

**РАЗРАБОТКА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ  
ДЛЯ ПОЖАРО- И ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН**  
**Литвиненко А.И., Шилова В.А., Кибалина Е.С.,**  
**научные руководители: д-р техн. наук Довженко Н.Н.,**  
**канд. техн. наук Минкин А.Н., канд. техн. наук Бражников А.В.**  
**ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»**

Уменьшение вероятности возникновения пожаров и взрывов на пожароопасных производствах категорий А, Б, В и Г может быть достигнуто за счет уменьшения температуры нагрева применяемого на этих производствах оборудования в процессе эксплуатации последнего.

В случае применения на пожароопасных объектах асинхронных электроприводов одним из источников нагрева, который может привести к возникновению пожара или взрыва, является асинхронный электродвигатель. Причиной нагрева такого двигателя в процессе его эксплуатации являются, в частности, магнитные потери в магнитопроводе электрической машины.

Достаточно высокие магнитные потери у большинства современных асинхронных электродвигателей объясняются тем, что у этих электрических машин магнитопровод статора имеет форму полого цилиндра, обмотка статора расположена на внутренней поверхности статора, а ротор имеет бочкообразную форму (Шенфер К.И. Асинхронные машины. 4-е изд. М., Л.: ГОНТИ НКТП СССР, 1938. 412 с.).

Недостатком таких устройств является большое значение магнитного потока рассеяния, возникающего в ярме статора и не взаимодействующего с обмоткой ротора, а тем самым не участвующего в создании вращающего момента двигателя и создающего только магнитные потери в ярме статора.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является многофазный асинхронный электродвигатель, предназначенный для использования в системе инверторного электропривода с фазно-полюсным управлением, магнитопровод статора которого выполнен в виде двух полых цилиндрических частей, вставленных одна в другую, отделенных друг от друга полый цилиндрической диамагнитной гильзой, обмотка статора имеет тороидальную форму и расположена на внутренней и внешней части статора, а массивный ферромагнитный ротор электродвигателя имеет в сечении Ш-образную форму, и выполнен таким образом, что охватывает статор снаружи и изнутри (Многофазный асинхронный инверторный электропривод с фазно-полюсным управлением. Патент РФ №100863, МПК Н 02 Р 27/04 / Бражников А.В., Белозеров И.Р.; Краснояр. № 2010130384/07; Заявл. 20.07.2010; Опубл. 27.12.2010).

Недостатком данного устройства является большое значение магнитного потока рассеяния, возникающего в ярме статора и не взаимодействующего с ротором, а тем самым не участвующего в создании вращающего момента двигателя и создающего только магнитные потери в ярме статора.

Целью предлагаемого в данной работе устройства является снижение магнитного потока рассеяния, возникающего в ярме статора, и тем самым увеличения КПД двигателя и уменьшение его нагрева.

Достигается это тем, что асинхронный электродвигатель, состоящий из статора с  $m$ -фазной обмоткой и Ш-образного ротора, который выполнен таким образом, что охватывает статор снаружи и изнутри,  $m$ -фазная обмотка статора барабанного типа расположена на тонком механически прочном цилиндрическом каркасе, выполненном из материала, обладающего парамагнитными свойствами, например, стеклопластика.

Выполнение статора асинхронного электродвигателя в виде тонкого механически прочного цилиндрического каркаса из парамагнитного материала с расположенной на нем  $m$ -фазной обмоткой барабанного типа позволяет исключить из конструкции статора магнитопровод, в ярме которого возникает магнитный поток рассеяния, что приводит к увеличению магнитных потерь двигателя, снижению его КПД и увеличению его нагрева.

На рис. 1 представлен вариант реализации описанного выше принципа построения многофазного асинхронного электродвигателя с  $m$ -фазной обмоткой 1 барабанного типа, расположенной на тонком механически прочном цилиндрическом каркасе 2, который охвачен снаружи и изнутри Ш-образным ротором 3.

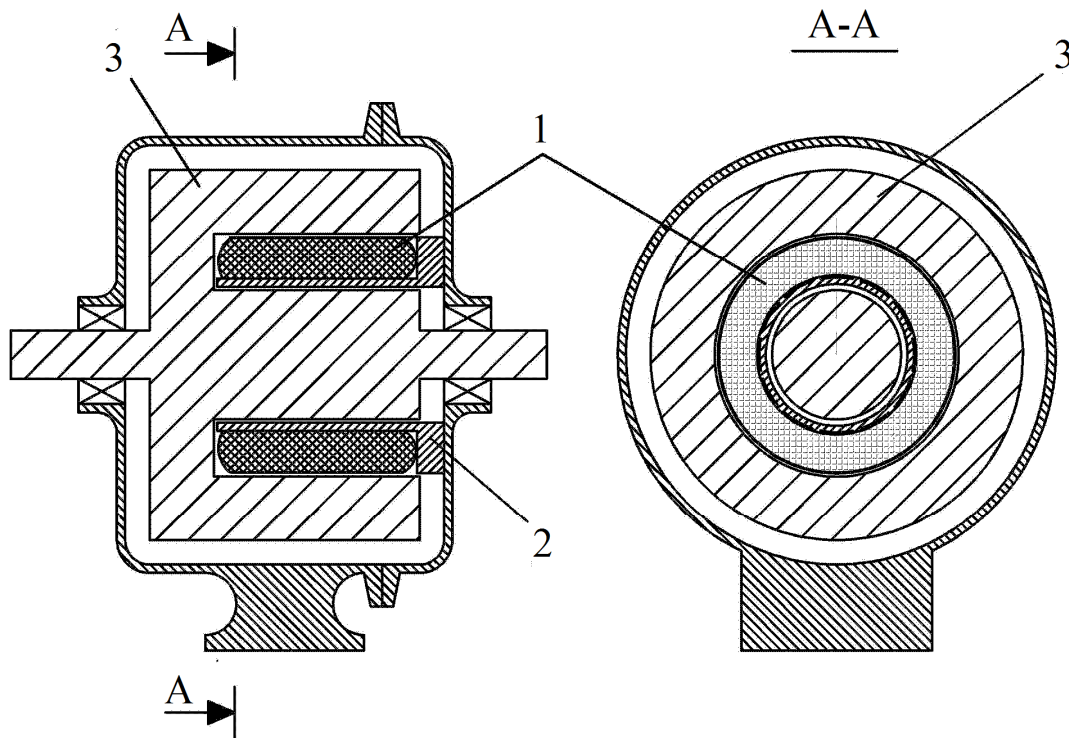


Рис. 1.

При подключении асинхронного электродвигателя к  $m$ -фазному источнику переменного тока, магнитное поле, возбуждаемое  $m$ -фазной обмоткой статора барабанного типа 1, расположенной на тонком механически прочном цилиндрическом каркасе 2, выполненном из материала, обладающего парамагнитными свойствами (например, стеклопластика), взаимодействуя с токами Ш-образного ротора 3, создает вращающий момент двигателя. В результате того, что статор не имеет ярма, увеличивается доля магнитного потока, создаваемого  $m$ -фазной обмоткой статора, которая взаимодействует с ротором. При этом существенно уменьшается поток рассеяния, и как следствие повышается КПД двигателя.