

УДК 620.196

## **КЛАССИФИКАЦИЯ КОРРОЗИИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН**

***Федотов И.Д., студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Морозов А.В., д.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ***

**Ключевые слова:** *сельскохозяйственные машины, детали, коррозия.*

*В статье приведена классификация коррозии металлов по виду коррозионной среды, характеру разрушения и процессам, рассмотрены причины возникновения конкретного вида коррозии. Обозначена возможность повышения коррозионной стойкости деталей машин применением отделочно-упрочняющей электрохимической обработки их поверхностей.*

Коррозия металлов и сплавов является самопроизвольным процессом их разрушения вследствие химического или электрохимического взаимодействия с окружающей средой. Главной причиной, вызывающей коррозию, является термодинамическая неустойчивость металлического состояния.

Разнообразие условий эксплуатации машин, обилие факторов, влияющих на коррозионные процессы, и их возможных сочетаний обуславливают многообразие форм проявления коррозии (см. рис.1).

Коррозионные процессы различают: по механизму реакций взаимодействия металла со средой; по виду коррозионной среды; по виду (геометрическому характеру) коррозионных разрушений на поверхности или в объеме металла; по характеру дополнительных воздействий, которым подвергается металл одновременно с действием коррозионной среды.

По механизму реакции взаимодействия различают два типа коррозии металлов: химическую и электрохимическую. Химическая коррозия обычно происходит при взаимодействии металлов со средой, которая обладает очень малой электропроводностью. Процессы протекают без возникновения электрического тока. Примером может служить коррозия в нефтепродуктах, коррозия цилиндропоршневой группы в двигателях внутреннего сгорания и т.п. Электрохимическая коррозия - это один из наиболее распространенных видов коррозии. Ее основу составляют электрохимические процессы, т.е. действие микрогальвани-



Рисунок 1 – Классификация коррозии металлов

ческих элементов, образующихся при наличии примесей в металле, на границах зерен, в результате контакта с другими металлами, неметаллическими частицами и т.д.

Электрохимическая коррозия происходит в растворах кислот, солей, щелочей, в воде, атмосфере, почве и других средах.

По виду коррозионной среды, принимающей участие в процессе разрушения металлов, различают газовую, атмосферную, в растворах электролитов, почвенную, коррозию в жидкостях - неэлектролитах.

По виду коррозионных разрушений на поверхности или в объеме металла различают сплошную, местную и избирательную коррозию.

Сплошную коррозию делят на равномерную и неравномерную в зависимости от того, одинакова глубина коррозионного разрушения на всех участках металлической поверхности или нет. Сплошная коррозия - наименее опасный вид коррозии, так как материал, из которого выполнено изделие или отдельный его узел, незначительно теряет свои свойства.

При местной коррозии происходит разрушение отдельных участков поверхности металла. Местная коррозия имеет неодинаковую степень разрушения. Наиболее характерными видами местной коррозии являются: коррозия в виде пятен, язв, точечная и подповерхностная, межкристаллитная и транскристаллитная.

Коррозия в виде пятен - разрушение отдельных участков поверхности металла в виде пятен на сравнительно небольшую глубину.

Коррозия в виде язв мало отличается от коррозии в виде пятен, но разрушения сосредоточены на ограниченных участках с большой

глубины проникновения в слой металла (например, коррозия стали в грунте).

Точечная коррозия (питтинг) связана с разрушением металла в виде отдельных точечных поражений, перерастающих в сквозные (коррозия нержавеющей стали в минеральных удобрениях).

Подповерхностная коррозия начинается с поверхности и, как правило, в тех случаях, когда защитные покрытия разрушены на отдельных участках. Поэтому металл разрушается преимущественно под поверхностью, и продукты коррозии оказываются сосредоточенными внутри металла. Обнаружить начало такого коррозионного разрушения можно только при микроскопическом обследовании.

Наиболее опасные виды местной коррозии - это межкристаллитная коррозия, которая, не разрушая зерен металла, продвигается вглубь по их менее стойким границам, и транскристаллитная, рассекающая металл трещиной прямо через зерна. Эти виды коррозии опасны тем, что, не изменяя внешнего вида конструкции, приводят к быстрой потере металлом прочности и пластичности. Местная коррозия является более опасной, чем сплошная, так как может значительно снизить прочностные свойства деталей и даже разрушить их.

Специфический характер носит избирательная коррозия, которой подвержены сплавы, содержащие несколько структурных составляющих, и сплавы типа твердых растворов.

Сельскохозяйственные машины во время работы и хранения находятся под влиянием атмосферы, почвы, ядохимикатов, органических и минеральных удобрений. Почвообрабатывающие машины при работе взаимодействуют с почвой, подвергаясь не только абразивному изнашиванию, но и коррозионному воздействию. Потери металла при этом составляют 12-14% от общего расхода металла в земледелии.

Учитывая вышеизложенное, приоритетным направлением сельскохозяйственной отрасли является применение эффективных технологических процессов направленных на повышение коррозионной стойкости деталей машин. Опираясь на результаты ранее проведенных исследований в области электромеханической обработки [1, 2, 3, 4] можно заключить, что применение данной технологии одновременно с отделочно-упрочняющим воздействием позволяет формировать антикоррозионные свойства поверхности за счет переноса легирующих элементов с поверхности инструментального материала на обрабатываемую поверхность стальной детали.

*Библиографический список:*

1. Морозов, А.В. Повышение послеремонтного ресурса сопряжения привода выталкивателя штампа станка ПШ-2 применением процессов электрохимической обработки / А.В. Морозов, Г.Д. Федотов // Научное обозрение. – 2012. - № 4. - С 230-236.
2. Морозов, А.В. Повышение износостойкости тонкостенных втулок при объемном электрохимическом дорновании / А.В. Морозов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2012.- № 2. - С 87-90.
3. Федотов, Г.Д., Морозов А.В. Формирование свойств поверхности при отделочно-упрочняющей электрохимической обработке среднеуглеродистых сталей / Г.Д. Федотов, А.В. Морозов // Известия ТГУ. Технические науки. - 2013. - № 7 (2). - С. 395 - 405.
4. Морозов, А.В. Особенности выбора инструмента для электрохимической обработки отверстий деталей машин полосовым высокотемпературным источником / А.В. Морозов, Г.Д. Федотов, С.Н. Петряков, А.Ю. Горшков, Д.Р. Мушарапов // Известия ТулГУ. – 2016. - № 7 (2).- С 258–268.

**CLASSIFICATION OF CORROSION OF AGRICULTURAL MACHINE PARTS***Fedotov I.D.***Keywords:** *agricultural machinery, parts, corrosion.*

*The article presents the classification of corrosion of metals according to the type of corrosive environment, the nature of destruction and the processes, the causes of a specific type of corrosion are considered. The possibility of increasing the corrosion resistance of machine parts using the finishing-hardening electromechanical treatment of their surfaces is indicated.*