

Е.А. КУЗНЕЦ, А.Р. САМБОРУК

**КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА
МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ**

Лабораторный практикум

Самара

Самарский государственный технический университет

2012



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Материаловедение и товарная экспертиза»

Е.А. КУЗНЕЦ, А.Р. САМБОРУК

КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

Лабораторный практикум

Самара
Самарский государственный технический университет
2012

Печатается по решению редакционно-издательского совета СамГТУ

УДК 66.018

К 89

Кузнец Е.А.

К 89 Коррозия и защита материалов и изделий: лабораторный практикум
/ *Е.А. Кузнец, А.Р. Самборук.* – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2012. – 64 с.: ил.

Представлена методика проведения лабораторных работ при изучении курса «Коррозия и защита материалов и изделий» для подготовки студентов, обучающихся по специальности 080401, и может быть полезна студентам других специальностей при изучении вопросов коррозии и защиты материалов и изделий.

УДК 66.018

К 89

Рецензенты: канд. техн. наук *Д.В. Закамов,*
канд. техн. наук *Н.Г. Кац*

© Е.А. Кузнец, А.Р. Самборук, 2012
© Самарский государственный
технический университет, 2012

ВВЕДЕНИЕ

Металлы, сплавы и неметаллические материалы являются основными современными конструкционными материалами, которые в современных условиях эксплуатации подвергаются разрушающему воздействию окружающей среды. Процесс разрушения материалов вследствие их взаимодействия с окружающей средой называют коррозией. Слово «коррозия» происходит от латинского «*corrodere*», что означает «разъедать», или «*corrosion*» – «разъедание» [1].

В современной жизни к конструкционным материалам предъявляются все более высокие требования для обеспечения надежной и долговечной работы тех или иных конструкций. Расширяется использование в промышленности не только металлов, но и неметаллических конструкционных материалов, которые также подвержены воздействию внешней среды, поэтому термин «коррозия» наряду со специальными используется и применительно к пластическим массам, бетону и др. материалам.

Коррозионный процесс протекает на границе раздела двух сред: материала и окружающей среды, т.е. является гетерогенным процессом взаимодействия жидкой или газообразной среды с материалом [2].

Наносимый коррозией ущерб оборудованию и конструкциям из металлических и неметаллических материалов очень велик. Наряду с прямыми потерями существуют и косвенные, которые связаны с потерей мощности металлического оборудования, его вынужденными простоями из-за аварий, а также с расходами на ликвидацию последствий аварий.

Таким образом, практическое использование знаний о теории коррозии и способах борьбы с ней имеет большое значение при изучении курса «Коррозия и защита материалов и изделий».

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Техника безопасности – совокупность мероприятий и средств, с помощью которых исключается травматизм и заболевания работников.

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

1. Организация работы по технике безопасности и охране труда в лаборатории возлагается на заведующего лабораторией и преподавателя, ведущего занятия.

2. Запрещается класть на лабораторные столы посторонние предметы (сумки, шапки и др.).

3. Лаборатория должна быть расположена в помещении с естественным освещением, отоплением, водопроводом и канализацией.

4. Все лабораторные работы, связанные с опасными химическими веществами, должны проводиться с использованием необходимых защитных средств и устройств в присутствии и под наблюдением преподавателя.

5. Преподаватель обязан провести обучение, инструктаж и проверку знаний студентами норм и правил техники безопасности.

6. К работе в лаборатории допускаются только студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7. Студентам запрещается выполнение работ, не связанных с заданием преподавателя.

8. После окончания работы необходимо отключить все электроприборы и электропитание в помещении лаборатории.

9. В случае получения травмы необходимо прекратить работу, поставить в известность преподавателя и обратиться за помощью в медпункт или ближайшее медицинское учреждение.

Лабораторная работа № 1

ГАЗОВАЯ КОРРОЗИЯ СТАЛИ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Теоретическая часть

Химическая коррозия металлов – это самопроизвольный окислительно-восстановительный процесс взаимодействия металла с коррозионной средой, при котором окисление металла и восстановление окислительного компонента среды протекают одновременно в одном акте. Продукты взаимодействия пространственно не разделены [3].

Газовая коррозия – это химическая коррозия металлов в газовой среде при минимальном содержании влаги или при высоких температурах, а также в отсутствии электропроводящих растворов.

Область существования высокотемпературной газовой коррозии определяется интервалом температур. Нижняя граница соответствует температуре конденсации пара на поверхности металла («точка росы»), которая зависит от парциального давления паров воды. Для воздуха при атмосферном давлении температура равна 240-250 °С, а для отходящих газов теплоэлектростанций – 90-100 °С.

Точка росы – это температура, до которой должен охладиться воздух (или газ, близкий ему по свойствам), чтобы содержащийся в нём водяной пар достиг состояния насыщения; при этой температуре парциальное давление в парогазовой смеси водяного пара p_n соответствует давлению насыщенного пара $p_{нас}$ ($p_n = p_{нас}$). При достижении точки росы в парогазовой смеси и на предметах начинается конденсация пара, т.е. появляется роса [4].

При температурах, превышающих «точку росы», начинается область химической газовой коррозии.

Верхняя температурная граница определяется такими свойствами металла, как жаростойкость и жаропрочность. Металл может быть жаростоек, но не жаропрочен, и наоборот – жаропрочен, но не жаростоек.