

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ НА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

Введение. В современном мире встречается множество разнообразных металлических конструкций, которые постоянно обеспечивают человеку необходимый комфорт и условия для работы. К таким конструкциям относятся водопроводные системы, рельсы железных дорог, опоры линий электропередач и многое другое. Эти конструкции функционируют постоянно, потому крайне важно, чтобы была обеспечена их максимально высокая надежность. Но вместе с тем в последние годы в крупных городах все чаще отмечаются случаи повреждения и частичного разрушения металлических конструкций, вызванные электрическим током. Такое явление носит название электрохимической коррозии.

Основная часть. Многие инженерные коммуникации и строительные конструкции напрямую контактируют с почвой. Помимо того, что в почве свободно протекает электрический ток, может произойти его утечка — этот ток называют блуждающим. Возникают такие утечки из-за разности потенциалов, одним из которых является земля. Вторым потенциалом становятся электрифицированные объекты, которые в большом количестве располагаются в городах и населенных пунктах. Такая разность потенциалов появляется тогда, когда возникают повреждения в изоляции проводов систем электроснабжения.

Почва сама по себе для металла является средой, предрасположенной к коррозии, из-за наличия в ней влаги и растворенных солей. Наличие же блуждающих токов усугубляет внешнее разрушительное воздействие на металлы. Так, естественная коррозия преобразуется в электролитический процесс, который можно описать законом Фарадея (скорость электрохимической реакции напрямую зависит от тока, протекающего между анодом и катодом) [1]. Из-за такой электрохимической реакции происходит преждевременное изнашивание металлических конструкций, вследствие чего могут возникнуть аварийные ситуации и незапланированные затраты на ремонт или замену конструкций. В основном блуждающие токи появляются в тех местах, где используются источники постоянного тока. Наиболее крупными потребителями постоянного тока являются промышленные объекты и транспорт (метро, трамваи).

Чтобы лучше понимать механизм возникновения электрохимической коррозии, необходимо установить, какие процессы протекают на границе металл — раствор. При соприкосновении двух разных фаз, на их границе может возникнуть скачок потенциала, который определяется переходом заряженных частиц из одной фазы в другую.

В водных растворах солей, щелочей и кислот происходит взаимодействие ионов металла с диполями воды. Благодаря такому взаимодействию около каждого иона в зависимости от величины его заряда образуется оболочка из диполей воды. Описанное явление называют гидратацией. Чтобы вывести ионы металла из раствора, нужно совершить работу, равную энергии связи ионов металла с молекулами воды. Стремление металлов переходить из металлического состояния в ионное, а также их последующее взаимодействие с молекулами воды обусловлено термодинамической неустойчивостью самих металлов. При электрохимической коррозии процесс растворения металла сопровождается появлением электрического тока, т.е. перемещением электронов в металле и ионов в растворе электролита от одного участка к другому. Электрохимическая коррозия протекает в электролитах — водных растворах солей, кислот, щелочей; в морской воде; в атмосфере любого влажного газа; в почве.

По виду коррозионной среды коррозию делят на:

- газовая коррозия — коррозия металлов в газовой среде, протекающая по химическому механизму;
- атмосферная коррозия во влажной газовой или воздушной среде; в атмосферных условиях железо и сталь подвергаются общей равномерной коррозии;
- коррозия в растворах электролитов — жидкостях, проводящих электрический ток;
- почвенная или подземная коррозия металлических сооружений, находящихся под землей;
- биологическая коррозия — коррозия, протекающая под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов [2].

Заключение. В современных высокоразвитых странах коррозией металлов обусловлены большие экономические потери, которые могут достигать до 3—5 % национального дохода. Большая часть металлических изделий, поврежденных коррозией, используется в металлургии повторно, но тем не менее около 10 % металла теряется безвозвратно и рассеивается в окружающую среду в виде продуктов окисления. Помимо естественных причин на возникновение электрохимической коррозии влияет также тот факт, что не уделяется достаточное внимание защите от коррозии на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации строительных конструкций. Таким образом, необходимо: применять на производстве передовые ме-

тоды упрочнения поверхностного слоя металла, рассчитывать металлоконструкции с учетом того, что для них в процессе эксплуатации могут применяться технологичные изоляционные материалы, искать пути понижения агрессивности внешней среды на металлоконструкции.

Список цитируемых источников

1. Ландсбер, Г. С. Элементарный учебник физики / Г. С. Ландсберг. — 12-е изд. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — Т. 2 : Электричество и магнетизм. — 480 с.
2. Основы электрохимической коррозии металлов и сплавов : учеб. пособие / Л. Г. Петрова [и др.] ; под общ. ред. Г. Ю. Тимофеевой. — М. : МАДИ, 2016. — 148 с.

УДК 377.1

Ю. П. Нерода

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАРТФОНОВ В ОБУЧЕНИИ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Введение. Использование мобильных телефонов является особо актуальным вопросом в нынешнее время, так как каких-либо официальных запретов или ограничений в высшей школе на использование смартфонов нет. В статье рассматриваются вопросы применения мобильных устройств в обучении, указаны преимущества и недостатки их применения в учебном процессе. В данный период времени практически невозможно увидеть человека без мобильного телефона, именно поэтому многие педагоги, родители, да и сами учащиеся, весьма озадачены тем, какое же решение будет верным: оставить телефон дома или же взять его с собой. Учитывая актуальность этого вопроса, перед принятием такого решения стоит ознакомиться с плюсами и минусами использования телефона в обучении.

Широкое распространение смартфонов с огромным количеством приложений и сервисов, расширяющих спектр возможностей для удовлетворения различных потребностей, доступность смартфона для каждого учащегося, ведут к постановке вопроса о месте и роли этого мобильного устройства в обучении и учебном процессе. Многофункциональность смартфона обеспечивает его использование в качестве средства оперативного доступа к информационным ресурсам сети Интернет, устройства для коммуникации с другими участниками образовательного процесса, дисплея для вывода учебной информации, представленной в различных формах (тесты, графика, медиа-файлы). Вместе с тем смартфон — это отвлекающий от занятий объект, гаджет, который при наличии определенных предпосылок может оказать негативное воздействие на процесс обучения. [1]

Основная часть. Основные преимущества использования мобильных телефонов в обучении:

1. Дополнительные функции телефона. Современные телефоны оснащены огромным спектром различных дополнительных инструментов. Это и калькулятор, и камера, и заметки, и интернет. Все эти функции способны помочь учащемуся в процессе обучения. Например, с помощью камеры можно сфотографировать задание прямо с доски, или же записать важную информацию в заметках, когда под рукой не окажется ручки. Также мобильные устройства позволяют преподавателю передавать данные непосредственно на телефоны студентов или на экран проектора или телевизора, ведь сегодня еще не все аудитории оснащены современными средствами для демонстрации учебного материала: проекторами, мониторами, интерактивными досками.

2. Разрабатываются специализированное программное обеспечение и приложения, предназначенные для решения учебных задач. Они обеспечивают доступ к электронным образовательным ресурсам, библиотекам, материалам дистанционных курсов. Список способов использования мобильного телефона включает: перевод текстов, получение и отправку сообщений и электронной почты по поводу самостоятельной работы, чтение новостей, решение математических задач, просмотр презентаций и рисунков по дисциплинам, тренировку произношения, поиск определений, выполнение тестов по дисциплинам в режиме онлайн, запись (видео и аудио) лекций и презентаций, просмотр записей по темам учебных дисциплин, размещение и загрузку учебных материалов [1].

Минусы использования мобильных телефонов в обучении:

1. Отвлечение от учебного процесса. Современные мобильные телефоны действительно имеют огромный спектр разнообразных функций, однако, не всегда они используются учащимися во благо. Мобильные устройства провоцируют студентов на деятельность развлекательного характера во время учебного процесса (игры, общение, просмотр видео и аудиоресурсов).