



## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ (ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ) ЦЕНТР НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Россия, 443100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244,  
тел./факс: (846) 332-19-31, e-mail: pnms3@mail.ru

### АКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОДШИПНИКИ И ТОРЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ РОТОРНЫХ МАШИН



НТЦ «Надежность» Самарского государственного технического университета (СамГТУ) является межотраслевым научно-техническим подразделением, разрабатывающим НИР и ОКР по проблемам конструкции, эксплуатации, технического обслуживания, модернизации, ремонта, обеспечения ресурса и надежности узлов трения технологических, энергетических и транспортных машин.

Активные электромагнитные подшипники и уплотнения обеспечивают высокую долговечность подшипниковых опор высокоскоростных и тяжелонагруженных роторных машин.



Рис.1. Электромагнитные подшипники, смонтированные на асинхронном электродвигателе N=620 кВт.

Впервые электромагнитные подшипники применяли при частотах вращения 20...1000 тыс. об/мин, а также в гироскопах, вакуумных турбомолекулярных насосах и др. устройствах, требующих при высоких скоростях значений трения на порядок более низкого, чем в гидродинамических подшипниках при значительно больших прилагаемых нагрузках.

В настоящее время принцип электромагнитной левитации стал использоваться для создания магнитных опор крупных энергетических установок (насосов, компрессоров, электродвигателей и т.п.) и для быстровращающихся роторов малой мощности (электрошпиндели, турбонагнетатели и т.п.), что связано с бурным развитием микропроцессорных систем управления.

Электромагнитные подшипники обеспечивают: низкий коэффициент "трения" опоры; работу без смазывающей жидкости и системы масляного питания; возможность гашения широкого спектра вибраций ротора и повышение его надежности; полное отсутствие износа и ресурс работы, ограниченный лишь долговечностью электротехнических материалов и приборов; исключение проблемы осевого смещения ротора при пуске и переходных динамических режимах; применение цифровой системы управления, созданной на базе современной микропроцессорной техники, ее высокую надежность, удобство сервиса и диагностики и возможность производить настройку для различных типоразмеров роторов и уплотнений.

Схема электромагнитных подшипников приведена на рис.2, а торцевых уплотнений - на рис. 3.

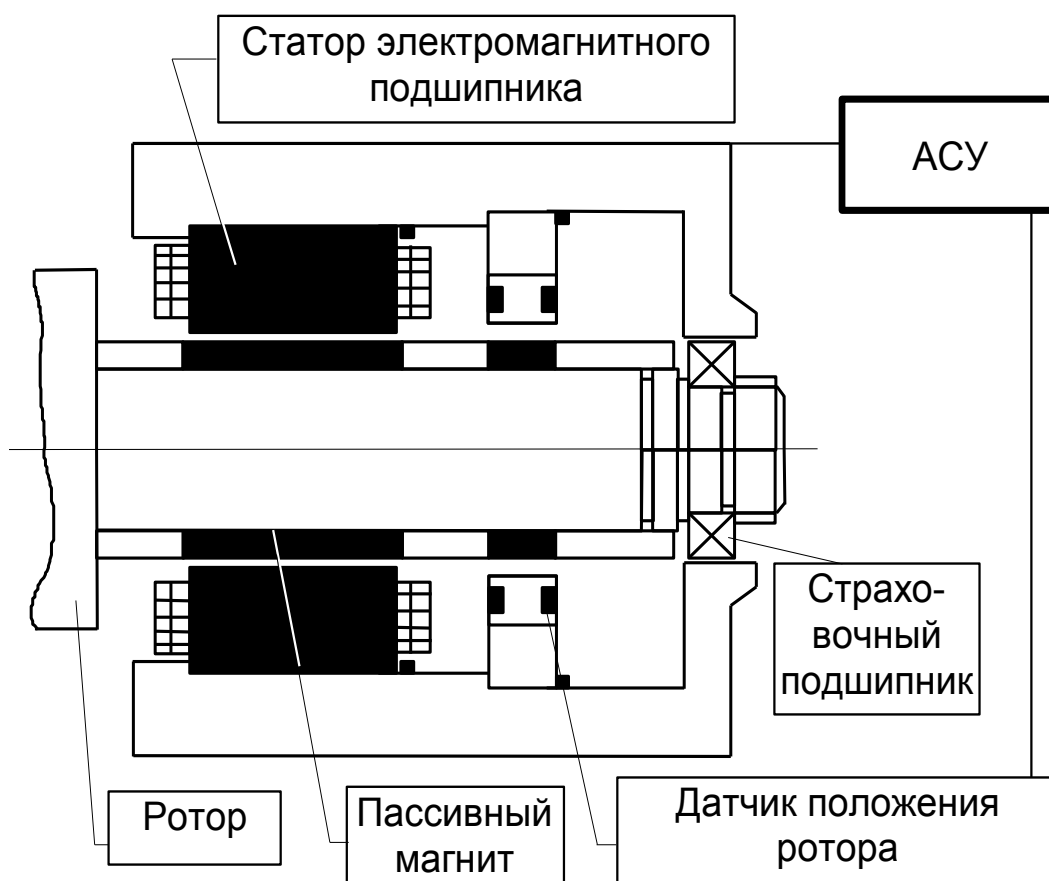


Рис. 2. Схема активного электромагнитного подвеса.

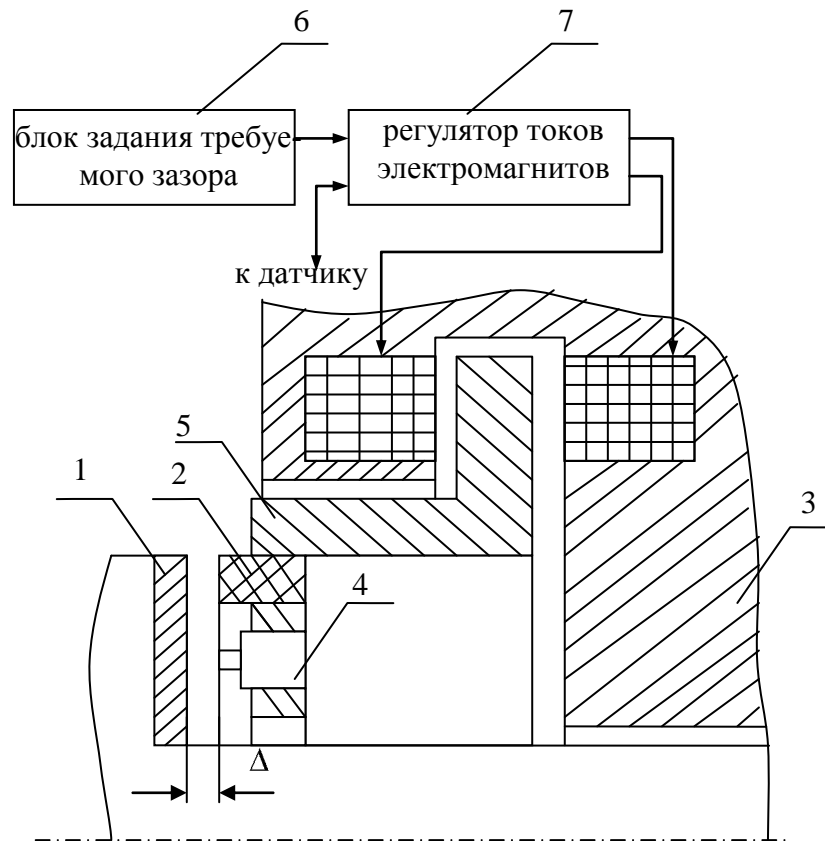


Рис. 3. Схема управляемого электромагнитного торцевого уплотнения: 1- вращающееся кольцо уплотнения на роторе; 2 - невращающееся кольцо, установленное на корпусе - 3; 4- датчик для контроля величины зазора; 5- якорь электромагнитной системы; 6 и 7 система автоматического поддержания установленного зазора.

В НТЦ «Надежность» СамГТУ создан ряд проектов магнитных подшипников для электродвигателей, турбокомпрессора наддува железнодорожных дизелей и др. Уплотнение электродвигателя мощностью 620 кВт спроектировано для водяных насосов Самарской ГРЭС. Для силовой части и системы управления разработаны методики расчета, компоновки, требования к монтажу, наладке и эксплуатации.

На электромагнитное уплотнение получен Патент РФ № 2176044.

**Авторский коллектив: Громаковский Д.Г., Ибатуллин И.Д., Стариков А.В., Макаричев Ю.А., Шигин С.В.**

### **Финансовые реквизиты университета**

Научно-исследовательская часть ГОУ ВПО СамГТУ  
 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244  
 ИНН 6315800040 КПП 631631001  
 УФК по Самарской области г. Самара (НИЧ ГОУВПО СамГТУ  
 л/с 03421199520) ГРКЦ ГУ Банка России по Самарской области г. Самара  
 Р/с 40503810100001000006, БИК 043601001, ОКПО 02068396, ОКВЭД 73.10, 73.20, ОКАТО  
 36401000000, ОГРН 1026301167683 от 15.12.02г.