

## ПОДШИПНИКИ В ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯХ

Студент гр.10602218 Ващук К.В.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Николаенко В.Л*

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В 21 веке электродвигатели становятся все более и более эффективными, но и требования к ним соответственно ужесточаются. Каждому, кто следует нормативам, известно, что важно иметь в виду качество и надежность всех комплектующих электродвигателя, особенно касаемо подшипников. Конструктивные особенности подшипников сильно влияют на то, насколько надежно работает двигатель, как быстро он изнашивается, и высока ли его производительность.

Подшипник — один из главных узлов любого электродвигателя, ведь именно через него давит на корпус и передает ему нагрузки вал ротора. И только благодаря подшипникам существует ровный и правильный постоянный воздушный зазор между статором и ротором во время работы двигателя под нагрузкой.

По этой причине очень важно правильно выбрать подшипники: они должны быть подходящего размера, типа и исполнения, чтобы обеспечить наивысший из возможных КПД путем сведения к минимуму потерь на трение.

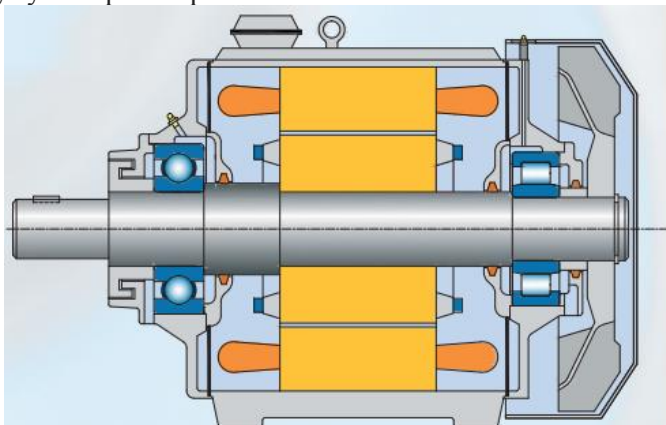


Рис.1 Схема электродвигателя

Для маломощных двигателей это может быть и так. Но для любых двигателей справедливым будет утверждение, что лучше сразу установить хорошие подшипники наиболее подходящего типа и по возможности достаточно высокого качества, которые смогут выдержать все рабочие нагрузки в обычных для данного двигателя рабочих условиях. В последние годы сферу разработки и производства подшипников прогресс не обошел стороной. Особенно заметны успехи в прецизионной обработке подшипниковых материалов и технологии производства подшипников, а также в направлении смазки: дорожки качения на кольцах, ролики и шарики имеют сегодня лучшие поверхности, что приводит к снижению трения и соответственно шума и к уменьшению энергетических потерь.

Лучшие смазки делают подшипники по-настоящему долговечными, а двигатели — более надежными и стойкими к преждевременному износу. Яркий пример — тяговые двигатели новейших скоростных электропоездов.

Электропоезда последнего поколения по своей сути обуславливают высокие требования к качеству и надежности тяговых электродвигателей переменного тока. И новейшие подшипники проявляют себя здесь исключительно.

Тяжелые условия работы, значительные ударные и радиальные нагрузки при высочайшей скорости вращения вала. Поезда движутся с большой скоростью, обслуживание производится редко. Налицо факт высокого качества современных подшипников. В основном и не только при посадке в электродвигателях, подшипники качения требуют при эксплуатации незначительное обслуживание. Обслуживание заключается в правильном смазывании, выборе способа смазывания и количестве используемой смазки, проверке функциональности системы смазывания и уплотнения. У особенно нагруженного оборудования состояние подшипников контролируется и оценивается методом неразборной диагностики при помощи переносных или стационарных измерительных приборов.

При выборе подшипников для укладки электромоторов необходимо обращать внимание на правильный выбор типа, размера и особенно конструктивного изготовления подшипников. Подшипники качения относятся к наиболее важным частям

оборудования. В разном оборудовании и станках работают практически без обслуживания много лет. Однако это можно достигнуть только тогда, когда по возможности исключены все причины имеющие влияние на снижение долговечности подшипников. Также как и у другого оборудования у подшипников качения может произойти преждевременное повреждение и неисправность установки. Необходимо различать долговечность подшипника, которая вызвана усталостью вследствие влияния нагрузки при вращении, и срок службы подшипника, который устанавливает период эксплуатационной способности подшипника. Динамическая усталость зависит от нагрузки, частоты оборотов, базовой динамической несущей способности подшипника и проявляется отслоением на поверхности функциональных площадей. Долговечность подшипника зависит от, например, неправильной сборки подшипника, производственных ошибок при изготовлении присоединительных деталей, неквалифицированного обращения с подшипниками качения, нечистот, проникших в пространство подшипника, неподходящей смазки или недостаточным смазыванием и др.

Начальное повреждение подшипника проявляется на ходе подшипника, а именно увеличением температур или шумом и вибрациями. Если возникнут на подшипниках качения повреждения или другие недостатки, важно установить причину повреждения, что бы было возможно принять необходимые меры, которые предотвратят их повторение.

### *Литература*

1. Опоры качения в машинах. Пинегин С. В. М: Издательство АН СССР, 1961., 150 с.
2. Расчет и выбор подшипников качения. Спицын Н. А. Справочник. М., «Машиностроение», 1974. 56 с. с ил.
3. Подшипники сухого трения. Воронков Б. Д. — 2-е изд., перераб. и доп.— Л.; Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979.— 224 с, ил