатель — сеть не возникает, что позитивно влияет на надежность защиты двигателя.

При перегрузке, нарастающей быстро, например скачкообразно, реле 3 срабатывает от тока перегрузки без вибраций, контакт 4 размыкается, разрывается цепь питания пускателя, чем электродвигатель отключается от сети.

Экономическая эффективность применения предложенного устройства складывается из уменьшения эксплуатационных затрат при замене вышедших из строя электродвигателей и из увеличения выпуска продукции за счет ликвидации простоя технологического оборудования, в котором работает защищаемый электродвигатель.

Редактор О. Бугир
Заказ 4688/39

Составитель А. Бондаренко
Техред И. Верес
Тираж 614

Корректор Г. Решетник
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