

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛА ОТ КОРРОЗИИ

Медведев Михаил Сергеевич

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье говорится о антикоррозионных лакокрасочных покрытиях на основе цинка. На поверхность металлической конструкции или изделий наносят тонкий слой другого металла, который корродирует гораздо медленнее, принося себя в жертву борьбе с коррозией, тем самым защищая нужный металл. Защитные покрытия могут действовать как катод или анод. Если защитное покрытие будет катодом, то оно может выступать только в качестве барьера основного металла с окружающей средой. Электрохимическая защита против коррозии выполнена только покрытиями обладающее свойствами анода, даже если на поверхности защитного слоя появятся поры или царапины оно не перестает защищать основной металл от коррозии. Способы нанесения металлических покрытий на защищаемую поверхность можно разделить на шесть основных видов: холодный способ нанесения защитного покрытия, горячий способ нанесения защитного покрытия, диффузионный способ, металлизация напылением, гальванический способ и плакирование. Наиболее приемлемым способом защиты от коррозии является нанесение других металлов, а именно цинка. Цинковые покрытия являются самыми эффективными в защите металлов от коррозии, кроме этого его нанесение возможно всеми выше перечисленными способами.

Ключевые слова: защитное покрытие, цинк, коррозия, способы нанесения, катод, анод.

MODERN WAYS OF PROTECTION OF METAL FROM CORROSION

Medvedev Michael Sergeevich

к.т.н., the senior lecturer of chair of agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

The summary: In article it is spoken about anticorrosive paint and varnish coverings on the basis of zinc. On a surface of a metal design or products apply a thin film other metal, which corrosion much more slowly, bringing itself in a victim to struggle against corrosion, thereby protecting the necessary metal. Sheetings can operate as the cathode or the anode. If the sheeting is the cathode it can act only as a barrier of the basic metal with environment. Electrochemical protection against corrosion is executed only by coverings possessing properties of the anode even if on a protective layer surface there will be time or a scratch it does not cease to protect the basic metal from corrosion. Ways of drawing of metal coverings on a protected surface can be divided into six principal views: a cold way of drawing of a sheeting, a hot way of drawing of a sheeting, metallization by a dusting, a galvanic way. The most comprehensible way of protection against corrosion is drawing of other metals, namely zinc. Zinc coverings are the most effective in protection of metals against corrosion, besides its drawing is possible in listed ways all above.

Keywords: a sheeting, zinc, corrosion, ways of drawing, the cathode, the anode

Многие компании предлагает разнообразный спектр профессиональных антикоррозионных покрытий для защиты стали от коррозии, который может заинтересовать как крупных промышленных гигантов, так и предприятия среднего и малого бизнеса. В последнее время на рынке антикоррозионных лакокрасочных покрытий начали появляться цинк-силикатные покрытия. Какими бы новыми ингредиентами не наделяли производители антикоррозийные краски и эмали, наиболее эффективными и долговечными способами защиты от коррозии давно признали нанесение других металлов. То есть, на поверхность металлической конструкции или изделия наносят тонкий слой другого металла, который корродирует гораздо медленнее, принося себя в жертву борьбе с коррозией, тем самым защищая нужный металл[1].

Защитные покрытия могут действовать как катод или анод. Если защитное покрытие будет катодом, то оно может выступать только в качестве предотвращения контактов основного металла с окружающей средой. Применение катодных покрытий менее распространено, так как они защищают объект только механически. При повышении влажности на таком защитном покрытии основной металл под ним являющегося анодом, начинает быстро ржаветь. По этой причине катодное покрытие должно быть непрерывным и большой толщины. В случае когда такое покрытие будет пористым с трещинами или иными механическими повреждениями оно будет не эффективным.

Электрохимическая защита против коррозии выполнена только покрытиями обладающее свойствами анода. Металл с большим электрохимический потенциалом будет играть роль анода, таким образом сохраняя основание – играющего роль катода. Защитное покрытие необходимо будет обновлять так как оно будет уменьшаться со временем. Доказано что, даже если на поверхности защитного слоя появятся поры или царапины оно не перестает защищать основной металл от коррозии.

Способы нанесения металлических покрытий на защищаемую поверхность можно разделить на 6 основных видов:

- холодный способ нанесения защитного покрытия, заключается в нанесении на поверхность металла защитного слоя таким же образом как и обыкновенные краски (окунанием, распылением и окраской с помощью валика или кисти);

- горячий способ нанесения защитного покрытия, это когда изделие окунают в ванну с расплавленным металлом;

- диффузионный способ, основан на том что под воздействием высокой температуры происходит проникновение материала защитного покрытия в поверхностный слой защищаемого объекта;

- металлизация напылением, это процесс переноса на защищаемую поверхность расплавленного металла при помощи воздушной струи;

- гальванический способ, происходит при условии если через электролит пропускают электрический ток, в этом случае происходит осаждение металла или сплава водных растворов солей на поверхность защищаемого объекта;

- плакирование, это способ нанесения на поверхность основного изделия - металла, более устойчивого к агрессивной среде с помощью литья, совместной прокатки, прессования иликовки.

Ранее для защиты металла от коррозии применялись как правило цветные металлы: медь, никель, хром, свинец, алюминий, олово, кадмий и прочие. Защитное покрытие на основе никеля и хрома защищало от коррозии в открытую, но бывало проявлялась скрытая коррозия, которая непредсказуема а следовательно опасна, к тому же, данное покрытие достаточно дорогое. Кадмий – редкий поэтому дорогой металл, он достаточно стойкий к коррозии поэтому применяется в микроэлектронике или там, где защитный слой совсем небольшой. Алюминий, не обладает высокой стойкостью к окружающей среде, по этому его до сих пор применяют во многих областях там, где коррозия не так вероятна, либо для финишного покрытия. Медь и олово защищают от коррозии только в качестве барьера

между защищаемым железом и окружающей средой, следовательно если нарушено покрытие вследствие механических повреждений то процессы коррозии начнутся заново.

Цинк обладает отличной антикоррозийной защитой, относительно недорогой и может обеспечить защиту основного металла как барьерную, так и электрохимическую. Цинковые покрытия являются самыми эффективными в защите металлов от коррозии, это доказано многими учеными. Кроме этого его нанесение возможно всеми выше перечисленными способами.

Предохраняющий от коррозии слой на основе цинка применяется как долговечное защитное покрытие на металлические основания, а также для восстановления оцинкованных стальных элементов, обеспечивая трехуровневую защиту металлов: катодную (активную), барьерную (пассивную) и ингибиторную. Основным механизмом защиты, благодаря высокому содержанию цинка, является принцип катодной защиты, аналогичный горячему оцинкованию. Обладает высокой электропроводностью, отлично комбинируется с катодной системой защиты и с расходуемым анодом. Обеспечивает катодную защиту на участках с поврежденным покрытием. За короткий промежуток времени образует твердое водостойкое электропроводное покрытие, имеющее электрический контакт с защищаемым металлом. Обеспечивает электрохимический защитный эффект и устраняет подпленочную коррозию. Образует барьер повышенной устойчивости к механическим повреждениям, обладает высокой адгезионной прочностью и повышенной устойчивостью к истиранию. Грунтовка на основе цинка обладает способностью впитывать воду, всегда содержащуюся в слое ржавчины или конденсирующуюся на поверхности из-за неблагоприятных атмосферных условий, а также смачивать плохо обезжиренную поверхность.

Подготовка поверхности перед обработкой заключается в следующем:

- загрязненную поверхность механически очищают от грязи, рыхлой пластовой ржавчины и старых лакокрасочных покрытий, обезжиривают и просушивают;
- стальную поверхность со сплошной окалиной очищают от грязи и обезжиривают.

Подобным образом подготавливают и горяче-оцинкованную поверхность. Для обезжиривания применяют уайт-спирит, сольвент и др. растворители. Допускаются остатки старого лакокрасочного покрытия, но не более 10% защищаемой поверхности. Предварительно проверяется совместимость наносимого защитного слоя со старым покрытием. Грунтовка на основе цинка совместима с большинством применяемых лакокрасочных материалов по металлу - эпоксидных, алкидных, хлорвиниловых, уретановых и др.

Перед нанесением следует подготовить рабочий состав защитного покрытия путём тщательного перемешивания до однородного состояния по плотности и цвету суспензии. При необходимости разбавить и профильтровать через 2 слоя марли. Наносится покрытие на поверхность пневматическим или безвоздушным распылением, кистью, валиком при температуре окружающего воздуха от 0 до +40°C и относительной влажности воздуха до 90%. Оборудование промывается водой. Срок эксплуатации покрытия прямо пропорционально зависит от степени подготовки поверхности[2]. Если не соблюдаются основные требования при подготовительных операциях то гарантированный срок службы такого защитного покрытия не возможно установить по причине непредсказуемого поведения нанесенного слоя.

Таким образом наиболее приемлемым способом защиты от коррозии является нанесение других металлов, а именно цинка. Способ его нанесения прежде всего зависит от условий применения защищаемой конструкции, производственных возможностей и оптимально подобранных характеристик «цена - качество». Кроме всего прочего, совмещение нескольких способов защиты от коррозии может существенно увеличить срок службы защитного покрытия в период эксплуатации изделия. Например, после нанесения защитного покрытия на основе цинка, можно еще нанести лакокрасочное покрытие обладающее защитными свойствами препятствующими образованию коррозии.

Список литературы:

1. Меднов, Е.А. Диагностика и прогнозирование показателей коррозионной стойкости несущих металлических конструкций [текст] / Е.А. Меднов. – М.: ВИНТИ, 2007. – 152 с.
2. Медведев М.С. Прогнозирование долговечности лакокрасочных покрытий в сельскохозяйственном производстве / М.С. Медведев // Приложение к Вестнику КрасГАУ. Сборник научных статей №6. – Красноярск, 2010. – С. 36-39.



УДК 331.45
DOI 10.24411/2409-3203-2019-12032

ЭФФЕКТИВНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Пиляева Ольга Владимировна

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: На протяжении истории развития производства формировались методы и способы борьбы работников за свои права на безопасный труд. На сегодняшний день оформились основные международные правила и принципы защиты работников. Они получили название «охрана труда», так как на трудящегося человека влияет целый комплекс факторов, то и охрана труда должна носить комплексный характер. В статье рассмотрены вопросы, касающиеся основных комплексных проблем охраны труда.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность труда, травматизм, рабочее место, сельское хозяйство.

EFFECTIVE FUNCTIONING OF LABOR PROTECTION SYSTEMS

Pilyaeva Olga Vladimirovna

PhD, Associate Professor of agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Abstract: Throughout the history of the development of production, methods and methods for the struggle of workers for their rights to safe labor were formed. To date, the basic international rules and principles for the protection of workers have taken shape. They were called “labor protection”, since a whole complex of factors affects a working person, and labor protection should be comprehensive. The article discusses issues related to the main complex problems of labor protection.

Key words: labor protection, labor safety, injuries, workplace, agriculture.

Эффективное функционирование системы охраны труда в сельском хозяйстве определяется правильным подходом к оценке условий труда и рисков в этой отрасли. Большинство сельскохозяйственных работ проводится на открытом воздухе,