

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Для устранения первой причины в период нерабочих пауз электродвигатель включают в сеть через конденсаторы. Необходимо отметить, что при несколько завышенной, на 25...30 процентов, мощности электродвигателя и подключении батареи конденсаторов к клеммам электродвигателя конденсатор может не отключаться от сети в случае потери фазы и работать в режиме однофазного питания, сохраняя непрерывный технологический процесс.

Кроме того, индивидуальные конденсаторные батареи, соединенные в звезду, можно использовать в качестве элемента реле защиты от потери фазы для двигателей, однофазный режим которых недопустим (рис.1). Емкость фаз индивидуальных батарей конденсаторов (ИБК), соединенных треугольником, для электродвигателей единой серии основного общепромышленного исполнения мощностью до 10 кВт определяют из следующих выражений: $C=1.3(1+2P_n)$; $C=3(1+P_n)$; $C=3.7(1+P_n)$; $C=3.5(3+P_n)$ при частоте вращения электродвигателя соответственно 3000, 1500, 1000, 750 об/мин.

Емкость фаз ИБК для электродвигателей исполнения должна быть увеличена на 35 по сравнению с определенной по приведенным выражениям. При использовании ИБК в период нерабочих пауз необходимо соблюдать особую предосторожность, так как электродвигатель, хотя и неподвижен, но находится под напряжением. Кроме того, необходимо периодически контролировать емкость ИБК, а также эффективность компенсации коэффициента мощности.

От аварийных технологических перегрузок применяется встроенная в обмотку температурная защита электродвигателей (УВТЗ). Защиту устанавливают в обмотку как при изготовлении на заводах, так и при текущем или капитальном ремонте на ремонтных предприятиях и в мастер-

ских хозяйствах (рис. 2). В качестве температурных датчиков УВТЗ служат три последовательно соединенных терморезистора, встроенных по одному в лобовую часть каждой обмотки статора. При аварийном режиме работы электродвигателя температура его обмоток достигает недопустимого значения, при котором сопротивления термодатчиков резко возрастают, что и приводит к срабатыванию УВТЗ и отключению электродвигателя от сети.

На рис. 2: ФЭ — формирующий элемент; ЭС — элемент сравнения; РЭ — реагирующий элемент; ЭКП — элемент контроля перегрузок; ОУ — отключающее устройство.

На настоящий момент для повышения надежности ЭД применяют новые изоляционные материалы, которые существенно улучшили технологию изготовления новых обмоточных проводов и в целом изоляционных конструкций.

Таким образом, для устранения сбоя ЭД в аварийном режиме необходимо использовать датчики температуры с защитным устройством, что позволит предотвратить недопустимые температурные режимы и положительно скажется на надежности системы в целом. Для защиты от потерь фаз сети необходимы схемы с использованием конденсаторных батарей, которые работают в однофазном режиме при повышении мощности ЭД до 35 процентов.

1. Мартыненко, И. И. Влияние режимов работы на эксплуатационную надежность электродвигателей. - Москва 1981. - 31 с.
2. Биргер, И. А. Техническая диагностика Текст. / И. А. Биргер. М. : Машиностроение, 1978. - 240 с.
3. Пястолов, А. А. Научные основы эксплуатации электросилового оборудования Текст. / А. А. Пястолов. М.: Колос, 1968. - 224 с.

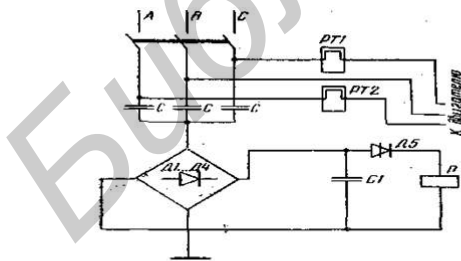


Рис. 1 - Схема с использованием конденсаторов для защиты от потери фазы

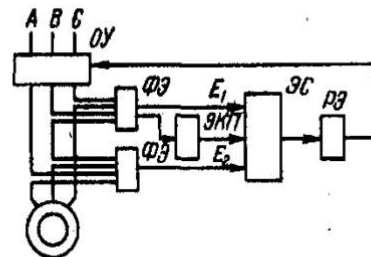


Рис. 2 - Структурная схема защитного устройства.

О. А. Турий, О. Е. Пац,

Научный руководитель: Курулёв Александр Петрович, профессор, кандидат технических наук