

Минимизация разбрызгивания галлия и его интерметаллидов при работе скользящего жидкометаллического контактного узла

*Егоров А.В., Смикулис Ю.Е., Степанова К. С.
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»*

Аннотация: Введение. Обеспечение надежной работы скользящего жидкометаллического контактного узла при работе асинхронного электродвигателя с фазным ротором является одним из главных факторов ...

Целью исследования является минимизация разбрызгивания галлия и его интерметаллидов скользящего жидкометаллического контактного узла асинхронного электрического двигателя с фазным ротором путем изменения формы наружной поверхности контактного кольца.

Вычисления. Особенность конструкции фазного ротора асинхронного электродвигателя предъявила дополнительное требование к конструкции контактного кольца, которое было выполнено комбинированным, состоящим из наружного кольца (с измененной формой наружной поверхности) и внутреннего кольца, сопряженных посредством посадки с натягом. Внутреннее кольцо соединялось с соответствующей обмоткой ротора.

Обработка полученных результатов. Опытная эксплуатация жидкометаллического контактного узла асинхронного электрического двигателя с фазным ротором, снабженного комбинированным контактным кольцом, состоящим из внутреннего кольца и наружного кольца с заостренной формой наружной поверхности, показала значительное снижение разбрызгивания и уменьшение осаждения капель жидкого галлия и его интерметаллидов на внутренней поверхности корпуса контактного устройства.

Выводы. Придание заостренной симметричной формы наружному контуру контактного кольца скользящего жидкометаллического контакта асинхронного электродвигателя позволяет свести к минимуму разбрызгивание галлия и его интерметаллидов по внутренней поверхности контактного узла и тем самым создать условия для его более надежной работы.

Ключевые слова: метод, подвижный жидкометаллический контактный узел, электродвигатели, геометрические параметры, щетки.

I. ВВЕДЕНИЕ

Выполненная опытная эксплуатация асинхронного электрического двигателя с фазным ротором, снабженным скользящими жидкометаллическими контактами на основе галлия [1-4] и его интерметаллидов.

II. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является минимизация разбрызгивания галлия и его интерметаллидов скользящего жидкометаллического контактного узла асинхронного электрического двигателя с фазным ротором путем изменения формы наружной поверхности контактного кольца....

III. ВЫЧИСЛЕНИЯ

Подача тока с контактных колец на обмотки ротора асинхронного электродвигателя осуществляется через контактный провод, расположенный во внутренней полости промежуточного второпластового вала (рис.3), надеваемый на вал ротора электродвигателя, и уложенный в проточки на поверхности ротора электродвигателя (рис.4)

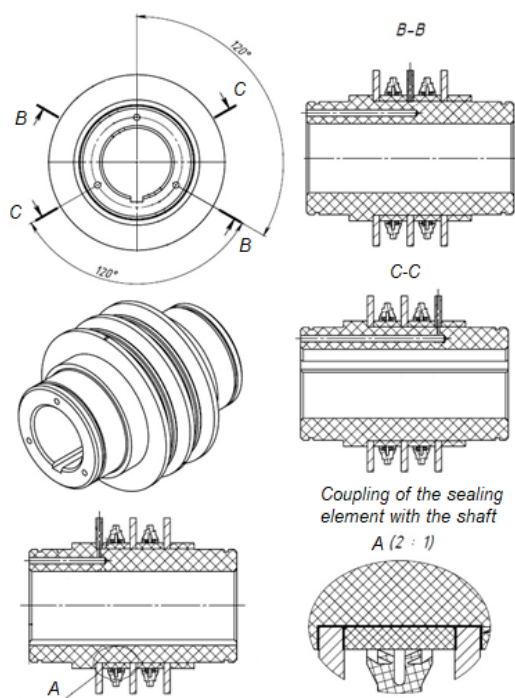


Рис.3. Стандартный блок контактных колец для асинхронных электродвигателей с фазным ротором

IV. ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Опытная эксплуатация жидкометаллического контактного узла асинхронного электрического двигателя с фазным ротором, снабженного комбинированным контактным кольцом, состоящим из внутреннего кольца и наружного кольца с заостренной формой наружной поверхности, показала значительное снижение разбрызгивания и уменьшение осаждения капель жидкого галлия и его интерметаллидов на внутренней поверхности корпуса контактного устройства в процессе эксплуатации....

V. ВЫВОДЫ

Придание заостренной симметричной формы наружному контуру контактного кольца скользящего жидкометаллического контакта асинхронного электродвигателя позволяет свести к минимуму разбрызгивание галлия и его интерметаллидов по внутренней поверхности контактного узла и тем самым создать условия для его более надежной работы....

[1] Егоров А.В. Смикулис Ю.Е., Степанова К.С. Разработка методики расчета геометрических параметров подвижных жидкометаллических контактных узлов электродвигателей // Вестник Волжского государственного технологического университета. Серия: Материалы. Дизайн. Технологии. 2023. № 3 (27). стр. 24-31. DOI: 10.25686/2542-114X.2023.3.64

[2] Егоров А.В., Смикулис Ю.Е., Степанова К.С. Расчет электрического сопротивления подвижных твердотельных и жидкометаллических контактных узлов асинхронных электродвигателей с фазным ротором // Вестник Волжского государственного технологического университета. Серия: Материалы. Дизайн. Технологии. 2023. № 2 (26). С. 53-59. DOI: <https://doi.org/10.25686/2542-114X.2023.2.53>.

[3] Егоров А., Смикулис Ю., Степанова К. и Лысянников А., «Расчет параметров подвижных жидкометаллических контактов фазных электродвигателей», 2023 5-я Международная конференция по системам управления, математическому моделированию, автоматизации и энергоэффективности (SUMMA), Липецк, Российская Федерация, 2023, стр. 952-955, doi: 10.1109/SUMMA60232.2023.10349666.

[4] Егоров А., Смикулис Ю., Степанова К. и Лысянников А., «Сравнение сопротивления подвижных твердотельных и жидкометаллических контактов фазных электродвигателей», 2023 5-я Международная конференция по системам управления, математическому моделированию,

автоматизации и энергоэффективности (SUMMA), Липецк, Российская Федерация, 2023, стр. 949-951, doi: 10.1109/CUMMA60232.2023.10349441.