

УДК 656.11

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИЕМ И ИЗНАШИВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ СОПРЯЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

*И.Р. Салахутдинов, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-13, iltmas.73@mail.ru*

*А.А. Глущенко, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-13, oiddel@yandex.ru*

*А.П. Никифоров, студент 4 курса инженерного факультета,
тел. 8(8422) 55-95-13, a.n.31.oktabr.1996@mail.ru*

*А.В. Лусин, студент 4 курса инженерного факультета,
тел. 8(8422) 55-95-13, nice.lisin@yandex.ru*

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *трение, износ, электрохимический процесс, разность потенциалов.*

В статье рассмотрены методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в присутствии электрохимических явлений, условия разработки перспективных и эффективных методов.

Теория электрохимических процессов является еще не достаточно изученной. Обширные исследования влияния на процесс трения электрохимических явлений в контактах трения различных материалов подтвердила возможность объяснения многих процессов, происходящих при контакте двух тел, особенно в присутствии разделяющей их жидкости, которые не могут быть объяснены с точки зрения молекулярно-механической теории. Дальнейшие исследования электрохимических явлений при трении могут идти в двух направлениях.

Первое направление подразумевает дальнейшее глубокое исследование процессов, протекающих в контактах тел на границе раздела сред. Эти исследования, в первую очередь, должны быть направлены на изучение электрохимических явлений, установления факторов, влияющих на их появление, определение их влияния на свойства трущихся материалов. Это позволит разрабатывать новые узлы трения, обеспечивающие минимальный износ.

Второе направление предусматривает использование уже имеющихся данных для снижения износа в трущихся узлах, или хотя бы его минимизирование. Это направление связано с непосредственным вмешательством в электрохимический процесс в реальном узле трения с це-

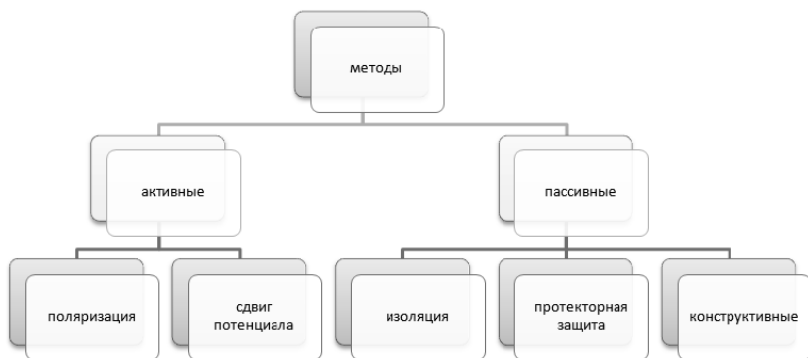


Рисунок 1 - Классификация методов снижения электрохимических явлений

лю либо его полного предотвращения, либо существенного снижения. В настоящее время второе направление успешно реализуется в отдельных сопряжениях машин и оборудования в различных сферах производства.

В настоящее время все известные методы можно разделить на две большие группы - активные и пассивные (рис. 1).

Активные методы подразумевают непосредственное влияние на электрохимические процессы в сопряжениях. Их суть заключается в смещении протекания процессы в оптимальную зону его протекания путем сдвига потенциалов. Это достигается поляризацией сопряжений посторонним источником тока, введением в разделяющую трущиеся тела жидкость специальных присадок, использование ингибиторов коррозии. К сожалению активные методы еще не находят широкого применения по причине либо сложности исполнения, либо отсутствия так называемых «ингибиторов изнашивания», обладающих не только высокими антикоррозионными, но и хорошими антифрикционными свойствами.

Пассивные методы подразумевают предотвращение электрохимических процессов в сопряжениях. К ним относятся методы, основанные на изоляции трущихся металлов диэлектрическими материалами. Также широко используются покрытие металлами (цинк, магний, алюминий и их сплавы) которые создают окисные пленки, предотвращающие электрохимические процессы. Конструктивный метод основан на соблюдении требования минимизации свободной трущейся поверхности в сопряжениях, так как не участвующая в процессе поверхность

играет роль катода, что усиливает электрохимический процесс [1-5].

Как видно, в настоящее время существует очень ограниченное количество методов управления трением и изнашиванием в условиях электрохимических явлений. Поэтому для разработки перспективного и эффективного метода необходимо дальнейшее изучение физической природы влияния электродных потенциалов на свойства трущихся поверхностей, процессы трения и изнашивания металлов в присутствии разделяющих трущиеся поверхности сред.

Библиографический список

1. Дзюб, А. Г. Исследование скорости коррозии при трении/А.Г. Дзюб, В.А. Кузнецов, Г.А. Прейс. - Киев. Пищевая промышленность. В сб.: Проблемы трения и изнашивания, вып. 17, 1980. - С. 1-18.
2. Лихтман, В. И. Физико-химическая механика материалов/В.И. Лихтман, Е.Д. Шукин, П.А. Ребиндер. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 186 с.
3. Карпенко, Г. В. Влияние среды на прочность и долговечность металлов.- Киев. Наукова думка, 1976. - 126 с.
4. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Материалы III международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.125-127.
5. Процесс образования контактной разности потенциалов в сопряжении «поршневое кольцо – гильза цилиндров» / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.В. Лисин // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Материалы III международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.128-130.

METHODS OF FRICTION CONTROL AND WITH WEAR OF MATERIALS OF CONJUGATIONS IN CONDITIONS OF ELECTROCHEMICAL PHENOMENA

Salakhutdinov I.R., Glushchenko A.A., Nikiforov A.P., Lisin A.V.

Key words: *friction, wear, electrochemical process, potential difference.*

In the article methods of controlling friction and wear of interface materials in the presence of electrochemical phenomena, conditions for the development of promising and effective methods are considered.