



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

Список использованных источников

1. Ruan Q.-J., Zhang W.-D. Tunable Morphology of $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ Crystals for Photocatalytic Oxidation / Ruan Q.-J., Zhang W.-D. // J. Phys. Chem. 2009. V. 113. P. 4168–4173.
2. Polyacrylamide gel synthesis and photocatalytic performance of $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ nanoparticles/ Zhang M., Yang H., Xian T. et al. // J. All. Comp. 2011. V. 509. P. 809–812.
3. Газочувствительные датчики на основе ферритов висмута / Погосян А.С., Абовян Г.В., Арутюнян В.М. и др. // Ж. анал. хим. 1990. Т. 45. Вып. 7. С. 1349–1354.
4. Size-Dependent Magnetic, Photoabsorbing, and Photocatalytic Properties of Single-Crystalline $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ Semiconductor Nanocrystals/ Zhang Q., Gong W., Wang J. et al. // J. Phys. Chem. C. 2011. V. 115. P. 25241–25246.
5. Catalan G., Scott J.F. Physics and Applications of Bismuth Ferrite / Catalan G., Scott J.F. // Adv. Mater. 2009. Vol. 21. P. 2463–2485.
6. Пятаков, А.П. Магнитоэлектрические материалы и мультиферроики / А.П. Пятаков, А.К. Звездин // УФН. 2012. Т.182, №6. С.593–620.
7. Затюпо, А.А. Физико-химические свойства твердых растворов на основе феррита висмута и кобальтитов, галлатов лантана, самария со структурой перовскита: Дисс. ...к-та хим. наук: 02.00.04, 02.00.21. Минск, 2013. 196 с.
8. Powder Diffraction File. Swarthmore: Joint Committee on Powder Diffraction Standard: Card № 00-025-0090.
9. Амиров, А. А. Особенности тепловых, магнитных и диэлектрических свойств мультиферроиков BiFeO_3 и $\text{Bi}_{0.95}\text{La}_{0.05}\text{FeO}_3$ / А. А. Амиров и др. // Физика твердого тела. 2009. Т.51, вып.6. С.146–167.

УДК 544.6

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ РАЗРУШЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В КИСЛОЙ СРЕДЕ.

Ибраева Дамегуль Габаевна

Балмасов Дамир

tekarin_kigidota@mail.ru

Студентка 4 курса факультета естественных наук специальности «Химия» 5В060600
Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Магистран 2 года факультета естественных наук специальности «Химия» 5М060600

Научный руководитель – Бейсембаева К. А.

Кандидат химических наук, доцент кафедры химии Евразийского национального
университета им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Эксплуатация металлоконструкций в нефтяной и газовой промышленности Казахстана проводится в сложных условиях механических нагрузок и воздействия коррозионных сред, что часто приводит к отказам и аварийным ситуациям. Присутствие в транспортируемом продукте сероводорода способствует появлению трещин и разрушению конструкций.

Росту потерь от коррозии способствует постоянное интенсивное развитие наиболее металлоемких отраслей промышленности, например, энергетики (тепловой и атомной), металлургии, химической, нефтяной и нефтехимической промышленности и др., а также ужесточение условий эксплуатации металла как в промышленности, так и в городском хозяйстве. Все это указывает на исключительную важность проблемы борьбы с коррозией металлов, а следовательно, и на большую значимость развития научно-технических работ в данной области. Но главное, что определяет необходимость первоочередного решения проблемы научного подхода к поиску оптимальных путей противокоррозионной защиты

металлов, связано с безвозвратностью затрат на борьбу с коррозией металлических изделий и конструкций и невозможностью израсходованных при этом земных ресурсов.

Термодинамическая неустойчивость металла является причиной процесса коррозии. Как результат – уменьшение термодинамического потенциала, получение более устойчивых продуктов, чем исходный металл. На основании термодинамических данных, знания электродных потенциалов и состава кислой коррозионной среды можно определить состав и свойства продуктов коррозии. Значительно труднее предсказать реальную скорость коррозионного процесса и прогнозировать срок службы металла. [1]

Современное развитие химической промышленности, разработка новых технологических процессов, протекающих в агрессивных средах, предъявляют к конструкционным материалам высокие требования. Сталь является наиболее важным в настоящее время и останется в обозримом будущем основным конструкционным материалом для трубопроводов, теплообменного и котельно-вспомогательного оборудования, используемого в производстве и транспорте тепловой энергии. Коррозионные повреждения оборудования являются одной из основных причин аварий на трубопроводном транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве. Однако, наводораживания металла является главной опасностью для металлоконструкций, которая приводит к охрупчиванию и коррозионному растрескиванию. [2]

Нами были проведены гравиметрические исследования скорости коррозии стали в среде, содержащей различные концентрации серной кислоты. По убыли массы образца до и после коррозионных испытаний была определена скорость процесса.

Данные исследования показаны в таблице 1:

	Раствор	m до, г	m после, г	pH до	pH после	V кор,г\м ² ч
	0,01 %	23, 217	25, 536	2, 6	2,4	0, 0138
		23, 453	25, 805			0, 0140
	0,1 %	22, 964	25, 415	1,8	1,7	0, 0146
		23, 275	25, 745			0, 0147
	0, 5 %	23, 148	25, 685	1,2	1,2	0, 0151
		22, 875	25, 462			0, 0154

Установлено, что масса образца после испытаний возросла от 23, 217гр. до 25, 805гр. при увеличении концентрации серной кислоты в растворе, очевидно, что химические соединения, образующиеся в результате взаимодействия металла и коррозионной среды могут оставаться на поверхности металла в виде оксидных пленок, окалина или ржавчины. Возможно в зависимости от степени адгезии их с поверхностью металла образует рыхлый слой, процесс коррозии распространяется далеко в глубь металла и может привести к образованию сквозных язв и свищей.

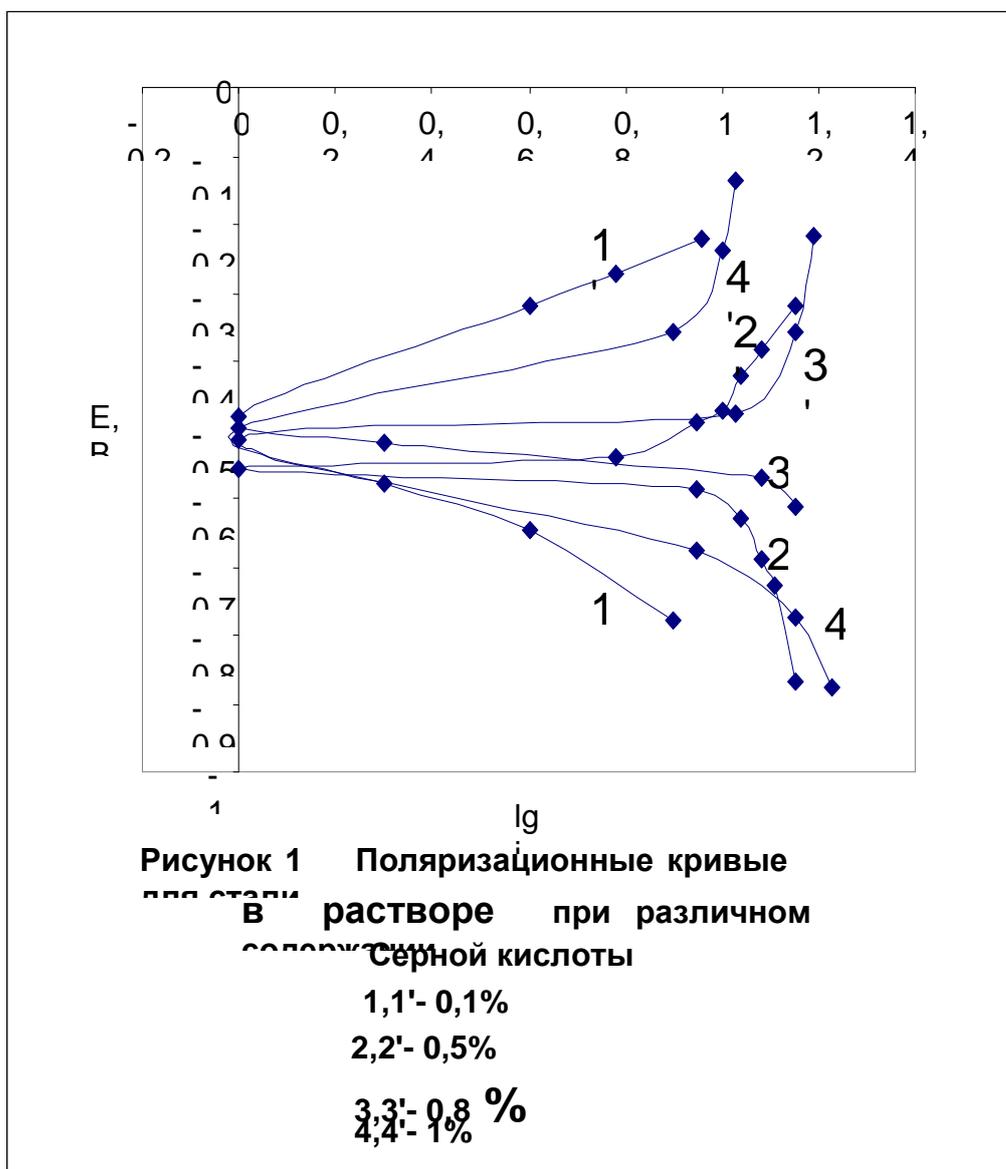
Как видно из гравиметрических измерений таблица 1, что в растворе с содержанием серной кислоты 0,01% кислотность среды после реакции стала более низкой (pH = 2,4). Эта закономерность сохраняется для растворов с концентрацией серной кислоты 0,1%: до проведения опыта показание рНметра составило 1,8, после - 1,7.

Увеличение скорости общей кислотной коррозии металла на стальных образцах от 0,138 г\м²ч до 0, 0154 г\м²ч, свидетельствует о том, что в большинстве случаев коррозия металлов происходит в растворах с высокой концентрацией H₃O⁺ и поэтому концентрационная поляризация по H₃O⁺ не наблюдается.

Коррозия является физико-химическим процессом и закономерности ее протекания определяются общими законами термодинамики и электрохимической кинетики гетерогенных систем.

Методом снятия потенциодинамических поляризационных кривых на потенциостате фирмы Edibon, в сернокислом растворе, была изучена кинетика двух сопряженно протекающих реакций: анодной это растворения металла и катодной реакции, которую называют катодной деполяризующей реакцией, протекает с участием компонентов электропроводящей среды.

Как видно, из поляризационных кривых рис. 1 скорость ионизации металла увеличивается с повышением концентрации серной кислоты в растворе. Электродный потенциал металла при высоком содержании серной кислоты равен $-0,58$ В. Сдвиг значения электродного потенциала в более положительную область ($-0,5$ В, $-0,4$ В) наблюдается при увеличении агрессивного компонента среды. Вероятно, основная причина влияния скачка потенциала на скорость электрохимических реакций заключается в том, что скорость таких реакций лимитируется стадией переноса заряда, энергия активации которого является функцией потенциала на границе металл-раствор.



Начальные участки поляризационных кривых имеют линейный характер, то есть подчиняются уравнению Тафеля.

Таким образом электрохимическая коррозия стального образца в сернокислом растворе сопровождается процессом водородной деполяризации, начиная с самых низких плотностей

катодного тока. Главными причинами катодной поляризации является замедленная стадия электрохимического разряда или концентрационная поляризация по молекулярному водороду, связанная с отводом газообразного продукта .

Список использованных источников

1. Решетников С. М. Ингибиторы кислотной коррозии металлов. – Ленинградское отделение: «Химия», Ленинград, 1986, с. 5.
2. Бейсембаева К. А. Сопряженные процессы коррозии и наводороживания сталей в сероводородсодержащих средах. – Караганда, 1996, с. 3.
3. Бейсембаева К. А. Сероводородная коррозия металлов в нефтегазовой отрасли. – Астана, 2005, с. 21-23.

УДК 661.185.1:665.585.5

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПРЕПАРАТА ПАВ COMPERLAN KD

Ивинская Полина Владимировна

bondarenko_zhann@mail.ru

Студентка Белорусского государственного технологического университета,
г. Минск, Республика Беларусь
Научные руководители– Г. Г. Эмелло, Ж. В. Бондаренко

В промышленности широко применяются не только индивидуальные поверхностно-активные вещества (ПАВ), но и их смеси – препараты ПАВ. Глубокое изучение свойств таких препаратов представляет практический и научный интерес, поскольку позволяет обоснованно подходить к выбору их расходов для получения различных продуктов.

Целью данной работы явилось исследование свойств препарата ПАВ COMPERLAN KD. Препарат COMPERLAN KD представляет собой смесь неионогенных поверхностно-активных веществ (диэтаноламиды жирных кислот кокосового масла).

Способность препарата к пенообразованию и устойчивость полученных из его водных растворов пен связаны в первую очередь с его поверхностно-активными свойствами [1–3].