



УДК 378.147:[546.3:620.193]

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ ПО КУРСУ «ХИМИЯ»

FEATURES OF THE METHODOLOGY FOR TEACHING CORROSION OF METALS IN THE COURSE «CHEMISTRY»

Корж Елена Николаевна

кандидат химических наук, доцент,
доцент кафедры «Химия и химические технологии»,
Севастопольский государственный университет
korzhen-sev@mail.ru

Яковшин Леонид Александрович

доктор химических наук, доцент,
профессор кафедры «Химия и химические технологии»,
Севастопольский государственный университет
chemsevntu@rambler.ru

Савченко Елизавета Викторовна

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры «Физика»,
Севастопольский государственный университет
globaliza@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности преподавания коррозии металлов в вузе. Показаны преимущества использования опорных схем и применения проблемных методов для повышения качества обучения.

Ключевые слова: проблемный метод, опорные схемы, коррозия.

Korzhen Elena Nikolaevna

Ph. D., Associate Professor of Chemistry and
Chemical Technologies Department,
Sevastopol State University
korzhen-sev@mail.ru

Yakovishin Leonid Aleksandrovich

D. Sci., Professor of Chemistry and
Chemical Technologies Department,
Sevastopol State University
chemsevntu@rambler.ru

Savchenko Elizaveta Viktorovna

Ph. D., Associate Professor of
Physics Department,
Sevastopol State University
globaliza@mail.ru

Annotation. This article discusses the features of teaching metal corrosion in the university. The advantages of using reference schemes and applying problematic methods to improve the quality of teaching are shown.

Keywords: problem method, reference schemes, corrosion.

В Севастопольском государственном университете нехимического профиля студенты технических направлений при изучении дисциплины «Химия» в течение одного семестра должны получить объем знаний, соответствующий уровню компетенций выбранного направления обучения.

Однако особенности преподавания химии в настоящее время состоят в том, что школьный уровень знаний по химии у студентов 1–2-х курсов за последние 20 лет уменьшился в 5–6 раз и продолжает сейчас снижаться [1]. В сложившейся ситуации от преподавателя вуза требуется непрерывное совершенствование методики обучения. Использование на учебных занятиях различных способов активизации учебно-познавательной деятельности студентов, применение методов проблемного обучения [2] позволяет преподавателю доступно и понятно объяснить новый материал, заинтересовать студентов с различным уровнем школьных знаний, включить их в активную работу на лекциях и лабораторных занятиях, что, несомненно, повышает качество обучения и развивает у студентов творческое профессионально ориентированное мышление.

Представляет интерес подробнее разобрать особенности применения проблемного способа изложения учебного материала [2]. Так, при изучении одного из важных разделов курса «Химия» для инженерных специальностей – коррозии и защиты металлов от коррозии, метод проблемного изложения позволяет преподавателю познакомить студентов с проблемной ситуацией по коррозии в различных областях промышленности, которые соответствуют выбранным студентами направления обучения. Это проблемы интенсивного коррозионного разрушения при эксплуатации корпусных конструкций судов, автомобильного транспорта, морских гидросооружений и трубопроводов, а также и других объектов.

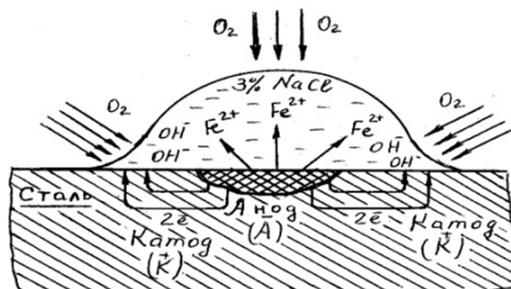
Изучение механизмов коррозионных разрушений металлоконструкций, влияние внешних факторов на коррозию является следующей составной частью изучения при проблемном изложении темы «Коррозия и защита металлов от коррозии». Необходимо отметить, что в настоящее время наблюдается, и достаточно часто, несколько упрощенное изложение этого материала на учебных занятиях, которые предусмотрены рабочей программой по дисциплине «Химия». Достаточно часто преподаватели ограничиваются описательным характером раскрытия этой темы занятия.

Учитывая особую актуальность проблемы коррозии и защиты от коррозии металлоконструкций в различных отраслях промышленности, нами была разработана методика изучения механизма и закономерностей коррозионных процессов электрохимической коррозии с использованием опорных



схем, которые содержат графическую часть, уравнения коррозионных процессов и уравнения вывода продуктов коррозии.

На рисунке 1 приведена опорная схема для изучения коррозии железа (стали) под каплей 3 % раствора NaCl во влажной морской атмосфере. Это одна из 12 разработанных нами опорных схем для учебных занятий по коррозии металлов [3].



Механизм коррозии

При различном доступе воздуха образуются участки с различным потенциалом:
 – по краям капли, где доступ кислорода больше, возникает катодный участок;
 – в центре капли, где доступ кислорода меньше, возникает анодный участок и происходит коррозионное разрушение металла.

Схема коррозионной пары: анод (-) Fe_{центр} | H₂O, O₂ | Fe_{край} (+) катод
Коррозионные процессы:
 анод (-) : Fe - 2ē = Fe²⁺
 катод (+) : O₂ + 2H₂O + 4ē = 4OH⁻

Продукты коррозии :
 $2Fe^0 + O_2 + 2H_2O = 2Fe^{2+} + 4 OH^- = 2Fe(OH)_2 \downarrow$
 серо-зеленый осадок
 $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O = 4Fe(OH)_3 \downarrow$
 желто-коричневый осадок
 $Fe(OH)_3 = FeOOH \downarrow + H_2O$
 бурая ржавчина

Рисунок 1 – Опорная схема механизма коррозии металла под каплей 3 % раствора NaCl; образование пары дифференциальной аэрации

Итак, применение разработанной методики преподавания коррозии металлов по курсу «Химия» с использованием проблемного метода изложения материала и опорных схем по коррозии позволяет студентам быстрее понять и усвоить особенности механизма коррозии металлов, а затем применить полученные знания для изучения предложенной преподавателем проблемы и ее объекта, чтобы выбрать наиболее оптимальные пути решения задачи.

В современных условиях разработанная методика преподавания отражает связь учебной дисциплины «Химия» с проблемами отраслей промышленности, для которых осуществляется подготовка бакалавров и специалистов в Севастопольском государственном университете.

Литература:

1. Корж Е.Н., Яковишин Л.А., Гришковец В.И. Формирование знаний при изучении курса «Химия» посредством использования активных методов обучения и информационных технологий // Булатовские чтения: Материалы IV Международной научно-практической конференции (31 марта 2020 г.): в 7 т.: сборник статей / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. О.В. Савенок: Гуманитарные науки. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2020. – Т. 7. – С. 131–133.
2. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение – понятие и содержание // Вестник высшей школы. – 1984. – № 4. – С. 31–34.
3. Корж Е.Н. Коррозия и защита металлов от коррозии: метод. пособие. – Севастополь : СевГУ, 2017. – 63 с.

References:

1. Korzh E.N., Yakovishin L.A., Grishkovets V.I. The formation of knowledge in the study of the course «Chemistry» through the use of active teaching methods and information technology // Bulatov Readings: Proceedings of the IV International Scientific-Practical Conference (March 31, 2020): in 7 vols: collection of articles / edited by Dr. of Technical Sciences, Professor O.V. Savenok: Humanities. – Krasnodar : Publishing House – South, 2020. – Vol. 7. – P. 131–133.
2. Kudryavtsev T.V. Problem Teaching – the concept and content // Bulletin of Higher School. – 1984. – № 4. – P. 31–34.
3. Korzh E.N. Corrosion and protection of metals from corrosion: method. manual. – Sevastopol : SevSU, 2017. – 63 p.