

## **УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ СТАРТЕРНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

**А. Н. Вершинин**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Целью исследований является выбор способа диагностики текущего технического состояния стартерного электродвигателя, позволяющего значительно снизить стоимость обслуживания и увеличить срок службы стартера.

Стартерный электродвигатель применяется для запуска двигателей внутреннего сгорания, которые очень широко применяются для привода различных механизмов и транспортных средств. Стартерный электродвигатель представляет собой электродвигатель постоянного тока последовательного или смешанного возбуждения. В последнее время стартерные электродвигатели выполняются с возбуждением от постоянных магнитов и с планетарным редуктором. Такая конструкция позволяет значительно уменьшить габариты и массу стартерного электродвигателя при сохранении исходной мощности. Питание стартера осуществляется от аккумуляторной батареи напряжением 12 и 24 В. Связь якорной обмотки стартера с внешней электрической цепью осуществляется с помощью коллектора и медно-графитовых щеток. В процессе эксплуатации стартера происходит износ и ламелей коллектора и медно-графитовых щеток. Причем щетки приходят в негодность быстрее, чем коллектор.

Одной из особенностей стартерного электродвигателя является то, что при достижении медно-графитовыми щетками некоторой критической длины нарушается контакт

между щетками и коллектором и между ними начинает гореть электрическая дуга. Это приводит к расплавлению пластин коллектора и преждевременному выходу стартера из строя. Стоимость ремонта стартера возрастает в этом случае в десятки раз.

Для предотвращения выхода якоря из строя и снижения стоимости ремонта, т. е. замены только медно-графитовых щеток, необходимо вовремя определить момент появления электрической дуги между щетками и коллектором.

В результате исследования были проведены следующие способы непрерывной диагностики: измерение тока в цепи каждой щетки и измерение падений напряжения на контакте щетка-коллектор и сравнение их между собой.

Как правило, скорость износа положительных щеток больше, чем отрицательных. Поэтому первыми выходят из строя именно положительные щетки. Следовательно, измерять падение напряжения необходимо на положительных щетках. При этом сопротивление контакта между положительными щетками и коллектором в условиях нормальной эксплуатации практически не отличается друг от друга. И только тогда, когда на одной из щеток появляется электрическая дуга, сопротивление контакта резко изменяется. Именно в этот момент эксплуатация стартерного электродвигателя должна быть прекращена и произведен его текущий ремонт, т. е. замена медно-графитовых щеток. Своевременная замена щеток позволит предотвратить разрушение коллектора и тем самым значительно уменьшить стоимость ремонта и увеличить срок службы стартера.

Более надежным и информативным оказался второй метод, позволяющий своевременно определить момент замены щеток.