

ISSN 2414-5718

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ СЕГОДНЯ

АПРЕЛЬ 2016 № 2 (3)



НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ СЕГОДНЯ» № 2 (3) 2016

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

САЙТ ИЗДАТЕЛЬСТВА: [HTTP://SCIENCEPROBLEMS.RU](http://scienceproblems.ru)

САЙТ ЖУРНАЛА: [HTTP://PUBLIKACIJA.RU](http://publikacija.ru)

EMAIL: [ADMBESTSITE@YANDEX.RU](mailto:admbestsite@yandex.ru)



9 772414 571001

Наука и образование СЕГОДНЯ

№ 2 (3), 2016

Москва
2016



Наука и образование сегодня

№ 2 (3), 2016

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Котлова А.С.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по
надзору в сфере связи,
информационных
технологий и массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77 - 63295
Издается с 2015 года

Выходит ежемесячно
Published monthly

Сдано в набор:
04.04.2016
Подписано в печать:
06.04.2016

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5,85
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 633

ТИПОГРАФИЯ
ООО «ПресСто».
153025, г. Иваново,
ул. Дзержинского, 39,
оф.307

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»
г. Москва

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Абдулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (канд. филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гриченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Жамулодинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Россия), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Маслов Д.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Матвеева М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (канд. пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (канд. экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Цуцуля С.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шаринов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

117321, РФ, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 140

СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ:

153008, РФ, г. Иваново, ул. Лежневская, д.55, 4 этаж

Тел.: +7 (910) 690-15-09.

<http://scienceproblems.ru> e-mail: admbestsite@yandex.ru

© Наука и образование сегодня / Москва, 2016

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
<i>Айткалиева Ж. Х.</i> Разработка и создание системы электронного контроля	5
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
<i>Сафаров Б. Ж., Саломов Б. Х., Элов И. И., Рузикулов Ф. К.</i> Процессы очистки газов физическими поглотителями	9
<i>Сафаров Б. Ж., Элов И. И., Рузикулов Ф. К.</i> Физические свойства кислых компонентов природных газов месторождения Республики Узбекистан.....	11
<i>Мирзаев С. С.</i> Сравнительный анализ эффективности работы водяных охладителей нефтеперерабатывающих заводов.....	15
<i>Тошев Ш. О., Нуруллаева З. В., Хожиева Р. Б.</i> Показатели физико-химических свойств буровых растворов, получаемых из глин Навбахорского месторождения.....	16
<i>Тошев Ш. О., Нуруллаева З. В., Хожиева Р. Б.</i> Содержание химических соединений и дисперсный состав бентонитов и палыгорскита Навбахорского месторождения.....	18
<i>Тошев Ш. О., Хожиева Р. Б., Нуруллаева З. В.</i> Основные технологические показатели и состав буровых растворов, полученных из глин Навбахорского месторождения	20
<i>Мирзаев С. С., Эшонов Д. Р.</i> Изучение физических параметров и механизм плазмохимической диссоциации сероводорода.....	22
<i>Очилов А. А., Суяров М. Т.</i> Образование устойчивых водонефтяных эмульсий	23
<i>Очилов А. А., Суяров М. Т.</i> Адсорбция ароматических углеводородов.....	25
<i>Рустамов Э. С.</i> Очистка выбросов газообразных веществ промышленных предприятий	27
<i>Рустамов Э. С.</i> Каталитическая очистка газа от сероводорода	29
<i>Абдуллаева Ш. Ш.</i> Защита от коррозии оборудования аминовой очисткой газов.....	31
<i>Бакиева Ш. К., Нуруллаева З. В., Сатторов М. О.</i> Подготовка нефти для защиты оборудования от коррозии	33
<i>Нуруллаева З. В., Бакиева Ш. К., Сатторов М. О.</i> Преимущества сухих газодинамических уплотнений, применяемых на центробежных компрессорах.....	34
<i>Ямалетдинова А. А.</i> Изучение влияния ряда технологических факторов на эффективность деэмульгаторов.....	36
<i>Умарова Н. Г.</i> Изучение влияния внешних и внутренних факторов на химическую коррозию металлов	38
<i>Рахимов Б. Р., Набиев А. А.</i> Экологические и эксплуатационные свойства синтетических моторных топлив.....	39

<i>Сатторов М. О., Шомуродов А. Ю.</i> Характеристика нефтей до выделения эмульгаторов	41
<i>Сатторов М. О., Шомуродов А. Ю.</i> Исследование изменения устойчивости водонефтяных эмульсий местных нефтей	43
<i>Сатторов М. О., Ортиков Ж. Ж.</i> Изучение метода очистки масел адсорбентами	45
<i>Калинин П. В., Силантьев С. П., Бяхтыгареев Р. Г.</i> Локализация аварий при эксплуатации резервуаров и трубопроводов с сжиженным углеводородным газом	47
<i>Бородай Е. В., Авилов М. Ю., Спорыхин Н. Д.</i> Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов паровых котлов и котлового оборудования	49
<i>Кочетов Д. М., Шапуров В. С.</i> Консервация и ликвидация опасных производственных объектов нефтегазовой промышленности. Аспекты промышленной безопасности	53
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	56
<i>Ежов В. Г.</i> Объединение финансового менеджмента с психологией в рамках теории поведенческих финансов	56
<i>Очилов Ш. Б., Жумаева З. К.</i> Проблемы развития предпринимательства в Узбекистане	58
<i>Жумаева З. К.</i> Эффективность стратегического управления предприятием	60
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	63
<i>Абдирасилов С. Ф.</i> Художественные традиции как основа профессионального мастерства	63
<i>Нижаназарова Г.</i> Using an electronic educational-methodical complex in education	69
ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ	71
<i>Самохин И. О.</i> Проблема регулирования межнациональных отношений в студенческой среде в ЦФО	71

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Разработка и создание системы электронного контроля Айткалиева Ж. Х.

*Айткалиева Жанылсын Хамитовна / Aitkalieva Zhanylsyn Hamitovna - преподаватель математики и физики,
Западно-Казахстанский инженерно-технологический колледж,
г. Уральск, Республика Казахстан*

Аннотация: в статье рассматривается применение компьютерных технологий: автоматизированные системы тестирования, интерактивные практические работы, доклады и рефераты, выполненные с использованием технологии презентаций и др. Для всех видов контроля широко применяется компьютерное тестирование, которое как процедура контроля усвоения автоматизируется с применением компьютерных технологий в виде автоматизированных систем тестирования.

Ключевые слова: компьютерные технологии, компьютерный тест, использование программированного контроля.

Внедрение в учебный процесс новых педагогических технологий позволяют уделять большое внимание не только механизму передачи знаний и умений, но и методам контроля знаний.

На современном этапе развития образовательных технологий на смену традиционным формам контроля знаний приходят новые, выстроенные на применении компьютерных технологий: автоматизированные системы тестирования, интерактивные практические работы, доклады и рефераты, выполненные с использованием технологии презентаций и др.

Для всех видов контроля широко применяется компьютерное тестирование, которое как процедура контроля усвоения автоматизируется с применением компьютерных технологий в виде автоматизированных систем тестирования. Современные автоматизированные системы позволяют: наглядно представить процесс тестирования, оперативно получить результаты тестирования в текстовом виде, в виде графиков, диаграмм, как по всей группе тестируемых, так и по отдельным учащимся. Преимущества использования автоматизированных систем тестирования заключаются в оперативности получения сведений о знаниях учащихся; объективности полученных результатов; возможности определения тем и вопросов, слабо освоенных учащимися.

Диагностика тестирования включает в себя проверку, оценивание, накопление статистических данных, выявление динамики с применением математических формул. Учитывая технические возможности современного компьютера, при разработке системы тестирования существенно расширяются способы наглядного отображения учебного элемента, предъявляемого учащемуся.

Компьютерный тест - инструмент, который выявляет факт усвоения учебного материала; состоит из задания на деятельность определенного уровня и эталона, т. е. образца полного и правильного выполнения действий. Сравнение ответа учащегося с эталоном по числу правильно выполненных учащимся операций, тест дает возможность определить коэффициент усвоения, который поддается нормировке

$(0 < K_{\text{э}} < 1)$, и по нему судят о завершенности процесса обучения.

При конструировании компьютерных тестов необходимо учитывать уровень усвоения учащегося, для которого предназначены тесты:

- для первого уровня - тесты на опознание, различение или классификацию;

- для второго уровня - тесты подстановки, конструктивные, типовые задачи;
- для третьего уровня - тесты с нетиповыми задачами;
- для четвертого уровня - тесты, содержащие задачи-проблемы.

Контроль знаний учащихся осуществляется не одним тестом, а некоторой совокупностью тестов, общее число которых в наборе определяется надежностью контроля.

Набор методик современных тестирующих комплексов достаточно ограничен. Обычно в тестах возможно использование пяти типов вопросов:

1. Выбор единственно правильного ответа.
2. Выбор нескольких возможных правильных ответов.
3. Установка последовательности правильных ответов.
4. Установка соответствий ответов.
5. Ввод ответа вручную с клавиатуры [1, с. 19].

В настоящее время разработаны требования к технологии компьютерного тестирования.

1. Тестируемый должен быть уведомлен о количестве заданий в тесте и временных ограничениях.

2. У тестируемого должна быть возможность до начала аттестационного тестирования выполнить, по крайней мере, один раз демонстрационный тест с целью ознакомления с интерфейсом тестирующей программы и способами ввода заключений. Демонстрационный тест должен быть небольшим, содержащим не более чем по два задания различных форм и способов ввода заключений, встречающихся в аттестационном тесте. Содержание демонстрационного теста должно быть отвлеченным, простым и понятным тестируемому.

3. Во время тестирования на экране монитора должно располагаться только одно тестовое задание. Все элементы должны отображаться на экране монитора. Для отображения элементов группы не должны использоваться раскрывающиеся списки.

4. Графическое изображение тестового задания не должно перегружаться излишними подробностями, а наиболее существенные компоненты рисунка должны быть выделены цветом, курсивом, полужирными линиями.

5. Мерцающие элементы на экране монитора могут использоваться в тестовом задании только в том случае, если они являются неотъемлемой частью содержания и необходимы для понимания задания.

6. Способ ввода заключения должен быть прост и удобен. Введенное тестируемым заключение должно отображаться на экране монитора и быть понятно тестируемому.

Тестируемый должен иметь возможность:

- подтвердить окончание ввода заключения на задание; после подтверждения окончания ввода заключения тестовое задание вновь не предьявляется, и исправить введенное заключение невозможно;

- исправлять введенное значение до момента подтверждения окончания ввода заключения;

- неоднократно пропускать задание; пропущенное задание должно быть обязательно вновь предьявлено тестируемому; если время, отведенное на тест, закончилось, то все пропущенные задания засчитываются как задания с неверными выводами;

- самостоятельно устанавливать параметры информационного освещения процесса тестирования: длительность (или оставшееся время) тестирования, количество предьявленных (или оставшихся для предьявления) заданий;

- по окончании тестирования немедленно просмотреть результат - протокол: полученную оценку, длительность тестирования, общее количество заданий в тесте, количество предьявленных заданий, количество заданий с верными и неверными заключениями;

- в любой момент вызвать на экран монитора инструкцию по способу ввода заключения. Инструкция должна отображать информацию о способе ввода заключения на задание именно и только той формы, которая представлена в данный момент на экране дисплея.

Учитывая небольшое количество методик тестирования, разрабатываются компьютерные программы, которые позволяют учителям различных предметных областей создавать свои базы данных и быстро получать контрольные задания для своего предмета. На рынке образовательных продуктов предлагается много подобных программ: контролирующие программы, интегрированные с электронными учебниками и энциклопедиями, программы-оболочки для разработки и проведения тестового контроля, разработанные тесты и опросники средствами офисных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point и др. [3, с. 9].

Тестовые программы позволяют зарегистрироваться учащимся в системе для того, чтобы сохранить информацию о нем и о его ответах на вопросы теста для выставления оценки в журнал, если по каким-либо причинам сделать это сразу не удалось. Хранение вопросов теста и ответов на них в базе данных позволяет очень быстро, в течение нескольких минут скорректировать вопросы теста, изменить порядок вывода вопросов и вариантов ответов, изменить время тестирования, количество вопросов и т. д. Кроме того, программы тестового контроля можно использовать для тестирования учащихся по любым другим учебным дисциплинам.

Тесты, созданные средствами компьютерных программ, являются мультимедийными, т. е. задаваемые вопросы сопровождаются выводом на экран фотографий, схем, таблиц или другой графической информации. Простота и доступность интерфейса программ позволяют приступить к тестированию учащихся, практически не знакомых с использованием компьютеров. По окончании теста незамедлительно выставляется оценка и выводится количество вопросов, на которые даны правильные ответы. Кроме этого имеется возможность вывода на печать информации о результатах тестирования - протокола, включающего фамилию учащегося, его имя, группу и перечень номеров вопросов и результатов ответов на них.

Процесс компьютерного тестирования на занятиях можно совмещать с другими формами контроля знаний. Более уверенно чувствующих себя перед аудиторией учащихся лучше вызывать для устного опроса у доски, а робких пригласить для тестирования на компьютерах.

Опыт использования программированного контроля знаний учащихся, особенно с применением компьютерной техники, при проверке знаний в различных группах позволил выделить следующие положительные моменты:

- устранена возможность подсказок и списывания;
- повысилась объективность оценки знания;
- значительно возросла познавательная активность учащихся при изучении истории, что обусловлено стимулированием данной методикой самостоятельной работы. Так, по завершении контрольного мероприятия, правильность ответа на заданные вопросы проверяется учащимся с использованием первоисточника (учебник, конспект) или в общении между собой. В случае обычной письменной работы такого не происходит, так как в ней присутствует указание на ошибку.
- изменилась роль преподавателя, который освободился от «карательных» функций, связанных с контролем знаний и проставлением оценок;
- улучшилась психологическая атмосфера в группах учащихся, преподаватель перестал быть источником отрицательных эмоций, связанных с оцениванием знаний [2, с. 24].

Таким образом, использование компьютерных тестовых программ является достаточно совершенным средством контроля и оценки знаний в силу своей объективности, простоты в использовании и анализе результатов. Опыт

использования в учебном процессе компьютерного тестирования позволяет констатировать:

- совершенствуется уровень методики контроля, автоматизации и индивидуализации контроля знаний учащихся;
- активизируется познавательный интерес учащихся;
- создаются психологически-комфортные условия контроля, подготовки личности и члена «информационного общества».

Литература

1. *Аванесов В. С.* Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. Учебное пособие. / В. С. Аванесов - М.: Исследовательский центр, 2003 – 167 с.
2. *Аванесов В. С.* Теоретические основы разработки заданий в тестовой форме. / В. С. Аванесов – М.: МГТА, 2005.
3. *Аванесов В. С.* Тесты в социологическом исследовании / В. С. Аванесов, - М.: Наука, 2003, 199 с.
4. *Агапова Р.* О трех поколениях компьютерных технологий обучения. // Информатика и образование. / Р. Агапова – 2004. - № 2.
5. *Акопова Л. И.* Компьютерные технологии тестового контроля. / Л. И. Акопова, С. А. Ястребова - СПб, 2003 г.

Процессы очистки газов физическими поглотителями Сафаров Б. Ж.¹, Саломов Б. Х.², Элов И. И.³, Рузикулов Ф. К.⁴

¹Сафаров Бахри Жумаевич / Safarov Bakhri Jumayevich - кандидат технических наук, старший преподаватель;

²Саломов Ботир Хамроевич / Salomov Botir Hamroyevich - кандидат технических наук, доцент;

³Элов Ил'с Илхомович / Elov Ilyos Ilhomovich - магистрант;

⁴Рузикулов Феруз Кувватович / Ruzikulov Feruz Quvvatovich - магистрант, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье излагается область использования физического поглотителя, т. е. возможность его применения для очистки газов с низкой концентрацией кислых компонентов.

Ключевые слова: кислый газ, поглотитель, избирательность, абсорбент, регенерация.

Для очистки газов от сернистых соединений и диоксида углерода применяют также физические процессы, механизм действия которых основан на избирательной растворимости кислых компонентов в различных жидких поглотителях.

В интервале давлений и температур, при которых производят очистку газов, с повышением давления и снижением температуры растворимость компонентов природных газов в физических поглотителях увеличивается [1]. Поэтому очистку газов от кислых компонентов желательно вести при их высоких парциальных давлениях в газовой смеси. Этого можно достичь путем повышения давления газа перед входом в абсорбер, однако повышение давления газов приводит также к пропорциональному увеличению парциального давления углеводородов в смеси и способствует, таким образом, повышению их растворимости в физических поглотителях. Поэтому при низких концентрациях кислых компонентов в смеси увеличение давления газа хотя и способствует уменьшению удельного расхода поглотителя, но недостаточно для повышения эффективности процессов очистки газа, так как вследствие повышения растворимости углеводородов избирательность процесса остается на низком уровне. Кроме того, увеличивается выход газов низкого давления на установке. Для обеспечения получения кислого газа, отвечающего требованиям установок получения газовой серы, потребуется перед десорбером произвести многоступенчатую дегазацию насыщенного раствора, что приводит к увеличению металлоемкости установки. Газы, получаемые на различных ступенях сепарации, содержат определенное количество сернистых соединений. Характеристика некоторых физических поглотителей дана в табл. 1-2 и на рис. 1.

Таблица 1. Основные характеристики физических поглотителей

Поглотитель	Формула	Плотность, ρ_{20}	M	$t_{кин}, ^\circ\text{C}$
Этиленгликоль (ЭГ)	$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$	1,116	62	197
Диэтиленгликоль (ДЭГ)	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_3$	1,118	106	245
Триэтиленгликоль (ТЭГ)	$\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4$	1,26	150	278
Диметиловый эфир ЭГ	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$	0,87	90	86
Диэтиловый эфир ДЭГ	$\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_2$	0,91	162	188
Моноэтиловый эфир ДЭГ	$\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_3$	0,99	134	203
Монобутиловый эфир ДЭГ	$\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_3$	0,96	162	—
Диметиловый эфир ТЭГ	$\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_3$	0,99	178	216
Монобутиловый эфир ЭГ	$\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_4$	0,90	118	172
Диметиловый эфир тетраэтиленгликоля	$\text{C}_5\text{H}_{22}\text{O}_5$	1,02	222	270
Пропиленкарбонат	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$	1,20	102	238
Этиленкарбонат	$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$	1,32	88	242
Сульфолан	$\text{C}_4\text{H}_{12}\text{SO}_2$	1,26	124	286
Диметилформамид	$\text{NCOO}(\text{CH}_3)_2$	0,94	88	153
Диметилсульфоксид	$(\text{CH}_3)_2\text{SO}$	1,10	78	183
N-Метилпирролидон	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$	1,03	85	206

Утилизация этих потоков является серьезной проблемой, так как связана с дополнительной очисткой, а в ряде случаев компримированием и подачей в поток сырьевого газа. Поэтому применение физических поглотителей для очистки газов предпочтительно при большой концентрации извлекаемых из смеси компонентов. Основными характеристиками эффективности физических поглотителей являются их избирательность и поглотительная емкость.

Таблица 2. Избирательность физических поглотителей при атмосферном давлении и температуре 25°C

Поглотитель	Растворимость, $\text{м}^3/\text{м}^3$		Избирательность, %		
	CO_2	H_2S	C_3H_8	E_{CO_2}	$E_{\text{H}_2\text{S}}$
Глютаронитрил	2,65	11,5	1,16	2,29	9,91
Диметилдормамид	4,86	38,1	3,89	1,25	9,79
Диметиловый эфир	4,63	—	4,68	0,99	—
Метанол	3,50	—	5,80	0,60	
Метилдиметоксиацетат	3,41	—	2,34	1,46	
Метилцианоацетат	3,22	10,7	1,34	2,40	8,2
N-Метилпирролидон	4,56	—	3,78	1,21	—
Пропиленкарбонат	3,20	11	1,84	1,74	5,98
Сульфолан	2,82	—	1,22	2,31	—
Триацетин	3,54	—	3,03	1,17	—
Тритиленцианогидрин	3,30	15,4	1,98	1,67	7,78

Чем выше значение коэффициента избирательности, тем шире область использования физического поглотителя, т. е. возможность его применения для очистки газов с низкой концентрацией кислых компонентов. От поглотительной

емкости абсорбента зависит его удельный расход, она определяет размеры оборудования, в первую очередь блока регенерации (холодильников, рекуперативного теплообменника, испарителя, десорбера, насосов и т. д.), а также расход тепла на подогрев и охлаждение поглотителя. На технико-экономические показатели установок переработки кислых газов оказывают влияние также такие свойства поглотителя, как давление насыщенных паров, вязкость, температуры кипения и застывания, удельная теплоемкость и др.

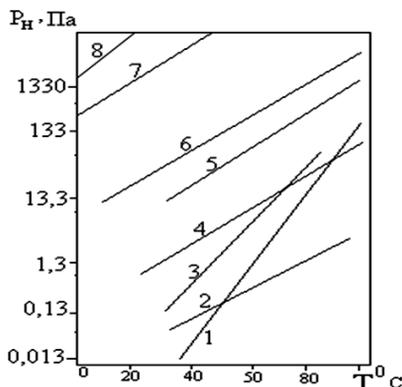


Рис. 1. Зависимость давления насыщенных паров p_n поглотителей от температуры:
 1 — селексол, 2 — 25 %-ный раствор ДЭА; 3 — трибутил-фосфат; 4 — 25 %-ный раствор МЭА; 5 — пропиленкарбонат; 6 — *N*-метил-пирролидон; 7 — вода; 8 — метанол

Основные требования к физическим поглотителям в целом такие же, как и к химическим [2]. В ряде случаев для улучшения показателей абсорбентов (повышение избирательности, снижение температуры застывания или вязкости, облегчение режима регенерации и т. д.) к ним добавляют различные вещества. Для этой цели могут быть использованы вода, амины, гликоли, метанол, эфиры различных гликолей и т. д.

Литература

1. Берлин М. А., Горचेков В. Г., Волков Н. П. Переработки нефтяных и природных газов. М.: Химия, 1981. 472 с.
2. Бекиров Т. М., Шаталов А. Т. Сбор и подготовка к транспорту природных газов. М.: Недра, 1986. 261 с.

Физические свойства кислых компонентов природных газов месторождения Республики Узбекистан Сафаров Б. Ж.¹, Элов И. И.², Рузикулов Ф. К.³

¹Сафаров Бахри Жумаевич / Safarov Bakhri Jumayevich - кандидат технических наук, старший преподаватель;

²Элов Ил'с Илхомович / Elov Ilyos Ilhomovich - магистрант;

³Рузикулов Феруз Кувватович / Ruziqulov Feruz Quvvatovich - магистрант, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной работе приведен состав газов ряда сернистых месторождений республики Узбекистан и некоторых физико-химических свойств сероводорода, а также других серосодержащих компонентов при различных температурах и давлении насыщенных паров CS_2 в зависимости от температуры.

Ключевые слова: сероводород, диоксид углерода, тиолы ($CH_{2n-1}-SH$), серооксид углерода, (COS), дисульфиды ($R-S_2-R$), полисульфид, коррозия металлов, давление насыщенных паров.

Природные и нефтяные газы, содержащие диоксид углерода (CO_2) и (или) сероводород (H_2S) принято называть кислыми газами. Эти газы содержат также другие сернистые соединения, из которых можно указать серооксид углерода (COS) сероуглерод (CS_2), тиолы ($C_nH_{2n-1}-SH$) и т. д. Газовые конденсаты, выделенные из природных и нефтяных газов, наряду с указанными, содержат также сульфиды (RSR), дисульфиды ($R-S_2-R$) и другие сернистые соединения.

Соединения серы—токсичны, усложняют добычу, транспортирование и переработку газов. То же касается диоксида углерода, который входит в состав большинства сероводородсодержащих газов. Ниже приводятся свойства кислых компонентов природных газов и серосодержащих соединений установок производства газовой серы, обобщенных по данным [1, 2].

Сероводород. Из сернистых соединений природных газов наиболее активен сероводород—бесцветный газ с запахом тухлого яйца. При температуре $-60,4^\circ C$ H_2S превращается в бесцветную жидкость, кристаллизирующуюся при $-85,6^\circ C$. Твердый сероводород существует в трех модификациях с температурами перехода -170 , -147 и $-85,6^\circ C$. Растворимость H_2S в воде в нормальных условиях составляет 3 об/об. Смеси сероводорода с воздухом взрывоопасны в пределах концентрации H_2S 4–45 % (об.).

Предельно допустимая концентрация в воздухе производственных помещений составляет не более 0,01 мг/л. При вдыхании воздуха, содержащего 0,2–0,3 мг/л, наступает острое отравление, при концентрации выше 1 мг/л возможен летальный исход. Токсичность H_2S проявляется в его раздражающем действии на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Вызывает коррозию металлов с образованием сульфидов. Наличие влаги в газе резко усиливает коррозионное действие сероводорода и других кислых компонентов. При значительных концентрациях, в присутствии кислорода H_2S в жидкой фазе окисляется до элементарной серы, а также, взаимодействуя с различными органическими соединениями, образует не менее токсичные соединения — полисульфиды.

Сероуглерод — бесцветная жидкость, плотностью 1,2927 кг/л, температуры кипения и плавления составляют 46,3 и $-112,1^\circ C$ соответственно. Критические параметры: $P_{кр} = 7,6$ МПа; $T_{кр} = 273^\circ C$.

Состав газов ряда сернистых месторождений республики Узбекистан приведен в табл. 1.

Таблица 1. Состав сероводородосодержащих природных газов, % (моль)

Месторождения	Компоненты							
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	CO ₂	H ₂ S	N ₂
Гугуртли	92,1	3,0	0,88	0,26	0,37	0,37	2,72	0,17
Денгизкуль-Хаузахак	88,63	1,40	0,26	0,11	0,33	0,33	4,27	4,49
Зеварды	89,97	3,68	0,74	0,29	0,47	1,2	3,52	0,08
Саман — Тепе	94,19	2,07	0,30	0,11	1,2	0,05	1,7	2,9
Северный Мубарек	91,10	4,23	1,15	0,47	0,05	1,13	1,55	0,30
Советабад	95,52	1,72	0,16	0,11	1,13	0,14	1,48	0,10
Таджигали	67,41	7,19	3,59	1,19	0,14	1,29	4,98	11,6
Уртабулак	85,59	1,57	1,90	0,29	1,29	0,23	5,24	5,01
Учкыр	90,41	2,92	1,07	0,36	0,23	0,34	2,25	1,40
Шурган	90,12	4,10	0,92	0,35	0,34	1,06	2,73	0,08
Южный Мубарек	91,4	4,19	1,03	0,35	1,06	1,15	1,60	0,30

Теплоемкость жидкого сероуглерода при 0°С равна 1,0 кДж/(кг·К).

Растворимость CS₂ в воде (%) при различных температурах составляет:

0°С	10	20	30	40	49
0,242	0,230	0,210	0,185	0,11	0,014

Сероводород характеризуется полной растворимостью в этаноле и хлороформе. При нагревании с оксидами металлов вызывает коррозию металлов. Основные свойства сероводорода и давление насыщенных паров CS₂ в зависимости от температуры даны в табл. 2.

При повышенной температуре с водородом образует сероводород. На этом основан ряд процессов очистки газов от сероуглерода. Ядовит, легко проникает в кровь через дыхательные пути, в кожу. Острые отравления развиваются при концентрациях CS₂ в воздухе 1 мг/л.

Применяется в качестве растворителя и экстракционного средства и в производстве вискозы.

Таблица 2. Свойства сероводорода при различных температурах

T, °С	P, МПа	Удельный объем		Теплота испарения, кДж/кг	Энтальпия пара*, кДж/кг	Теплоемкость	
		жидкости л/кг	пара м ³ /кг			T, °С	кДж/кг
-60,6	0,102	1,095	0,518	548,1	548,1	25,2	1,003
-45,4	0,194	1,110	0,275	539,7	565,7	127	1,045
-34,4	0,316	1,180	0,175	525,8	571,5	227	1,086
-23,3	0,479	1,158	0,116	511,2	578,2	327	1,126
- 12,2	0,693	1,180	0,081	492,3	582,4	427	1,167
- 1,1	0,989	1,110	0,059	473,5	586,6	527	1,209
10	1,356	1,249	0,043	454,6	587,9	727	1,290
21,9	1,835	1,295	0,032	435,3	589,5	-	-
32,2	2,416	1,340	0,025	411,5	590,0	-	-

(* Энтальпия жидкости при температуре кипения принята равной нулю)

Давление насыщенных паров CS_2 в зависимости от температуры дано в таблице 3.

Таблица 3. Давление насыщенных паров CS_2

T, °C	P, кПа	T, °C	P, кПа	T, °C	P, МПа	T, °C	P, МПа
-73	0,14	-15	8,0	69	0,20	223	4,08
-54	0,66	-5	13,33	105	0,51	240	5,10
-45	1,33	-10	26,66	136	1,02	256	6,12
-34	2,60	28	53,32	176	2,04	—	—
-22	5,35	46	101,2	202	3,06	—	—

Серооксид углерода (COS), карбонилсульфид—легко воспламеняющийся газ без цвета и запаха. Температура сжижения минус $50,2^{\circ}C$, затвердевания минус $138,2^{\circ}C$. Серооксид углерода имеет следующие характеристики:

Критическая температура, °C	102,25
Критическое давление, МПа	6,32
Пределы взрываемости, % (об.)	11,9-28,5
Теплота плавления, кДж/кг	77,1
Теплота испарения кДж/кг	15,17
Плотность в жидком виде ($-87^{\circ}C$) г/см ³	1,24

COS хорошо растворяется в сероуглероде, толуоле и этиловом спирте, а также в воде с последующим разложением на CO_2 и H_2S . При нагревании разлагается на CO_2 , CS_2 , CO и серу.

Допустимая концентрация COS в воздухе производственных помещений составляет не более 1 мг/м^3 , среднесуточная концентрация в воздухе населенных пунктов не должна превышать $0,15 \text{ мг/м}^3$.

Тиолы (меркаптаны) — зернистые соединения с общей формулой $R-SH$, где R — радикал (CH_3). Тиолы — жидкости с резким неприятным запахом, не растворимы в воде, но растворяются в органических растворителях. При попадании в химические реакторы тиолы отравляют катализаторы, а взаимодействуя с металлами, образуют меркаптиды, вызывая разрушение оборудования.

Литература

1. Газовые и газоконденсатные месторождения: Справочник / Под ред. И. П. Жабрева. М.: Недра, 1983. 373 с.
2. Бекиров Т. М. Промысловая и заводская обработка природных и нефтяных газов. М.: Недра, 1980. 283 с.
3. Опыт эксплуатации установок очистки газа от кислых компонентов на Оренбургском и Мубарекском ГПЗ. / А. И. Гриценко, Т. М. Бекиров, В. М. Стрючков, Г. С. Акопова. М.: ВНИИЭгазпром, 1979. 59 с.

Сравнительный анализ эффективности работы водяных охладителей нефтеперерабатывающих заводов

Мирзаев С. С.

Мирзаев Санжар Саиджонович / Mirzayev Sanjar Saidjonovich - старший преподаватель, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассмотрен сравнительный анализ эффективности работы водяных охладителей нефтеперерабатывающих заводов.

Ключевые слова: теплообменник, низкотемпературная конденсация, абсорбция, низкотемпературная ректификация, низкотемпературная сепарация.

На предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности удельный вес теплообменного оборудования составляет в среднем 50 %. Это объясняется тем, что почти все основные процессы химической технологии (выпаривание, ректификация, сушка и др.) связаны с необходимостью подвода или отвода теплоты.

В работе нефтеперерабатывающих заводов используют теплообменные аппараты в следующих процессах: низкотемпературная конденсация, абсорбция, низкотемпературная ректификация и низкотемпературная сепарация.

В среднем, на нефтехимических предприятиях, использующих теплообменные аппараты, применяется 3,1 % пластинчатых теплообменников от их общего числа. В целом же в данной отрасли промышленности данный показатель существенно варьируется в зависимости от каждого конкретного предприятия – от 0,3 % до 15,4 %. Спецификой данной отрасли, с точки зрения потребления теплообменных аппаратов, является абсолютное доминирование кожухотрубных теплообменников на всех предприятиях. Это связано с большим количеством нефтехимических процессов в рамках одного предприятия, что требует значительного количества теплообменных аппаратов.

Количество теплообменных аппаратов зависит от количества нефтехимических процессов на предприятии. Небольшие предприятия используют от 10 до 20 теплообменных аппаратов. Крупные переработчики нефти используют до 10 000 аппаратов.

В отрасли первичной нефтепереработки пластинчатые теплообменные аппараты встречаются намного чаще, чем в нефтедобывающих предприятиях. Около 37,5 % предприятий используют в производстве такие виды теплообменного оборудования. Соответственно, 62,5 % предприятий используют в производственном цикле только кожухотрубные теплообменные аппараты [1].

В среднем на предприятиях, использующих в процессе первичной нефтепереработки теплообменные аппараты, применяется 6,1 % пластинчатых теплообменников от их общего числа. В целом же в данной отрасли промышленности данный показатель существенно варьируется в зависимости от каждого конкретного предприятия – от 0,7 % до 17,6 %. Спецификой данной отрасли с точки зрения потребления теплообменных аппаратов является абсолютное доминирование кожухотрубных теплообменников на всех предприятиях. Это связано с большим количеством процессов переработки нефти на одном предприятии, что требует значительного количества теплообменных аппаратов. С другой стороны, в сравнении с нефтедобычей модернизация отрасли (замена кожухотрубных теплообменников на пластинчатые) идет более быстрыми темпами – многие нефтеперерабатывающие предприятия уже начинают применять пластинчатые аппараты вместо кожухотрубных.

Самыми распространенными моделями являются прямотрубные кожухотрубные теплообменники и теплообменники типа «труба в трубе». Достаточно, хоть и в меньшей степени, распространены теплообменники u-образного типа. Менее всего на нефтехимических предприятиях распространены теплообменники с плавающей головкой.

В нефтехимической промышленности количество процессов на предприятии еще больше, чем при первичной переработке нефти. Причем на разных предприятиях данные процессы различны. По продуктам процессы, в которых используются теплообменники, можно подразделить следующим образом: производство мономеров (этилен, пропилен и т. д.); производство полимеров (полиэтилен, полипропилен и т. д.); производство смол (карбамидоформальдегидные смолы) [2].

На основе пространственной модели и численного моделирования изучается столкновение переохлажденных капелек воды и n-гептана с перегретой плоской поверхностью. Динамическая характеристика капелек объясняется при помощи решения несжимаемых определяющих уравнений, используя неподвижную сетку и конечный объем, объединенных с методом трехмерного установленного уровня. В модели рассматриваются теплопередача внутри каждой фазы и на межфазной границе: твердое тело — пар/жидкость — пар. Динамика течения пара и тепловой поток через слой пара решаются при рассмотрении кинетической прерывности на границах: жидкость — пар и твердое тело — пар в режиме скользящего течения. Динамика моделированных капелек и влияние охлаждения твердой поверхности сравниваются с экспериментальными данными из литературы. Обнаружено хорошее соответствие. С использованием представленной модели также анализируется влияние начальной температуры капелек.

Литература

1. *Ахметов С. А.* Технология глубокой переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов. - Уфа: Гилем, 2002. - 672 с.
2. Интенсификация теплообмена. Успехи теплопередачи, 2 // Под ред. проф. Жукаускаса А. А. и проф. Калинина Э. К. - Вильнюс, Мокслас, 1988. - 188 с.

Показатели физико-химических свойств буровых растворов, получаемых из глин Навбахорского месторождения Тошев Ш. О.¹, Нуруллаева З. В.², Хожиева Р. Б.³

¹*Тошев Шерзод Орзиевич / Toshov Sherzod Orzievich - старший преподаватель;*

²*Нуруллаева Зарина Валиевна / Nurullayeva Zarina Valiyevna - ассистент;*

³*Хожиева Рухсора Бахтиёровна / Hojiyeva Ruhsora Bahtiyorovna - ассистент, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в этой статье рассмотрены физико-химические свойства буровых растворов, полученных из глин Навбахорского месторождения.

Ключевые слова: буровой раствор, глина, глинистая суспензия, композиция, бентонит, карбонатный палыгорскит, солеустойкость, термо- и солеустойчивые буровые растворы.

В Узбекистане для бурения глубоких скважин в сложных геологических условиях необходимы термо- и солеустойчивые буровые растворы, получаемые использованием местных глин и химических реагентов. Так, например, на Гиссарском и Бухара-

Хивинском прогибах, где на относительно большой глубине имеются мощные солевые отложения, кроме солевой и температурной агрессии наблюдаются еще и сероводородная. Для такой среды целесообразно использовать полиминеральные композиции глин с добавкой необходимых химических реагентов [1].

Получение эффективных буровых растворов только на одном виде глины практически не возможно. Кроме того в природе не имеются комовые глины, состоящие только из одного вида минерала.

Поэтому создание эффективных полиминеральных композиций глин и химических реагентов зависит от цели и задач использования получаемого бурового раствора и условий его применения [2].

Использование полиминеральных композиций глин имеет ряд преимуществ по сравнению с потреблением комовой глины:

- приготовление бурового раствора из композиции глин требует меньше времени, раствор получается высокого качества;
- диспергирование (набухание) мелких частиц происходит быстрее и полнее, чем крупных;
- высокое качество композиции глин обеспечивает получение буровых растворов с малым содержанием твердой фазы.

Одним из основных технико-экономических показателей разрабатываемой композиции глинопорошков считается выход бурового раствора, измеряемый в м³ из 1 т глинопорошка [3]. Так, например, щелочной бентонит и карбонатный палыгорскит Навбахарского месторождения (Навоиская область) имеют сильно отличающиеся показатели по выходу бурового раствора, что требует учитывать при создании полиминеральных композиций на их основе.

В таблице представлены результаты исследований выходов буровых растворов из индивидуальных глин Навбахорского месторождения и их композиций. При этом, для опытов использованы глинопорошки с влажностью не более 10 % от общей массы с помолом не менее 85 % при переходе через сито 200 меш. Буровой раствор считался готовым при достижении вязкости глинистой суспензии равной не менее 15 сП (по Стормеру).

Как видно из таблицы наибольший выход бурового раствора с требуемой вязкостью (не менее 15 сП) имеет карбонатный палыгорскит Навбахорского месторождения. Следует отметить, что при полном распускании данной глины в соленасыщенную воду получаемый буровой раствор имеет такую же вязкость, как и в пресной воде. Щелочной и щелочноземельный бентонит НМ этими свойствами не обладают. Причем, для буровых растворов, затворенных на минерализованной (соленой) воде, карбонатный палыгорскит НМ требуется меньше, чем щелочного или щелочно-земельного бентонитов.

Таблица 1. Показатели вязкости и выхода буровых растворов, получаемых из глин Навбахорского месторождения (НМ) и их композиций

Наименование глинопорошка или композиции	Вязкость бурового раствора, сП	Выход бурового раствора, м³
Щелочной бентонит (ЩБ НМ)	16,9	14,3
Щелочноземельный бентонит (ЩЗБ НМ)	16,0	8,5
Карбонатный палыгорскит (аттапульгит) (КП НМ)	15,2	20,7
Композиция ЩБ НМ : ЩЗБ НМ = 1:1	15,3	10,8
Композиция ЩБ НМ : КП НМ = 1:1	16,5	18,4
Композиция ЩЗБ НМ : КП НМ = 1:1	16,1	14,7
Композиция ЩБ НМ : ЩЗБ НМ : КП НМ = 1:1:1	16,0	15,6

Карбонатный палыгорскит НМ в буровом растворе довольно медленно повышает его вязкость и поэтому для увеличения вязкости бурового раствора после добавок карбонатного палыгорскита требуется некоторое время.

Нами изучены и другие, не менее важные технологические параметры буровых растворов, полученных на основе глин Навбахорского месторождения.

Литература

1. *Городнов В. Д.* Буровые растворы. – М.: Недра, 1985-206 с.
2. *Литяева З. А.* Глинопорошки для буровых растворов. М.: Недра, 1992-192 с.
3. *Михеев В. Л.* Технологические свойства буровых растворов – М.: Недра, 1979-239 с.

Содержание химических соединений и дисперсный состав бентонитов и палыгорскита Навбахорского месторождения Тошев Ш. О.¹, Нуруллаева З. В.², Хожиева Р. Б.³

¹*Тошев Шерзод Орзиевич / Toshev Sherzod Orzievich - старший преподаватель;*

²*Нуруллаева Зарина Валиевна / Nurullayeva Zarina Valiyevna – ассистент;*

³*Хожиева Рухсора Бахтиёрвна / Hojiyeva Ruhsora Bahtiyorovna - ассистент, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в этой статье рассмотрены химические соединения и дисперсный состав бентонитов и палыгорскитов Навбахорского месторождения.

Ключевые слова: буровой раствор, глина, композиция, суспензия, бентонит, щелочной бентонит, щелочно-земельный бентонит, карбонатный-палыгорскит, палыгорскит, солестойкость.

Освоение новых месторождений глин и производство буровых растворов на их основе сопряжено с исследованием их физико- и коллоидно-химических свойств. За последние годы в Узбекистане промышленной разработке и освоению начато Навбахорское месторождение глин в Навоийской области [1].

Специфической особенностью данного месторождения состоит в том, что здесь одновременно добываются 3 вида глинистых минералов:

- 1) щелочной бентонит;
- 2) щелочно-земельный бентонит;
- 3) карбонатный-палыгорскит.

В табл. 1 представлены химические составы данных глин, которые определены по методам [2, 3].

Из табл. 1 видно, что щелочной и щелочно-земельный бентониты в основном различаются между собой содержаниями TiO_2 , MgO , Na_2O , K_2O_2 и др. Более существенным отличием в химическом составе, наблюдаются между бентонитами и карбонатным палыгорскитом, где в последнем значительно меньше Al_2O_3 , SiO_2 , MgO и больше CaO .

Известно, что в бентонитах содержится более 70 % монтмориллонита-высокодисперсного слоистого алюмосиликата. Кристаллохимическое строение которого, обуславливает наличие на его поверхности ионообменных катионов, определяющих его химические и физические свойства как минерала. Избыточный отрицательный заряд, компенсирующий обменные катионы межслоевого пространства монтмориллонита, обуславливают высокую гидрофильность бентонитов. При затворении бентонитов водой она проникает в межслоевое

пространство монтмориллонита, гидратирует его и вызывает набухание. При дальнейшем разбавлении водой бентониты образуют устойчивую вязкую суспензию с выраженными тиксотропными свойствами. Данные бентониты считаются хорошими вязко-гелеобразователями и понизителями фильтрации в приготовлении буровых растворов для бурения скважин.

Сегодня в Бухаро-Хивинском и Устюртском регионах Узбекистана бурение скважин нефти и газа осуществляется в засоленных пластах. По данным [3], для таких бурений целесообразно использовать растворы, преимущественно полученные с использованием палыгорскитовых глин (атапульгит), которые богаты СаО (табл.1).

Таблица 1. Содержание химических соединений в составе бентонитов и палыгорскита Навбахорского месторождения (Навоийская обл.)

Наименование соединений	Содержание соединений, % на абс. сух. в-во		
	бентониты		Карбонатный палыгорскит (атапульгит)
	щелочной	щелочноземельный	
SiO ₂	57,91	56,23	46,79
TiO ₂	0,35	0,61	-
Al ₂ O ₃	13,69	13,56	8,63
Fe ₂ O ₃	10	6,50	-
MgO	1,84	3,76	2,74
CaO	0,48	0,69	10,08
Na ₂ O	1,53	0,98	-
K ₂ O	1,75	2,20	1,6
P ₂ O ₃	0,43	0,92	1,99
SO ₃	0,75	0,49	-
Fe ₂ O	-	-	3,41
П.П.П.	16,17	14,06	24,33
Сумма	99,98	99,95	99,75

Карбонатный палыгорскит Навбахорского месторождения имеет больше крупных фракций, по сравнению с щелочным и щелочно-земельным бентонитами того же месторождения (табл. 2).

Таблица 2. Дисперсный состав и удельная поверхность щелочного, щелочноземельного бентонитов и карбонатного палыгорскита Навбахорского месторождения

Наименование глины	Содержание фракций, %			Удельная поверхность 10 ³ м ² /кг
	менее 0,01 мм	менее 0,1 мм	Менее 1,0 мм	
Щелочной бентонит Навбахорского месторождения (ЩБ НМ)	80,2	18,9	0,9	305
Щелочно-земельный бентонит Навбахорского месторождения (ЩЗБ НМ)	81,6	17,7	0,7	310
Карбонатный палыгорскит Навбахорского месторождения (КП НМ)	76,5	21,4	2,1	286

Литература

1. Аринушкина Е. Б. Руководство по химическому анализу почв. М:- 1970-360 с.
2. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексометрическое титрование М.-: 1970-360 с.

3. Тарасевич Ю. И., Овчаренко Ф. Д. Адсорбция на глинистых минералах, Киев: Наукова Думка, 1975-351 с.

Основные технологические показатели и состав буровых растворов, полученных из глин Навбахорского месторождения Тошев Ш. О.¹, Хожиева Р. Б.², Нуруллаева З. В.³

¹Тошев Шерзод Орзиевич / Toshev Sherzod Orziyevich - старший преподаватель;

²Хожиева Рухсора Бахтиёровна / Hojiyeva Ruhsora Bahtiyorovna - ассистент;

³Нуруллаева Зарина Валиевна / Nurullayeva Zarina Valiyevna - ассистент, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье рассмотрены технологические показатели и состав буровых растворов, полученных из глин Навбахорского месторождения и их композиций.

Ключевые слова: буровой раствор, глина, композиция, суспензия, бентонит, карбонатный палыгорскит, солестойкость, термо- и солеустойчивые буровые растворы.

Современное развитие добычи нефти и газа в Узбекистане зависит от получения и применения новых эффективных термо- и солестойких глинистых растворов при глубоком бурении скважин и прохождении соленосных отложений [1].

Использование различных минералов и их смесей в буровых растворах при разработке месторождений нефти и газа на Устюртском плато (Республика Каракалпакстан) показано, что набухаемость глин высокоминерализованных пластовой водой скважин высокая. Это приводит к частому ремонту и остановке буровой установки, отрицательно влияющей на себе стоимость данных работ [2].

Известные способы модификации глин и растворов на их основе, например, с использованием водорастворимых полимерных добавок не дают желаемого результата, из-за их деструкции при высоких (выше 200 °С) температурах в скважинах.

Открытие Навбахорского месторождения глин в Навоийской области позволило обеспечить многие отрасли экономики щелочным и щелочно земельным бентонитами и карбонатным палыгорскитом для адсорбционной очистки растительных и минеральных масел, а также парафинов и других углеводородов [3].

Известно, что применение эффективного бурового раствора способствует сохранению диаметра ствола скважины, близкого к номинальному диаметру долота, росту механической скорости, проходки на долоте и при этом оказывает минимальное влияние на изменение коллекторских свойств продуктивных пластов [2].

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Технологические показатели буровых растворов, полученных из глин Навбахорского месторождения (НМ) и их композиций

№ обр.	Состав раствора	Содержание, %	Плотность	Вязкость	Водоотдача	рН
			(γ), г/см ³	(Т), с	(В), см ³ /30 мин	
1	ЩБ НМ К-4 NaOH H ₂ O	30 5 0,2 ост	1,22	31	50	9
2	ЩЗБ НМ К-4 NaOH H ₂ O	30 5 0,3 ост	1,19	33	70	8
3	КП НМ К-4 NaOH H ₂ O	30 5 0,2 ост	1,27	35	120	8
4	ЩБ НМ ЩЗБ НМ К-4 NaOH H ₂ O	15 15 5 0,25 ост	1,20	32	60	9
5	ЩБ НМ КП НМ К-4 NaOH H ₂ O	15 15 5 0,2 Ост	1,25	33	85	9
6	ЩБ НМ ЩЗБ НМ КП НМ К-4 NaOH H ₂ O	10 10 10 5 0,2 ост	1,23	33	80	8

Из таблицы видно, что высокая водоотдача наблюдается при использовании бурового раствора, полученного из карбонатного палыгорскита НМ (120 см³/30 мин) и наименьшая из щелочного бентонита НМ (50 см³/30 мин). В буровых растворах, полученных из композиций глин НМ, водоотдача колебалась в пределах 60÷85 см³/30 мин. Это еще раз подтверждает применения композиций глинопорошков при получении эффективных буровых растворов. Использование бентонитов НМ в составе получаемой композиции глинопорошков позволяет значительно снизить водоотдачу бурового раствора, а карбонатного палыгорскита НМ – повысить выход и солестойкость последнего [3].

Таким образом, результаты данных исследований показывают, что получение полиминеральных композиций глинопорошков Навбахорского месторождения позволяет направленно регулировать основные технологические параметры буровых растворов и повысить их эффективность.

Литература

1. Овчинников В. П., Аксенова Н. А. и др., Буровые растворы для вскрытия продуктивных пластов // Известия вузов. Нефть и газ. 2000, № 4, с. 21-26.
2. Михеев В. Л. Технологические свойства буровых растворов – М.: Недра, 1979-239 с.

3. Мирзаев А. У., Черненко Г. В., Глушенкова А. И., Чинникулов Х. Сорбционные свойства бентонитовых глин Навбахорского месторождения. // Узбекский химический журнал. 1999 № 5, с. 34-36.

Изучение физических параметров и механизм плазмохимической диссоциации сероводорода

Мирзаев С. С.¹, Эшонов Д. Р.²

¹Мирзаев Санжар Саиджонович / Mirzaev Sanjar Saidjonovich - старший преподаватель;

²Эшонов Дилмурод Рафикович / Eshonov Dilmurod Rafikovich - студент, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассмотрены и изучены энергозатраты процесса плазмохимической диссоциации сероводорода.

Ключевые слова: диссоциация, сероводород, генератор, плазма, плазмохимия, плазмотрон.

В значительной части месторождений природного газа и нефти содержится сероводород, переработка которого сопряжена со значительными трудностями. Вместе с тем, сероводород является одним из наиболее перспективных источников производства серы и водорода. Это обусловлено большими природными запасами сероводорода и тем, что термодинамически водород в молекуле сероводорода сравнительно слабо связан: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2 + \text{S}^{\text{тв}}$; $\Delta H_{298}^0 = 0,25 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3$.

Традиционные процессы получения серы из сероводорода, в том числе наиболее распространенный процесс Клауса, представляют собой различные исполнения процесса неполного окисления, описываемого реакцией: $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \frac{2}{x} \text{S}_x + 2\text{H}_2\text{O}$.

Принципиальным недостатком этих методов является то, что в качестве целевого продукта получается только элементарная сера, а водород превращается в воду, где он связан гораздо сильнее.

В настоящее время возрастает потребность в целевом производстве водорода как в связи с существенным углублением переработки нефти, так и в связи с расширением ее добычи. Потребность НПЗ в водороде удовлетворяется за счет производства его как побочного продукта в процессах каталитического риформинга бензина на 50-55 % [1].

Процесс полного разложения сероводорода на водород и серу является эндотермическим (энтальпия реакции при комнатной температуре составляет $0,25 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3 \text{ H}_2\text{S}$) и для эффективного разложения H_2S требуются температуры $1500 \div 2000 \text{ К}$. Такой нагрев возможен лишь в плазменных реакторах. Важнейшей характерной чертой и одновременно преимуществом плазмохимических систем является их высокая энергонапряженность и удельная производительность, т. е. мощность и производительность на единицу реакционного объема [1].

Мощность современных генераторов плазмы - плазмотронов при сравнительно небольших габаритах достигает 10 МВт . При этом удельная производительность газофазных плазмохимических процессов может составлять до $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ газа - продукта на 1 см^3 активного объема плазмы, что значительно превышает соответствующий показатель традиционных химико-технологических процессов. Так для процесса аминовой очистки на 1 см^3 объема абсорбера расход газа составляет $0,3-0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Под энергетической эффективностью (КПД) понимают отношение термодинамически минимальных энергозатрат процесса к реальным затратам

энергии, вкладываемой в разряд для получения продукта. Эта задача является в настоящее время одной из важнейших и наиболее общих задач плазмохимии.

На базе плазмохимического разложения сероводорода возможно создание безотходной экологически чистой технологии его переработки. Твердые и жидкие отходы в процессе переработки не образуются. После разложения в продуктах присутствуют сера в жидком или газообразном состоянии, водород и остатки неразложившегося сероводорода. Сера отделяется конденсацией.

Исследование диссоциации сероводорода проводилось при давлении 100 ГПа. Мощность W_n , поглощаемая плазмой, равнялась 1,2 кВт. Полученные результаты показали, что минимальные энергозатраты на образование молекулы водорода составляют $0,85 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3 \text{ H}_2$ при степени диссоциации сероводорода $\alpha = 45 \%$. Эксперименты с СВЧ - разрядом проводились на частоте 2,45 ГГц при мощности генератора до 2 кВт. Тангенциальная составляющая скорости газа, поступающего в разрядную зону, $v_\phi \sim 3 \cdot 10^4 \text{ см/с}$. Средняя мощность, поглощаемая разрядом 1,2 кВт, давление в плазматроне - 50-100 ГПа, расход сероводорода 0,15-0,5 л/с. Степень диссоциации сероводорода определялась с помощью газоанализатора. При минимальных энергозатратах 0,7 эВ/мол степень диссоциации составила 45 %. Максимально достигнутая степень диссоциации сероводорода составила 80 %. Мощность генератора составляла 4 кВт, частота - 40 МГц, расход плазмообразующего газа был 0,15-0,4 л/с при давлении 100 ГПа. Сероводород подавался в разряд тангенциально со скоростью вращения, близкой к скорости звука. Достигнутая максимальная величина энергозатрат составляла 1 эВ/мол, максимальная степень конверсии близка к 100 % [2].

Литература

1. Мирзаев С. С., Кодирова Н. Дж., Нуруллаев М. М., Хужжиев М. Я. Изучение энергозатрат при плазмохимической диссоциации сероводорода. // Молодой ученый. Россия, Чита, 2013. № 2 (49), С. 49-52.
2. Русанов В. Д., Фридман А. А. Физика химически активной плазмы. – М.: Наука, 1984. - 415 с.

Образование устойчивых водонефтяных эмульсий

Очиллов А. А.¹, Суяров М. Т.²

¹Очиллов Абдурахим Абдурасулович / Ochilov Abdurahim Abdurasulovich - старший преподаватель;

²Суяров Матниёз Тура угли / Suyarov Matniyoz To'ra o'gli - студент, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается образование устойчивых водонефтяных эмульсий с повышением обводнённости продукции скважин.

Ключевые слова: добыча, нефть, скважин, эмульсий, поверхностно-активные вещества (ПАВ), вязкость, углекислоты, мицелляр, полимер, асфальтен.

Известно, что на начальном этапе разработки нефтяных месторождений, как правило, добыча нефти происходит из фонтанирующих скважин практически без воды. Далее, на каждом месторождении наступает такой период, когда из пласта вместе с нефтью поступает вода сначала в малых, а затем все в больших количествах. На сегодняшний день практически 2/3 всей нефти в мире добывается в

обводненном состоянии. Пластовые воды, поступающие из скважин различных месторождений, могут значительно отличаться по химическому и бактериологическому составу. Наличие в нефти даже 0,1 % воды приводит к интенсивному вспениванию её в ректификационных колонках нефтеперерабатывающих заводов, что нарушает технологические режимы переработки и, кроме того, загрязняет конденсационную линию [1].

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) обладают способностью понижать поверхностное натяжение в наличном слое, т.к. они избирательно растворяются в одной из фаз – дисперсионной среде, концентрируются на границе раздела фаз и образуют там адсорбционный слой в виде плёнки. Снижение поверхностного натяжения при этом способствует увеличению дисперсности дисперсной фазы [2].

Водонефтяные эмульсии характеризуются вязкостью, дисперсностью, плотностью, электрическими свойствами и агрегативной устойчивостью (стабильностью). Их вязкость обычно изменяется в широких пределах и зависит от собственной вязкости нефти, температуры, соотношения нефти и воды.

На практике размеры капель дисперсных фаз водонефтяных эмульсий могут быть самыми разными, и колеблются в пределах от 0,1 мкм до нескольких десятых миллиметра. Причем, водонефтяные эмульсии относятся к полидисперсным системам [2].

Сегодня увеличение обводнённости добываемых нефтей и транспортирование по трубопроводам даже малообводнённых нефтяных эмульсий вызывают необходимость защиты от коррозии трубопроводов линий сбора нефти, а также водоводов дренажных вод и установок подготовки нефти.

Нефтяная эмульсия стабилизируется адсорбционными пленками, которые и являются физическим барьером контакта между диспергированными капельками воды. Эти пленки состоят из сложных по составу природных эмульгаторов нефти, которые действуют в сочетании с неактивными компонентами. Главными компонентами граничной пленки являются: комплексы порфирина, асфальтены, смолы, ионы, минеральные частицы (глина, ил, песок, соли), микрокристаллы парафина [3]. По данным толщина этих пленок (так называемых чёрных пленок) в равновесии составляет 300 Å. Со стороны нефтяной фазы наблюдалась зернистая поверхность. Предполагается, что эти зерна представляют собой сгустки или мицеллы асфальтенов с размерами от 100 до 300 Å.

Смолы, находящиеся в сырой нефти, считаются слабыми органическими кислотами с более низкой по сравнению с асфальтенами молекулярной массой. При более высоких значениях pH смолы образуют более прочную пленку, чем при низких его значениях. Качественная оценка асфальтенов и смол на свойства нефтяных эмульсий показана в табл. 1.

Таблица 1. Изменение свойств водонефтяных эмульсий в зависимости от содержания асфальтенов и смол

Содержание в нефти, %		Свойство эмульсии и её межфазного адсорбционного слоя	
асфальтенов	смол	эмульсия	адсорбционный слой
0-0,01	0-0,9	Нестабильная	Подвижный
0,05-0,1	9-10	Относительно стабильная	Подвижный
0,7-2,4	5-12	Стабильная	Жесткий

Другими компонентами защитной пленки являются минеральные вещества и микрокристаллы порфирина, не проявляющие поверхностной активности. Они повышают вязкость защитной пленки и тем самым стабильность эмульсии [4].

Литература

1. *Ахметов С. А.* Технология глубокой переработки нефти и газа. Уфа: Гилем, 2002. С. 180.
2. *Адизов Б. З., Абдурахимов С. А.* Термохимическое обезвоживание устойчивых водонефтяных эмульсий местных нефтей. // *Узбекский журнал нефти и газа.* 2008, № 4, С. 33 – 34.
3. *Адизов Б. З., Абдурахимов С. А., Атауллаев Ф. Ш.* Особенности состава и свойств местных водонефтяных эмульсий. // *Узбекский журнал нефти и газа.* 2008, № 2, С. 10 – 11.
4. *Сатторов М. О.* Особенности состава и свойств устойчивых водонефтяных эмульсий местных нефтей. // *Молодой ученый.* № 2 (60) 2016. С. 219-221.

Адсорбция ароматических углеводородов Очилов А. А.¹, Суяров М. Т.²

¹*Очилов Абдурахим Абдурасулович / Ochilov Abdurahim Abdurasulovich - старший преподаватель;*

²*Суяров Матниёз Тура угли / Suyarov Matniyoz To'ra o'gli - студент, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье изучено использование силикагеля для промышленного разделения углеводородов.

Ключевые слова: силикагель, адсорбент, адсорбция, углеводород, бензол, толуол, циклогексан, деароматизация, парафин, циклопарафин, фракция.

Силикагели относятся к анионному типу адсорбентов. В этом случае на адсорбционную способность и характер адсорбции большое влияние оказывает химическая природа адсорбтива: специфические взаимодействия адсорбированных молекул накладываются на общий «фон» взаимодействий, обусловленных дисперсионными силами.

Ароматические углеводороды избирательно адсорбируются силикагелем из смесей с углеводородами других классов. На рис.1 представлены кривые адсорбционного равновесия бинарных смесей бензола и толуола с нормальными парафинами и циклопарафинами C₆-C₆ при 150⁰C [1]. Кривые указывает, что адсорбируемость бензола значительно превышает адсорбируемость н-гексана и циклогексана приблизительно соответствует адсорбируемости н-октана. Избирательность адсорбции углеводородов на силикагелях широко используется для анализа многокомпонентных смесей [2].

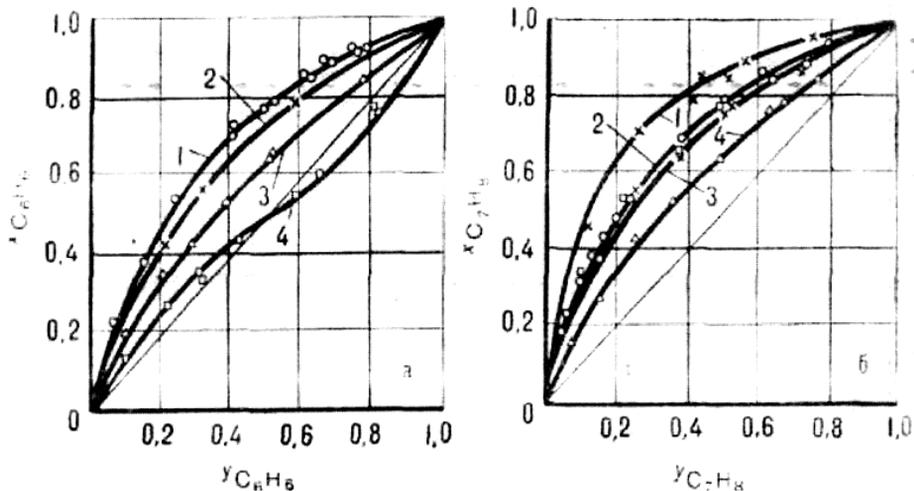


Рис. 1. Кривые адсорбционного равновесия смесей бензола (а) и толуола (б) с парафиновыми углеводородами на мелкопористом силикагеле при 150°C и нормальном давлении:
1 – циклогексан; 2 – н-гексан; 3 – гептан; 4 – н-октан

Впервые попытка использовать силикагель для промышленного разделения углеводородов была предпринята в 1946 г. [3]. Промышленный процесс выделения ароматики из различных нефтяных фракций в стационарном слое силикагеля был разработан фирмой «Sun Oil Co» и известен под названием аросорб. На рис. 2 приведена схема процесса аросорб, предназначенного для выделения бензола и толуола. Масса силикагеля во взвеси в 10-15 раз превышает массу ароматических углеводородов, подлежащих извлечению. Соотношение всех углеводородов и силикагеля колеблется от 2:1 до 1:1. [4].

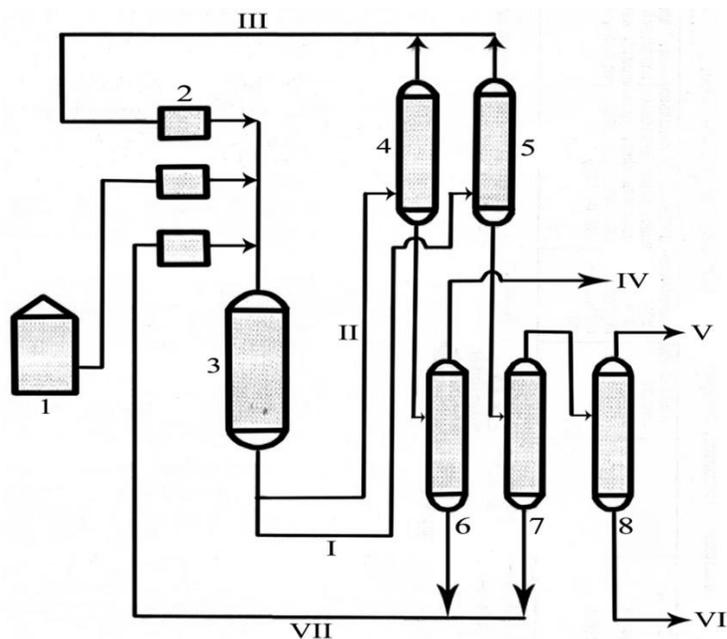


Рис. 2. Схема установки деароматизации нефтяных фракций в стационарном слое силикагеля: 1 – емкость сырья; 2 – осушители потоков; 3 – адсорбер; 4, 5, 6, 7, 8 – ректификационные колонны

Количество очищенных продуктов характеризуют следующие данные (таблица 1):

Таблица 1. Характеристика полученного продукта

Показатели	Продукт 1	Продукт 2
Плотность ρ_4^{20}	0,732	0,785
Температура, °С		
застывания	24	24
вспышка	128	130
Содержание, %		
комплексообразующих компонентов	96	96
ароматических углеводородов	0,4	0,47
серы	0,01	0,03
воды	-	-
механических примесей	-	-
Кислотное число (по КОН), мг/г	-	0,002
Показатель преломления	1,4332	1,4338
Пределы выкипания, °С	268-360	279-356
Цвет по НРА, марки	бесцветный	бесцветный

Литература

1. Адизов Б. З., Абдурахимов С. А., Атауллаев Ф. Ш. Особенности состава и свойств местных водонефтяных эмульсий. // Узбекский журнал нефти и газа. 2008, № 2, с. 10 – 11.
2. Агзамходжаев А. А., Арипов Э. А. Активные центры монтмориллонита и хемосорбция, Ташкент, Изд-во «ФАН» Узбекской ССР, 1983 г., с. 162.
3. Шарипов К. К. Улучшение качества дизельного топлива адсорбционной деароматизацией. // Узбекский химический журнал. 2010. - № 3, с. 60-64.
4. Мирзаев С. С., Асадов И. А., Яминов Ф. Ф. Изучение физико-химических свойств ароматических углеводородов. // Молодой ученый. № 2 (60) 2016, с. 179-180.

Очистка выбросов газообразных веществ промышленных предприятий Рустамов Э. С.

*Рустамов Элёр Самиевич / Rustamov Elyor Samiyevich - преподаватель,
кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассматривается очистка выбросов газообразных веществ промышленных предприятий с помощью абсорбентов.

Ключевые слова: абсорбент, селективность, скруббер, сероводород, хлороводород.

В настоящее время, когда безотходная технология находится в периоде становления и полностью безотходных предприятий еще нет, основной задачей газоочистки служит доведение содержания токсичных примесей в газовых примесях до предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных санитарными нормами.

Промышленный способ очистки газовых выбросов от газо- и парообразных токсичных примесей с применением абсорбентов характеризуется следующим: метод абсорбции – заключается в поглощении отдельных компонентов газообразной смеси абсорбентом (поглотителем) в качестве которого выступает жидкость.

Абсорбенты, применяемые в промышленности, оцениваются по следующим показателям:

- 1) абсорбционная емкость, т. е. растворимость извлекаемого компонента в поглотителе в зависимости от температуры и давления;
- 2) селективность, характеризуемая соотношением растворимостей разделяемых газов и скоростей их абсорбции;
- 3) минимальное давление паров во избежание загрязнения очищаемого газа парами абсорбента;
- 4) дешевизна;
- 5) отсутствие коррозийного действия на аппаратуру.

В качестве абсорбентов применяют воду, растворы аммиака, едких и карбонатных щелочей, солей марганца, этаноламина, масла, суспензии гидроксида кальция, оксидов марганца и магния, сульфат магния и др. Например, для очистки газов от аммиака, хлористого и фтористого водорода в качестве абсорбента используют воду, для улавливания водяных паров – серную кислоту, для улавливания ароматических углеводородов – масла [1].

Абсорбционная очистка - непрерывный и, как правило, циклический процесс, так как поглощение примесей обычно сопровождается регенерацией поглотительного раствора и его возвращением в начале цикла очистки. При физической абсорбции регенерацию абсорбента проводят нагреванием и снижением давления, в результате чего происходит десорбция поглощенной газовой примеси и ее концентрирование.

Для реализации процесса очистки применяют абсорберы различных конструкций (плочные, насадочные, трубчатые и др.). Наиболее распространен насадочный скруббер, применяемый для очистки газов от диоксида серы, сероводорода, хлороводорода, хлора, оксида и диоксида углерода, фенолов и т.д. В насадочных скрубберах скорость массообменных процессов мала из-за малоинтенсивного гидродинамического режима этих реакторов, работающих при скорости газа 0,02-0,7 м/с (рис. 1.). Объемы аппаратов поэтому велики и установки громоздки.

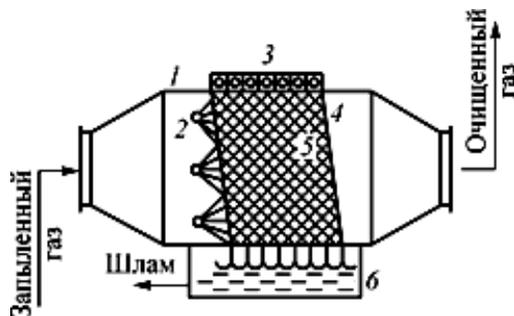


Рис. 1. Насадочный скруббер с поперечным орошением: 1 – корпус; 2 – форсунки; 3 – оросительное устройство; 4 – опорная решетка; 5 – насадка; 6 – шламособорник

Абсорбционные методы характеризуются непрерывностью и универсальностью процесса, экономичностью и возможностью извлечения больших количеств примесей из газов. Недостаток этого метода в том, что насадочные скрубберы, барботажные и даже пенные аппараты обеспечивают достаточно высокую степень извлечения вредных примесей (до ПДК) и полную регенерацию поглотителей только при большом числе ступеней очистки. Поэтому технологические схемы мокрой очистки,

как правило, сложны, многоступенчаты и очистные реакторы (особенно скрубберы) имеют большие объемы [2].

Любой процесс мокрой абсорбционной очистки выхлопных газов от газо- и парообразных примесей целесообразен только в случае его цикличности и безотходности. Но и циклические системы мокрой очистки конкурентоспособны только тогда, когда они совмещены с пылеочисткой и охлаждением газа.

Литература

1. Кузьменко Н. М., Афанасьев Ю. М., Фролов Г. С. Очистка природного газа от сернистых соединений. М, ЦИНТИХимнефтемаш. 1990.
2. Владимиров А. И., Щелкунов В. А., Круглов С. А. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки. Учебное пособие для вузов. - М. ОАО «Недра-Бизнесцентр». 2002.

Каталитическая очистка газа от сероводорода Рустамов Э. С.

*Рустамов Элёр Самиевич / Rustamov Elyor Samiyevich - преподаватель,
кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассматривается очистка промышленных выбросов от диоксида серы, сероводорода и серо-органических соединений с каталитическими методами.

Ключевые слова: катионит, песок, активированный уголь, цеолит, сероводород, адсорбция.

Каталитические методы очистки газов основаны на реакциях в присутствии твердых катализаторов, т. е. на закономерностях гетерогенного катализа. В результате каталитических реакций примеси, находящиеся в газе, превращаются в другие соединения, т. е. в отличие от рассмотренных методов примеси не извлекаются из газа, а трансформируются в безвредные соединения, присутствия которых допустимо в выхлопном газе, либо в соединения, легко удаляемые из газового потока (рис. 1.). Если образовавшиеся вещества подлежат удалению, то требуются дополнительные операции (например, извлечение жидкими или твердыми сорбентами).

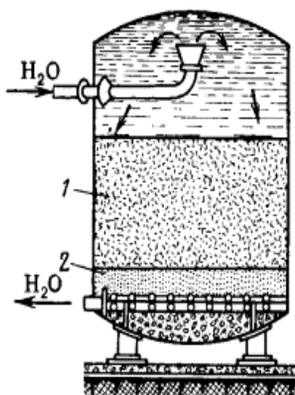


Рис. 1. Катионитовый фильтр: 1 – катионит; 2 – песок

Трудно провести границу между адсорбционными и каталитическими методами газоочистки, так как такие традиционные адсорбенты, как активированный уголь, цеолиты, служат активными катализаторами для многих химических реакций. Очистку газов на адсорбентах–катализаторах называют адсорбционно-каталитической. Этот прием очистки выхлопных газов весьма перспективен ввиду высокой эффективности очистки от примесей и возможности очищать большие объемы газов, содержащих малые доли примесей (например, 0,1—0,2 в объемных долях SO₂). Но методы утилизации соединений, полученных при катализе, иные, чем в адсорбционных процессах [1].

Адсорбционно-каталитические методы применяют для очистки промышленных выбросов от диоксида серы, сероводорода и серо-органических соединений. Катализатором окисления диоксида серы в триоксид и сероводорода в серу служат модифицированный добавками активированный уголь и другие углеродные сорбенты. В присутствии паров воды на поверхности угля в результате окисления SO₂ образуется серная кислота, концентрация которой в адсорбенте составляет в зависимости от количества водяного пара при регенерации угля от 15 до 70 %. Схема каталитического окисления H₂S во взвешенном слое высокопрочного активного угля приведена на рис. 2. Окисление H₂S происходит по реакции:



Активаторами этой каталитической реакции служат водяной пар и аммиак, добавляемый к очищаемому газу в количестве ~0,2г/м³. Активность катализатора снижается по мере заполнения его пор серой и когда масса S достигает 70—80 % от массы угля, катализатор регенерируют промывкой раствором (NH₄)₂S. Промывной раствор полисульфида аммония разлагают острым паром с получением жидкой серы.

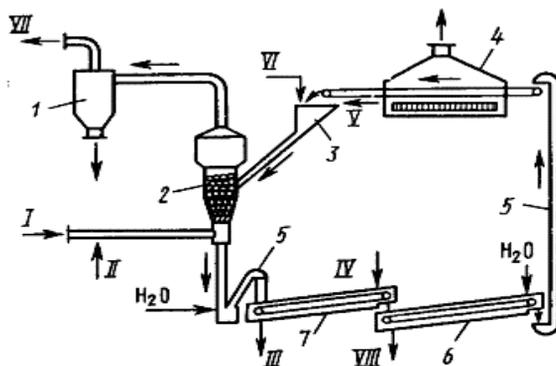


Рис. 2. Схема каталитической очистки газа от сероводорода во взвешенном слое активного угля: 1 – циклон-пылеуловитель; 2 – реактор со взвешенным слоем; 3 – бункер с питателем; 4 – сушильная камера; 5 – элеватор; 6 – реактор промывки катализатора (шнек); 7 – реактор экстракции серы (шнек-растворитель); I – газ на очистку; II – воздух с добавкой NH₃; III раствор (NH₄)₂Sn на регенерацию; IV – раствор (NH₄)₂S; V регенерированный уголь; VI – свежий активный уголь; VII – очищенный газ; VIII – промывные воды

Каталитические методы получают все большее распространение, благодаря глубокой очистке газов от токсичных примесей (до 99,9 %) при сравнительно невысоких температурах и обычном давлении, а также при весьма малых начальных концентрациях примесей. Каталитические методы позволяют утилизировать реакцию теплоту, т. е. создавать энерготехнологические системы. Установки каталитической очистки просты в эксплуатации и малогабаритны [2].

Недостаток многих процессов каталитической очистки — образование новых веществ, которые подлежат удалению из газа другими методами (абсорбция, адсорбция), что усложняет установку и снижает общий экономический эффект.

Литература

1. Кузьменко Н. М., Афанасьев Ю. М., Фролов Г. С. Очистка природного газа от сернистых соединений. М, ЦИНТИХимнефтемаш. 1990.
2. Владимиров А. И., Щелкунов В. А., Круглов С. А. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки. Учебное пособие для вузов. - М. ОАО «Недра-Бизнесцентр». 2002.

Защита от коррозии оборудования аминовой очисткой газов Абдуллаева Ш. Ш.

Абдуллаева Шохиста Шухратовна / Abdullayeva Shohista Shuhratovna - преподаватель, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье изучена борьба с коррозией в аминовых системах.

Ключевые слова: алканолламин, акрил, фторполимер, концентрация, деградация, очистка.

В потоках углеводородных газов, образующихся при переработке нефти, а также в природных газах и попутных газах нефтяных месторождений могут присутствовать такие соединения, как сероводород и уголекислота, которые необходимо удалять из газов. Наиболее широко применяемыми являются абсорбционные процессы очистки углеводородных газов от H_2S и CO_2 , в которых используются химические и физические абсорбенты и их комбинации.

Из хемосорбентов наиболее широко применяются алканолламины.

Наиболее известными алканолламинами, используемыми в процессах очистки газа от H_2S и CO_2 , являются:

- моноэтаноламин (МЭА),
- диэтаноламин (ДЭА),
- метилдиэтаноламин (МДЭА)

Очистка производится водными растворами этих абсорбентов. Концентрация амина в растворе может изменяться в широких пределах. Ее выбирают на основании опыта работы. При этом обычно концентрация амина в растворе составляет 15-20 % для МЭА, 20-30 % для ДЭА и 35-50 % для МДЭА.

Коррозия технологического оборудования является одной из проблем, с которой приходится сталкиваться при эксплуатации аминовых установок очистки газа.

Коррозия зависит от многих факторов: от концентрации H_2S и CO_2 в очищаемом газе, степени насыщения амина кислыми газами, концентрации амина, качества поглотительного раствора, температуры технологической среды и т.д. Коррозия ускоряется под действием продуктов деградации амина, которые взаимодействуют с металлом.

Коррозии оборудования также способствует накопление в растворе твердых частиц, которые разрушают защитные пленки, вызывают эрозию металла. Такими твердыми частицами являются сульфид железа, окись железа, пыль, песок, прокатная окалина, которые попадают в абсорбер вместе с потоком газа [1].

Эффективным способом защиты оборудования установок сероочистки от коррозионного растрескивания в аминовых растворах является термообработка аппаратов из углеродистых и низколегированных сталей для снятия остаточных, в том числе послесварочных напряжений.

По результатам контроля за период более чем трехлетней эксплуатации колонн-абсорберов, отремонтированных методом газотермического напыления, был сделан вывод о значительном снижении скорости процесса коррозионно-эрозионного износа, которая составляет менее 0,1мм/год по сравнению с 8-10 мм/год для колонн без покрытия.

В процессе работы абсорбера проводятся наблюдения за поведением покрытия, и по результатам работы первых колонн была выявлена возможность развития подпленочной коррозии в нижней части колонны – в районе жидкой фазы. Применение двуслойного покрытия позволило увеличить межремонтный интервал покрытия с 3 до 5 лет.

Таблица 1. Характеристики защитного покрытия

	Подслой ТСЗП-BC-016.45	Основное покрытие ТСЗП-BC-013.45
Химсостав покрытия	Fe Cr Ni B Si C	Fe Cr Ni Mo Si C
Толщина	100+20 мкм	100+20 мкм
Пористость	Менее 1%	Менее 1%
Микротвердость	650...800 HV	500...570 HV
Прочность сцепления	Более 70 МПа	Более 70 МПа

Несмотря на то, что технология высокоскоростного газопламенного напыления обеспечивает получение покрытия без сквозной пористости, существует объемная пористость, которую желательно закрыть. Для этой цели применяют различные пропитывающие составы на эпоксидной, акриловой или фторполимерной основе, имеющие низкую вязкость и высокую проникающую способность. Пропитывающий состав наносят после напыления всей поверхности кистью, валиком или распылителем [2].

На установках аминовых сероочисток освоение метода газопламенного напыления металлизационных покрытий с целью защиты от коррозии может быть проведено на резервуарах для хранения аминовых растворов (PBC-ах), имеющих относительно простую геометрическую форму и большой объём. Имеет значение также то, что проведение термообработки этих аппаратов представляет определённые трудности.

Литература

1. Лобков А. М. Сбор и подготовка нефти и газа на промысле. М.: Недра, 1986. - 285 с.
2. Комилов М. З., Тухтаев А. Ф. Изучение процесса очистки газов физической абсорбцией. // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20). С. 31-33.

Подготовка нефти для защиты оборудования от коррозии Бакиева Ш. К.¹, Нуруллаева З. В.², Сатторов М. О.³

¹Бакиева Шахноза Комиловна / Bakiyeva Shahnoza Komilovna - преподаватель;

²Нуруллаева Зарина Валиевна / Nurullayeva Zarina Valiyevna - преподаватель;

³Сатторов Мирвохид Олимович / Sattorov Mirvohid Olimovich - преподаватель,
кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается проведение антикоррозионных мероприятий при подготовке нефти.

Ключевые слова: обессоливание, солеотложения, нейтрализация, ингибирование, защитные покрытия.

Для повышения надежности оборудования необходимо проведение антикоррозионных мероприятий: нейтрализация и ингибирование среды, использование коррозионно-стойких сталей или защитных покрытий. Работа отстойников, электродегидраторов без покрытия допускается при малой обводненности нефти, отсутствии в пластовой воде сероводорода. С появлением сероводорода в нефти в процессе эксплуатации нефтяных месторождений необходимо применять защитные покрытия оборудования. Как указывалось ранее, особенно повышается агрессивность пластовых вод после обработки скважин кислотными растворами, когда не проводится сброс кислых пластовых вод.

Как правило, в скважину вводят ингибированные растворы кислот, но значительная часть ингибитора оседает на твердых частицах пород. Это необходимо иметь в виду при использовании ингибиторной защиты при подготовке нефти на установках. Целесообразно вводить избыток раствора ингибитора, учитывая, что ингибитор оседает не только на поверхности оборудования, но и на твердых частицах механических примесей. Подбор и расход ингибитора определяется для конкретных условий. Многие ингибиторы обладают свойствами ускорять коррозию металла в малых концентрациях [1].

Для каждого типа пластовой воды следует опытным путем определять необходимый нейтрализующий агент. Изменение среды от нейтральной до щелочной, может привести к выпадению, на поверхности оборудования, различных осадков. При подщелачивании высокоминерализованной воды могут образоваться осадки рыхлые, не обладающие защитными свойствами и состоящие на 70 % из оксидов железа и на 10—15 % из карбоната кальция. Отложения не будут образовываться, если в пластовых водах нет ионов гидрокарбонатов. При использовании в качестве нейтрализующего агента полиакриламида (МАК—ДЭА) на поверхности металла или солеотложений образуется высокоэластичный осадок, имеющий максимальную прочность и способный предохранять металл от разрушений. Асфальто-смолопарафиновые соединения, имеющиеся в нефтях, при определенных условиях образуют на поверхности металла металлорганические соединения, обладающие ингибирующими свойствами.

Значительная доля перерабатываемых нефтей отличается высоким содержанием сероводорода (> 2,0 %). При подготовке таких нефтей на промыслах значительная часть оборудования подвергается другим видам коррозии: сероводородному коррозионному растрескиванию (СКР) или расслоению металла. Указанное разрушение было обнаружено в отстойниках, электродегидраторах, которые не имели защитного покрытия и не подверглись термообработке для снятия остаточных сварочных и деформационных напряжений в металле. Наиболее часто СКР наблюдалось в зонах термического влияния сварного шва при pH водной фазы < 5, в наиболее опасном интервале температур 30—40 °С. Кроме того, склонность к СКР

определяется особенностью структуры самого металла: наличием структурных неоднородностей, количеством и распределением неметаллических включений, химическим составом. При подготовке нефти или газового конденсата, отличающихся повышенным содержанием сероводорода, рекомендуется выполнять аппараты из стали 20ЮЧ. Термообработка аппаратов не исключается при использовании лакокрасочных покрытий [2].

Пластовые воды газоконденсатных месторождений, например, Прикаспийской впадины, отличаются содержанием низкомолекулярных карбоновых кислот (муравьиной, уксусной и др.) до 5000 мг/л. При обессоливании нефти и конденсата кислотные соединения частично вымываются.

Удаление коррозионных примесей увеличивает срок службы оборудования, что, в свою очередь, должно приводить к снижению стоимости нефтепереработки и себестоимости нефтепродуктов [3].

Литература

1. Громов В. П. Промысловая подготовка нефти. М.: Недра, 1977. – 181 с.
2. Сойибеов С. А., Сатторов М. О. Подготовка продукции скважин на Бухара-Хивинском регионе в период падающей добычи. // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20). С. 70-72.
3. Ямалетдинова А. А., Абдуллаева Ш. Ш. Физико-химические основы процесса подготовки нефти на месторождении Кокдумалак. // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20). С. 58-61.

Преимущества сухих газодинамических уплотнений, применяемых на центробежных компрессорах Нуруллаева З. В.¹, Бакиева Ш. К.², Сатторов М. О.³

¹Нуруллаева Зарина Валиевна / Nurullayeva Zarina Valiyevna - преподаватель;

²Бакиева Шахноза Комиловна / Bakiyeva Shahnoza Komilovna - преподаватель;

³Сатторов Мирвохид Олимович / Sattorov Mirvohid Olimovich - преподаватель,
кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются некоторые преимущества сухих газодинамических уплотнений, применяемых на центробежных компрессорах для повышения пропускной способности газопровода.

Ключевые слова: торцевые уплотнения, центробежный компрессор, сухая газовые уплотнения, газоперекачивающий агрегат.

В настоящее время торцевые уплотнения широко применяются в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической и других отраслях промышленности, являющихся наиболее значимыми элементами современной мировой экономике и одновременно наиболее опасными отраслями народного хозяйства.

Совершенствование конструкций уплотнений, позволяющее одновременно повысить экономические и технические показатели агрегатов, является актуальной задачей.

На данный момент во многих газоперекачивающих компрессорных станциях установлены масляные торцевые уплотнения. В качестве уплотнения на центробежные компрессора можно установить сухие газодинамические уплотнения [1].

Основные преимущества газовых уплотнений это прекращение загрязнения сжимаемого газа маслом, замасливание проточной части нагнетателя, теплообменников и трубопроводов является весьма нежелательным для технологических процессов.

Так, в результате загрязнения газа маслом пропускная способность газопровода снижается на 1-2 %. При применении торцевых масляных уплотнений наличие масла высокого давления, кроме того, может привести к утечкам масла в отсеках нагнетателя и снижает общую экологическую чистоту производства.

Снижение расхода электроэнергии. Ввиду того, что для сухих уплотнителей не требуется дополнительных насосных систем высокого давления для циркуляции масла, при их установке нет «побочного» оборудования, потребляющего электроэнергию. Системы с масляными уплотнениями могут потреблять от 50 до 100 кВтч электроэнергии, в то время как системы СГУ (сухие газовые уплотнения) используют не более 5 кВтч [2].

Существенно уменьшаются (в 10 и более раз) потери мощности на трение в уплотнении. Отсутствуют значительные потери механической энергии на привод насоса высокого давления. Эффект от применения сухих газовых уплотнений усиливается в нагнетателях с газотурбинным приводом, так как при снижении потребляемой нагнетателем мощности на 1 % расход топлива на газовой турбине уменьшается на несколько процентов [3].

Таким образом, несмотря на эффект от падения мощности ГТУ из-за отбора буферного воздуха, ГПА (газоперекачивающий агрегат), оснащенные системами СГУ, имеют лучшие энергетические характеристики.

Таким образом, экономия газа на собственные нужды является основным экономическим фактором, оправдывающим применение систем СГУ в газовой промышленности. При проведении анализа необходимости замены масляных уплотнителей на работающем ГПА сбережения от сокращения эмиссии метана должны учитываться наряду с капитальными и эксплуатационными затратами.

По предварительным оценкам срок окупаемости систем с газовыми уплотнителями составляет от 8 до 24 месяцев [4].

Необходимо отметить, что помимо технологических и экономических факторов снижение эмиссии метана убедительный довод экологического характера. Метан является «парниковым» газом и его значительные выбросы в атмосферу крайне нежелательны и опасны.

Литература

1. *Брискман А. А., Иванов А. К., Козлов А. Л., Ходанович И. Е.* Добыча и транспорт газа. Москва, Недра, 1998 г.
2. *Емин О. Н., Карасев В. Н., Ржавин Ю. А.* Выбор параметров и газодинамический расчет компрессоров. 2003 год ст. 146.
3. *Чумаков Ю. А.* Газодинамический расчет центробежных компрессоров транспортных, газотурбинных и комбинированных двигателей. Москва 2009 год ст. 76.
4. Технологический регламент ДКС Памук - 2008.

Изучение влияния ряда технологических факторов на эффективность деэмульгаторов Ямалетдинова А. А.

*Ямалетдинова Айгуль Ахмадовна / Yamaletdinova Aygul Ahmadovna - преподаватель,
кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье изучено влияние растворителей, время контактирования и других факторов на эффективность деэмульгаторов.

Ключевые слова: эмульсия, деэмульгатор, растворитель, флокуляция.

Глубокое обессоливание нефти не может быть достигнуто в отсутствие эффективного деэмульгатора. Чтобы реализовать все возможности деэмульгатора, необходимо правильно выбрать технологию его применения. Согласно существующему представлению на механизм действия деэмульгаторов, эффективность их в процессе обессоливания будет зависеть от дисперсности промывной воды и температуры нефти в момент контакта с ней деэмульгатора. Для полного удаления из нефти солей, которые содержатся в мелко диспергированных каплях пластовой воды, необходима интенсивная ее промывка водой. Чем выше степень дисперсности промывной воды, тем больше вероятность столкновения ее с каплями пластовой воды. деэмульгатор, введенный в нефть, должен препятствовать образованию механически устойчивых бронирующих оболочек на каплях промывной воды, поэтому интенсивность смешения нефти с водой и расход деэмульгатора — взаимосвязанные величины [1].

Эффективное протекание процесса обессоливания зависит также от типа растворителя и концентрации раствора деэмульгатора. Чем быстрее деэмульгатор распределится в нефтяной фазе и сконцентрируется на границе раздела, тем успешнее будет разрушена эмульсия.

Проверка в лабораторных условиях влияния растворителей на эффективность нефтерастворимых деэмульгаторов (Д-1 и Д-2) типа блок-сополимеров этилен- и пропиленоксидов показала, что (рис. 1) в сильно разбавленных растворах (0,5 %-ная концентрация) происходит более полное разрушение эмульсии и значительно быстрее, чем в 2 и 70 %-ных.

Увеличение времени контактирования деэмульгатора с эмульсией в два раза привело к повышению их эффективности, однако степень разрушения нефтяной эмульсии была на 30—0 % ниже, чем в случае использования разбавленных растворов. Растворители, в которых применяются деэмульгаторы, также оказывают влияние на их эффективность. Согласно данным, приведенным на рис. 2, растворы деэмульгаторов в изопропиловом спирте разрушают эмульсию в большей степени, чем водные и толуольные, различие особенно значительно в первые часы отстоя. Сопоставление результатов обессоливания шурчинской нефти с применением водорастворимых деэмульгаторов проксанол 305 и ОЖК в виде 2 %-ных растворов и подачи в промывную воду показало, что содержание остаточных солей было на 5—10 мг/л ниже в случае подачи деэмульгатора в промывную воду [2].

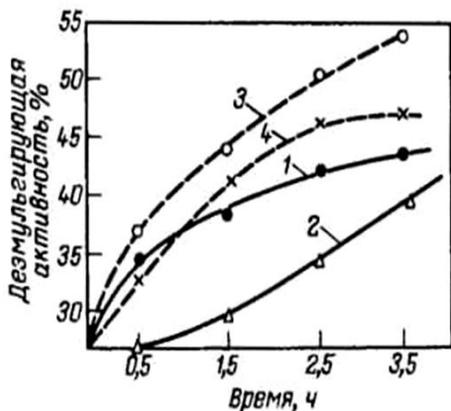


Рис.1. Зависимость деэмульгирующей активности деэмульгатора от его концентрации:
1 - 0,5 %-ная, Д-1; 2 - 2 %-ная, Д-1;
3,4 - 2 %-ная, Д-2.

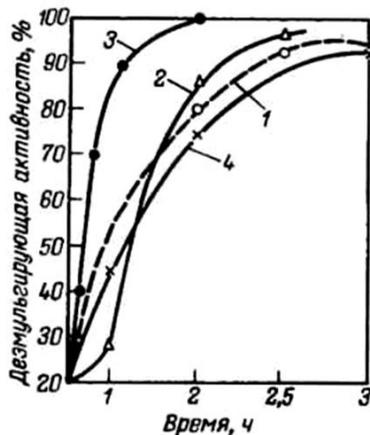


Рис.2. Зависимость деэмульгирующей активности деэмульгатора от типа растворителя:
1 - вода; 2 - толуол; 3 - изопропиловый спирт; 4 - смесь изопропиловый спирт - толуол (3:1)

Приготавливая водные растворы неионогенных деэмульгаторов, необходимо учитывать температуру их помутнения; готовить и хранить растворы следует при более низкой температуре. Присутствие солей и щелочи в воде, используемой для растворения, вызовет понижение температуры помутнения раствора. Разбавленный водный раствор деэмульгатора не следует хранить длительное время, так как происходит флокуляция высокомолекулярных веществ, они выпадают в виде хлопьев, поэтому раствор теряет первоначальную деэмульгирующую активность.

Таким образом, при промышленном применении деэмульгаторов целесообразно использовать их разбавленные растворы или вести более длительное и интенсивное контактирование с эмульсией. При применении водо-и водонефтерастворимых деэмульгаторов следует дозировать их в промывную воду или использовать разбавленные водные растворы. Правильный подбор концентрации деэмульгатора и типа растворителя способствуют полному разрушению нефтяной эмульсии за более короткое время и при меньшем расходе деэмульгатора [3].

Литература

1. Тронов В. П. Промысловая подготовка нефти. Казань: «ФЭН», 2000.- 416 с.
2. Ямалетдинова А. А., Абдуллаева Ш. Ш. Физико-химические основы процесса подготовки нефти на месторождении Кокдумалак. // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20). С. 58-61.
3. Сатторов М. О. Разрушение устойчивых эмульсий местных нефтей Узбекистана. // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20). С.61-63.

Изучение влияния внешних и внутренних факторов на химическую коррозию металлов Умарова Н. Г.

Умарова Назира Гафуровна / Umarova Nazira Gafurovna - преподаватель,
кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье изучены влияние внешних и внутренних факторов на химическую коррозию металлов нефтегазовых оборудований.

Ключевые слова: коррозия, окисления, защитная пленка, энергия активации.

Скорость и характер процесса химической коррозии металлов зависит от ряда факторов – внешних и внутренних.

Внешними называют факторы, связанные с составом коррозионной среды и условиями коррозии (температура, давление, скорость перемещения коррозионной среды и т.д.).

Внутренними называют факторы, связанные с составом, структурой, внутренними напряжениями в металле, качеством обработки поверхности металла и др.

Температура - это мощный внешний фактор. Характер влияния температуры на скорость окисления металла определяется зависимостью константы скорости реакции окисления (K) и коэффициента диффузии (D) от температуры – $K = f(T)$ и $D = f(T)$ описываются одним и тем же уравнением (уравнение Аррениуса):

$$K = K_0 \cdot \exp(-E/RT), \quad (1)$$

где K_0 - константа; E - энергия активации химической реакции.

$$D = D_0 \cdot \exp(-E/RT), \quad (2)$$

где D_0 – константа; E - энергия активации диффузии.

Таким образом, вне зависимости от типа контролирующей стадии процесса окисления, с повышением температуры скорость окисления резко возрастает.

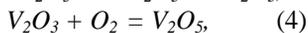
Колебания температуры, особенно переменный нагрев и охлаждение, увеличивают скорость окисления металла, так как в защитной пленке образуются трещины. Влияние состава газовой фазы на скорость коррозии металла велико, специфично и изменяется с температурой. В частности, на скорость окисления железа и стали, особенно сильно влияют кислород, соединения серы, водяные пары [1].

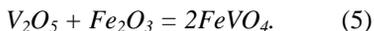
Приведенные ниже данные свидетельствуют о зависимости относительной скорости коррозии стали с 0,17 % C от состава газовой фазы при 900 °C:

чистый воздух-----100%;
чистый воздух + 2%SO₂-----118%;
чистый воздух + 5%H₂O-----134%;
кислород -----200%;
чистый воздух + 5%SO₂ + 5%H₂O--276%.

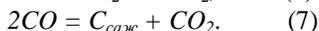
Значительное влияние на коррозию сталей и сплавов оказывают продукты горения топлива, содержащие ванадий (например, V₂O₅).

Это соединение находится в золе от сжигания дешевого топлива – мазута, нефтепродуктов. Зола, налипая на металл, увеличивает скорость его коррозии в десятки раз. Причина этому – «ванадиевая коррозия», обусловленная легкоплавкостью V₂O₅, и его способностью офлюсовывать (переводить в жидкое состояние) химические соединения золы и окалины, что снижает защитные свойства последней, а также участвовать в процессе окисления:





Повышение содержания CO в газовой фазе понижет скорость коррозии углеродистых и низколегированных сталей, но при больших количествах CO в газовой фазе может произойти науглероживание поверхности стали. При этом возможны следующие химические реакции:



Если бы поверхность металла не была бы покрыта оксидной пленкой, то скорость окисления была бы пропорциональна парциальному давлению окислителя (для двухатомных газов $\sim \sqrt{P}$).

Но так как поверхность металла покрыта слоем оксида, то зависимость скорости окисления от величины парциального давления окисляющей газа может быть различной в зависимости от строения защитной пленки.

Окисление, как гетерогенный процесс, определяется скоростью подвода и отвода реагентов в зону реакции. Поэтому, чем больше скорость движения потока газа, тем больше и скорость окисления металла [2].

Влияние режима нагрева металла может быть рассмотрено в контексте влияния колебаний температуры. То есть переменные нагрев и охлаждение увеличивают скорость окисления ввиду нарушения сохранности защитной пленки.

Литература

1. Бондарь В. И. Коррозия и защита материалов / Учеб. пособие для студентов металлургических специальностей. – Мариуполь: ПГТУ, 2009. – 126с.
2. Люблинский Е. Я. Электрохимическая защита от коррозии. – М.: Металлургия, 1987. – 96 с.

Экологические и эксплуатационные свойства синтетических моторных топлив

Рахимов Б. Р.¹, Набиев А. А.²

¹Рахимов Бобомурод Рустамович / *Rahimov Bobomurod Rustamovich - преподаватель, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии;*

²Набиев Абдулазиз Абдуллоевич / *Nabiyev Abdulaziz Abdulloevich - преподаватель, Бухарский профессиональный колледж нефтегазовой промышленности, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в этой статье изучены некоторые экологические и эксплуатационные свойства синтетического моторного топлива.

Ключевые слова: октановые числа, ароматические углеводороды, сернистые компоненты, оксигенат, риформат, алкилат, бензин.

Важной задачей, решение которой позволит снизить токсичность выхлопных газов бензиновых двигателей, является отказ от свинцовых антидетонаторов при обеспечении необходимого октанового числа товарного бензина с помощью углеводородного состава. В развитых странах мира применение бензинов, содержащих свинец, запрещено. В частности, в Японии использование свинцовых антидетонаторов запрещено с 1986 г., в США полностью прекращено потребление таких бензинов с начала 90-х годов. У нас до сих пор разрешается введение свинца в бензин А-76 в количестве 0,24 г/кг. В настоящее время около 23 % вырабатываемых бензинов содержат свинец.

Отказ от применения свинцовых антидетонаторов и переход на выпуск высокооктановых бензинов АИ-91, АИ-93 и АИ-95 (вместо А-76), требует обоснованного и экономичного способа решения этой проблемы. Реформулированные бензины, состоящие из отдельных композитов, получаемых в разных процессах нефтепереработки, (изомеризат, алкилат, риформат, бензин каталитического крекинга, оксигенаты типа МТБЭ) и содержащие минимум ароматических соединений, удовлетворяют этим требованиям [1]. В таблице 1. представлен состав (формула) традиционного и реформулированного автомобильного бензинов.

Таблица 1. Состав традиционного и реформулированного бензина

Состав бензинов	Концентрация компонента, об.%	
	Традиционный	Реформулированный
Бензин каталитического реформинга	29,6	26,9
Бензин прямой гонки	4,1	3,7
Бензин процесса изомеризации	4,0	3,6
Бензин каталитического крекинга	41,4	28,4
Бензин процесса коксования	0,7	0,6
Бензин процесса гидрокрекинга	2,7	2,5
Бензин процесса олигомеризации	0,3	0
Бензин процесса димеризации	0,2	0
Бензин процесса алкилирования	13,3	20,7
Бутановые углеводороды	3,7	2,5
МТБЭ	0	11,0
Итого:	100,0	100,0

Что касается качества наших бензинов, то содержание ароматических углеводородов в бензинах достигает 50 масс. %, в том числе бензола - 5 масс. %.

Хотя выбросы диоксида серы при использовании неэтилированного бензина обуславливают при допуске сейчас содержании серы (<0,1 масс. %) всего 3 % токсичных выбросов, снижение содержания серы в топливе желательно.

Таким образом, по важности и эффективности задачи улучшения экологических свойств бензинов располагаются последовательно:

-Отказ от свинцовых антидетонаторов;

-Снижение содержания бензола и суммы ароматических углеводородов;

-Снижение содержания серы. Содержащиеся в отходящих газах дизельного двигателя углеводороды, а также продукты их неполного окисления, концентрация которых определяется химическим составом топлива, обуславливает только 12-15 % токсичности выбросов. Для дизельных топлив, получаемых прямой дистилляцией нефти, содержание ароматических углеводородов обычно не превышает <30масс. %.

Выбросы диоксида серы при содержании серы в дизельном топливе 0,2 и 0,5 масс % обуславливают от 10 до 20 % токсичных выбросов в пересчете на оксид углерода. Снижение допустимого содержания серы в топливе до 0,05 масс. %, которое установлено в настоящее время в развитых странах, уменьшает выбросы токсичных веществ в эквиваленте оксида углерода на 6 и 18 %, соответственно, для дизельных топлив с содержанием серы 0,2 и 0,5 масс. %. Таким образом, в перспективе перед нефтеперерабатывающими компаниями стоит задача полностью прекратить выпуск дизельного топлива, содержащего серу >0,2 масс. %, и наладить производство экологически чистого топлива ЭЧТ (содержание серы <0,05 и <0,035 масс. %). Следует отметить, что дизельные фракции, получаемые при гидрокрекинге вакуумного газойля, содержат серы <0,05 масс. % серы и ароматических

углеводородов <15масс.%, имеют цетановое число > 50. По экологическим и эксплуатационным характеристикам это на сегодняшний день лучшее, но и самое дорогое нефтяное дизельное топливо [2].

Безусловно, экологические характеристики моторных топлив могут быть кардинально улучшены, если в качестве исходного сырья для их производства рассматривать не нефтяное сырье, а природный газ, который не содержит сернистых компонентов, ароматических соединений и тяжелых металлов.

Литература

1. *Шурупов С. В.* Углубленная переработка углеводородов // Газовая промышленность, 2003, № 10. - С. 74-79.
2. *Магарил Р. З.* Теоретические основы химических процессов переработка нефти. - М.: Химия, 1985, С. 279.

Характеристика нефтей до выделения эмульгаторов Сатторов М. О.¹, Шомуродов А. Ю.²

¹*Сатторов Мирвохид Олимович / Sattorov Mirvohid Olimovich - преподаватель;*

²*Шомуродов Азамат Юлдашевич / Shomurodov Azamat Yuldashevich - преподаватель, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассматривается характеристика местных нефтей до выделения эмульгаторов и даны результаты отмывки их с керосином и петролейным эфиром.

Ключевые слова: эмульсия, эмульгатор, петролейный эфир, асфальтен, керосин, бензол, парафин.

Эмульсию пластовой воды и нефти готовили смешением обеих фаз на гомогенизаторе при частоте вращения 3000 об/мин в течение 5 мин. Эмульгаторы выделяли из эмульсии многократной промывкой последней в делительной воронке растворителем в соотношении 1:2 (эмульсия нефти: растворитель). В качестве растворителя применяли петролейный эфир или сначала керосин, а потом петролейный эфир (видоизмененный метод). После отделения воды из эмульсии, отмывтой от нефти, извлекали часть эмульгатора, растворимую в бензоле, сушили и определяли ее выход. При применении в качестве растворителя нефти керосина выделенные глобулы эмульсии перед обработкой бензолом промывали несколько раз петролейным эфиром для удаления остатков керосина [1]. Не растворимую в бензоле часть эмульгатора промывали в воронке Бюхнера дистиллированной водой для удаления из нее неорганических солей. Результаты выделения эмульгаторов из эмульсий исследованных нефтей приведены в табл. 2. Джаркакская нефть почти не содержит асфальтенов, поэтому не было необходимости промывать ее керосином.

Таблица 1. Характеристика нефтей до выделения эмульгаторов

Характеристика	Нефть		
	Жаркурганская	Шурчинская	Джаркакская
Плотность $\rho^{20/4}$, г/см ³	0,867	0,893	0,843
Молекулярная масса	207	277	354
Вязкость, мм ² /с			
при 20 °С	18,0	41,6	-
при 50 °С	6,54	10,9	15,45
Содержание, % (масс.)			
силикагелевых смол	11,6	20,3	14,0
асфальтенов	4,16	5,2	0,24
механических примесей	0,05	0,03	0,045
серы	1,62	2,96	0,25
азота	0,15	0,23	0,16
парафина	5,0	4,9	19,6
Температура плавления парафина, °С	50	47	54
Кислотное число, мг КОН/г	0,18	0,13	0,06

Таблица 2. Результаты выделения эмульгаторов из эмульсий нефтей, % на безводную нефть

Нефть	Растворитель	Эмульгаторы		
		растворимые в бензоле	не растворимые в бензоле	всего
Жаркурганская	Керосин	0,51	0,27	0,78
	Петролейный эфир	3,88	0,40	4,28
Шурчинская	Керосин	0,26	0,08	0,34
	Петролейный эфир	1,61	0,18	1,79
Джаркакская		0,73	0,06	0,79

Из табл. 2 видно, что при отмывке от глобулы воды петролейным эфиром из Жаркурганской и Шурчинской нефтей выделено в 5,5—5,3 раза больше эмульгатора, чем после экстракции керосином. Такое большое увеличение количества эмульгаторов, выделенных при применении петролейного эфира, объясняется осаждением из нефти асфальтенов. Содержание в эмульгаторах веществ, растворимых в бензоле, в два-три раза больше, чем нерастворимых. Не растворимая в бензоле часть эмульгатора состоит из смеси органических веществ (карбены, карбоиды и др.) и неорганических (глина, песок и др.).

Состав растворимых в бензоле эмульгаторов, выделенных из эмульсий обработкой керосином и петролейным эфиром, сильно различается. Молекулярная масса эмульгаторов, выделенных с применением керосина, в 1,5—2,8 раза меньше, чем выделенных с применением эфира. Они содержат меньше асфальтенов (особенно эмульгаторы Шурчинской нефти), больше парафина и смол, и заметно отличаются по элементному составу; содержание водорода в них выше. В эмульгаторах Джаркакской нефти в основном содержатся высокоплавкие углеводороды: содержание парафина составляет 48,2 % с температурой плавления 64—89 °С, асфальтенов 24,7 % и смол — 23,4 %. Смол силикагелевых в эмульгаторах Джаркакской нефти в 2—3 раза больше чем в эмульгаторах, выделенных из Жаркурганской и Шурчинской нефти [2].

Литература

1. Сатторов М. О. Разрушение устойчивых эмульсий местных нефтей Узбекистана. // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20). С. 61-63.
2. Сатторов М. О. Особенности состава и свойств устойчивых водонефтяных эмульсий местных нефтей. // Молодой ученый. № 2 (60) 2016. С. 219-221.

Исследование изменения устойчивости водонефтяных эмульсий местных нефтей

Сатторов М. О.¹, Шомуродов А. Ю.²

¹Сатторов Мирвохид Олимович / Sattorov Mirvohid Olimovich - преподаватель;

²Шомуродов Азамат Юлдашевич / Shomurodov Azamat Yuldashevich - преподаватель, кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается изменение устойчивости водонефтяных эмульсий местных нефтей с добавлением дезэмульгатора.

Ключевые слова: эмульсия, дезэмульгатор, олеозол, старение нефтяных эмульсий, коагуляция.

Устойчивость большинства нефтяных эмульсий типа В/Н со временем возрастает, т. е. эмульсия стареет. В данном случае понятие «старение» эмульсии ничего общего не имеет с понятием старения коллоидных растворов. Для разрушения эмульсии после старения требуются более жесткие условия и увеличенный расход эффективного дезэмульгатора.

Мы считаем, что содержащиеся в заэмульгированной в нефти пластовой воде растворенные соли (NaCl, MgCl₂, CaCl₂ и др.), которые являются сильными электролитами, способствуют быстрой коагуляции и гелеобразованию эмульгаторов, находящихся в нефти в виде олеозоля и концентрирующихся на межфазной поверхности глобул воды [1].

Из практики известно, что пластовая минерализованная вода образует с нефтью более устойчивые и быстро стареющие эмульсии, чем пресная вода. Об изменении механической прочности образующегося межфазного слоя можно судить по максимальному напряжению сдвига на границе раздела нефть — вода (P_T), измеренному через определенные промежутки времени.

На рис. 1 показано изменение механической прочности межфазного слоя на границе нефть —пластовая вода при 20 С без дезэмульгатора и с добавкой его. Как видно из графика, механическая прочность слоя, судя по предельному напряжению сдвига P_T , достигает максимального значения за 24 ч, т. е. идет интенсивное старение межфазного слоя. При добавке дезэмульгатора скорость старения значительно замедляется.

Наибольшее снижение прочности слоя (почти в 4 раза) нефтей наблюдается при повышении температуры от 20 до 30 С. Следует отметить, что механическая прочность межфазного слоя Джаркакской и Шурчинской нефтей в этом температурном интервале снижается незначительно. Особенно сильно снижается прочность слоя при добавлении к воде ПАВ — дезэмульгаторов; чем эффективнее дезэмульгатор, тем в большей степени снижается прочность межфазного слоя.

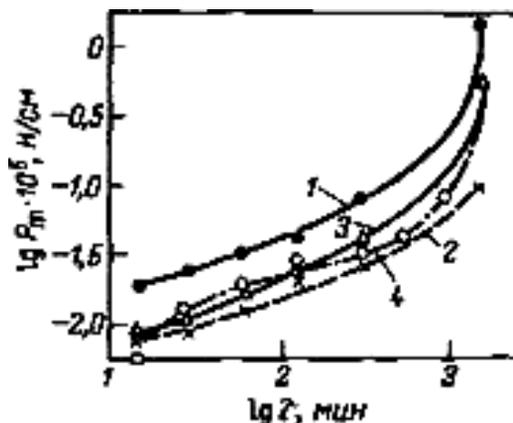


Рис. 1. Изменение механической плотности межфазного слоя на границе нефть — пластовая вода от времени выдержки с различными деэмульгаторами (расход 50 г/т при 20 С):
1 — без деэмульгатора; 2 — дипроксамин 157; 3 — проксанол 305; 4 — диссольвант 4411

Старение нефтяных эмульсий имеет большое практическое значение для подготовки нефти к переработке, так как свежие эмульсии разрушаются значительно легче и при меньших затратах, чем после старения [2].

Для снижения или прекращения процесса старения эмульсии необходимо как можно быстрее смешивать свежеполученные эмульсии с эффективным деэмульгатором, если невозможно предупредить их образование, например подачей деэмульгатора в скважину. Поэтому процесс старения высокодисперсной эмульсии, оставшейся в нефти после обезвоживания в присутствии деэмульгатора, должен значительно замедлиться или полностью прекратиться. Это имеет большое значение для дальнейшего полного удаления солей из нефти. Исходя из многолетнего промышленного опыта, можно заключить, что нефть с небольшим содержанием воды в виде высокодисперсной эмульсии, прошедшей стадию старения, почти невозможно полностью обессолить существующими способами. Та же нефть, подвергнутая на нефтепромысле глубокому обезвоживанию и обессоливанию) с применением деэмульгатора до остаточного содержания солей 40—50 мг/л, легко практически полностью обессоливается на электрообессоливающих установках НПЗ [3].

Литература

1. Рябов В. Д. Физико – химические методы исследования углеводородов и других компонентов нефти // М.: ГАНГ, 2006 – 315 с.
2. Сатторов М. О. Разрушение устойчивых эмульсий местных нефтей Узбекистана. // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20). С. 61-63.
3. Сатторов М. О. Особенности состава и свойств устойчивых водонефтяных эмульсий местных нефтей. Научный журнал // Молодой ученый. № 2 (60) 2016. С. 219-221.

Изучение метода очистки масел адсорбентами

Сатторов М. О.¹, Ортиков Ж. Ж.²

¹Сатторов Мирвохид Олимович / Sattorov Mirvohid Olimovich - преподаватель;

²Ортиков Журабек Жалилович / Ortiqov Jurabek Jalilovich - магистрант,
кафедра технологии нефтехимической промышленности, факультет химической технологии,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются характеризующие влияния расхода отбеливающей глины на снижение содержания асфальтенов в автомобильном масле.

Ключевые слова: масло, адсорбент, очистка, фильтрование, перемешивание.

Большое значение при адсорбционной очистке отработанных масел имеет температура и продолжительность обработки масла адсорбентами. Теоретически с повышением температуры эффективность адсорбции должна понижаться, так как при этом возрастает тепловое движение молекул извлекаемых (адсорбируемых) веществ и последние с большим трудом задерживаются на поверхности адсорбента. Однако при низких температурах контактирования молекулы вещества слишком медленно диффундируют к поверхности адсорбента из-за высокой вязкости масла. Поэтому контактную обработку вязких моторных масел проводят при температурах порядка 150—200° С.

Окончательная обработка масла по схеме масло — глина — вода адсорбентом проводится при температуре отгона горючих фракций в токе перегретого водяного пара. Температура обработки трансформаторных масел 70—75° С [1].

Важным условием эффективности очистки является также продолжительность и интенсивность контакта (перемешивания) масла с адсорбентом (порошкообразным). Если адсорбент и масло оставить в спокойном состоянии, то слои жидкости, непосредственно соприкасающиеся с адсорбентом, очищаются, а нежелательные примеси из более удаленных слоев будут весьма медленно проникать к поверхности адсорбента. Поэтому контактная очистка отработанных масел проводится обычно при интенсивном перемешивании (1000—1400 об/мин). Продолжительность перемешивания 30 мин.

Расход адсорбентов зависит от их активности. В табл. 1. приведены данные, характеризующие влияние расхода отбеливающей глины на снижение содержания асфальтенов в автомобильном масле.

Таблица 1. Влияние расхода отбеливающей глины на содержание асфальтенов в регенерированном автомобильном масле

Расход отбеливающей глины, %	Содержание асфальтенов, %		Снижение содержания асфальтенов, %	Расход отбеливающей глины, %	Содержание асфальтенов, %		Снижение содержания асфальтенов, %
	в отработанном масле	в регенерированном масле			в отработанном масле	в регенерированном масле	
-	0,3120	0,2132	31,6	5	0,3720	0,0062	98,5
1	0,1976	0,1136	42,5	6	0,1976	Отсутствие	100
1	0,3120	0,1588	52,3				
3	0,1976	0,0424	79,0	6	0,2628	То же	100
3	0,2628	0,0536	79,5	6	0,3720	»	100
3	0,3120	0,0600	80,7	7	0,3720	»	100
5	0,1976	0,0041	98,0	10	0,3720	»	100

На практике установлено, что расход отбеливающей глины при регенерации автомобильных и дизельных масел составляет 3—7 % в зависимости от степени их отработанности.

Контактный способ очистки получил широкое распространение из-за простоты технологического оформления, легкости осуществления и сравнительно высокой эффективности.

Существует другой способ адсорбционной очистки отработанных масел — фильтрование через слой крупнозернистого адсорбента (метод перколяции). Адсорбент в виде крупки с зерном размером 1,5—7 мм помещают в цилиндрическую емкость. Масло фильтруется через слой адсорбента самотеком или под давлением. Такой способ фильтрования широко применяется при регенерации энергетических масел, слитых с оборудования, и при непрерывной регенерации масел в термосифонных фильтрах, а также в адсорберах (стационарных и передвижных).

Адсорбенты, применяемые при перколяционном фильтровании, особенно искусственные, целесообразно многократно регенерировать методом обжига в специальных аппаратах [3].

Литература

1. Сайдахмедов Ш. М. Развитие технологий производства смазочных масел в Узбекистане, Ташкент, 2004, 112 с.
2. Топливо, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение. М., Химия, 199, 432 с.
3. Мирзаев С. С., Ортиков Ж. Ж., Яминов Ф. Ф. Основные химмотологические требования к смазочным нефтяным маслам и улучшение их качеств. // Молодой ученый. № 2 (60) 2016. С. 180-182.

Локализация аварий при эксплуатации резервуаров и трубопроводов с сжиженным углеводородным газом

Калинин П. В.¹, Силантьев С. П.², Бяхтыгареев Р. Г.³

¹Калинин Павел Владимирович / Kalinin Pavel Vladimirovich - руководитель экспертного центра, начальник отдела;

²Силантьев Сергей Петрович / Silant'ev Sergej Petrovich - начальник лаборатории неразрушающего контроля, заместитель начальника отдела, отдел технической экспертизы и неразрушающего контроля;

³Бяхтыгареев Ринат Галимдженович / Bjahtygareev Rinat Galimdzhenovich - инженер-эксперт, ЗАО «Промсервис», г. Дмитровград

Аннотация: выявлены источники аварийных ситуаций на объектах с сжиженным углеводородным газом. Разработаны предложения по организации средств подавления распространения топливно-воздушной смеси на основе завес различных типов.

Ключевые слова: сжиженный углеводородный газ, завесы.

В настоящее время продолжает возрастать применение сжиженных углеводородных газов (далее СУГ) в различных областях технологического производства. Необходимо отметить, что использование СУГ при обустройстве систем газоснабжения ведет к экстенциональному росту опасных производственных объектов (далее ОПО). Одним из преимуществ в пользу выбора его использования является и менее вредные выбросы для окружающей среды при сжигании.

В соответствии с федеральными нормами и правилами [1] СУГ – это технологическая среда, включающая углеводородный газ, который при температуре окружающей среды ниже 20 °С или давлении выше 100 кПа, или при совместном действии этих условий обращается в жидкость.

Ранее отечественными специалистами отмечено, что по уровню пожаровзрывоопасности сжиженные углеводородные топлива превосходят обычные (бензин, керосин) в несколько десятков раз [2]. В работах отмечено, что при аварийных разливах и выбросах сжиженных и криогенных горючих газов появляются дополнительные по сравнению с легко воспламеняющимися жидкостями опасные явления, которые связаны в первую очередь с образованием топливовоздушной смеси (далее ТВС). В свою очередь вероятное образование ТВС может привести к возникновению на ОПО опасных поражающих факторов, таких как: интенсивность теплового излучения от пожара-вспышки и огненного шара, поражение ударной волны или к их комбинации. Кроме того, из-за эксплуатации СУГ под избыточным давлением 1,6 МПа, аварии на ОПО могут сопровождаться образованием факелов при струйном горении.

Поэтому, как показывает практика, в большинстве случаев для локализации и ликвидации последствий аварий требуется привлечение большого достаточного количества сил и средств. Согласно рекомендациям [3], основной трудностью при тушении пожаров сжиженных газов является борьба с загазованностью и повторным воспламенением. Однако средства пожаротушения не устраняют опасности образования пожаровзрывоопасных облаков и повторного воспламенения. Образование загазованных зон опасно и тем, что облако ТВС может перемещаться по территории ОПО, а вероятность повторного воспламенения тем самым подвергает опасности силы и средства для локализации аварии (личный состав и технику АСФ и ПЧ).

Исходя из вышесказанного тушение горящего СУГ допускается при следующих условиях [4]:

- создалась критическая обстановка, при которой продолжение горения может привести к катастрофе и стихийному характеру развития пожара;

- обеспечены меры безопасности, исключающие образование зон взрывоопасных концентраций паров продукта с воздухом и повторное воспламенение.

Следовательно, одной из главных задач при ликвидации аварии при разрушении или частичной разгерметизации резервуаров и трубопроводов с сжиженным углеводородным газом является локализация облака ТВС.

Однако, как показывает практика, для этого используются либо стволы с насадками-распылителями, либо специально переоборудованные брандспойты, либо турбинные и веерные распылители. При этом в рассмотренных литературных источниках отсутствуют данные по экспериментальным исследованиям эффективности применения этих средств для борьбы с распространением ТВС.

Одним из средств, снижающих негативные последствия выброса и испарения сжиженных токсичных и пожаровзрывоопасных газов в атмосферу, является установка на пути их распространения специальных устройств, создающих завесы различных типов.

Например, механизм действия водяной завесы основан на следующих принципах. При взаимодействии водяных струйных завес с парогазовоздушным облаком сжиженного газа имеет место сложный многофазный процесс рассеивания:

- за счет разбавления парогазовой смеси воздухом, захватываемым водяными струями;

- за счет изменения направления движения облака потоком захватываемого воздуха и струями воды и перемещения его на высоту, превышающую вертикальные размеры завесы;

- за счет нагрева парового облака;

- за счет частичного поглощения (связывания) парогазовой фазы путем ее растворения в мелкодисперсных каплях.

В результате экспериментальных исследований установлены следующие параметры водяной завесы, оптимальной для подавления распространения и воздействия поражающих факторов воспламенившейся ТВС.

Рассмотрим механизм защиты тепловой завесы, который состоит из комплексного воздействия нескольких факторов:

- теплый воздух, нагнетаемый снизу в верх, нагревает холодное и тяжелое облако опасного вещества, понижая его плотность и усиливая способность к смешению с воздухом;

- восходящий поток воздуха поднимает к верху опасное вещество, освобождая приземное пространство от его присутствия;

- наконец, обладая высокими параметрами турбулентности, воздушный напор интенсивно смешивает токсичную примесь с окружающим воздухом, понижая концентрацию опасного вещества до безопасных пределов.

Применение завес различных типов при правильном их расположении на объектах, использующих сжиженные углеводородные газы, позволяет существенно повысить безопасность объектов и локализовать утечки СУГ до образования взрывоопасных концентраций ТВС.

Литература

1. «Руководства по безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением» утв. Приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 N 778.
2. Безопасность труда в промышленности. - 1998, № 11. - С. 22-24.
3. Рекомендации по проектированию стационарных установок пожарной защиты технологического оборудования газоперерабатывающих заводов. М., ВНИИПО, 1977, 18 с.

4. Временные рекомендации по тушению пожаров на объектах переработки и хранения сжиженных газов с помощью передвижной пожарной техники. М., ВНИИПО, 1975, 33 с.

**Показатели надежности восстанавливаемых
и невосстанавливаемых элементов паровых котлов
и котлового оборудования**

Бородай Е. В.¹, Авилов М. Ю.², Спорыхин Н. Д.³

¹*Бородай Евгений Владимирович / Borodaj Evgenij Vladimirovich – инженер-испытатель, испытательная лаборатория;*

²*Авилов Михаил Юрьевич / Avilov Mihail Yur'evich - заместитель начальника, управление прочностных исследований и технической диагностики;*

³*Спорыхин Николай Дмитриевич / Sporyhin Nikolaj Dmitrievich - начальник лаборатории, лаборатория неразрушающего контроля и технической диагностики, Межрегиональное общественное учреждение
Институт инженерной физики, г. Серпухов, Московская область*

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы, связанные с анализом технического состояния и показателей надежности конструктивных элементов паровых котлов и котлового оборудования. Формирование условий и разработка комплекса мероприятий для обеспечения промышленной безопасности технологических процессов с использованием паровых котлов и элементов котлового оборудования представляется приоритетной и актуальной задачей.

Ключевые слова: показатели надежности, паровые котлы и оборудование, техническая система, отказ технической системы, вероятность отказа, аварийные факторы.

Современная котельная установка является сложным технологическим сооружением (системой), в которой производится процесс формирования пара (значение давления пара выше атмосферного) или горячей воды методом сжигания твердого и жидкого топлива [1].

Наиболее важными объектами народного хозяйства (промышленности), в которых применяются паровые котлы, являются энергоблоки тепловых электрических станций (ТЭС) и теплоцентрали промышленных предприятий.

Паровые котлы и котловое оборудование ТЭС (комплекс оборудования, система оборудования или составной элемент системы оборудования), установленное для производства заданных технологических процессов, характеризуется особенностями, присущими сложным техническим системам [2]:

- наличием единой цели (эффективность и безопасность производства установленных технологических процессов);
- управляемостью системы, имеющей иерархическую структуру;
- взаимосвязью подсистем, имеющих в своей структуре значительное количество взаимодействующих элементов;
- наличием интенсивных потоков информации;
- уязвимостью при воздействии случайных факторов и наличием черт самоорганизации, т.е. способности за счет изменения своих свойств вернуться из нарушенного состояния в устойчивое положение.

Основным критерием функционирования (эксплуатации) паровых котлов и котлового оборудования любой конструктивной реализации является «надежность» — это свойство рассматриваемого технического устройства сохранять в

установленных пределах значения параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции для заданных рабочих режимов, условий применения и технического обслуживания. Обеспечение показателей надежности предусматривается в течение заданного срока службы (периода эксплуатации) механизма посредством реализации соответствующего комплекса мероприятий [3].

В теории надежности в качестве объектов исследований широко распространены термины понятия «элемент» и «система». Объект исследований теории надежности, показатели которого рассматриваются независимо от надежности его компонентов (или частей), а только от функционального назначения в некоторой организованной структуре принимает в качестве «элемента». Соответственно, совокупность нескольких объектов исследований, запроектированных для выполнения некоторой задачи (или процесса), подчиненных условиям организации, управления и функционирования, рассматривается в качестве «системы» [2, 7].

Термины «элемента» и «системы» представляются, как некоторые относительные понятия. Для различной постановки задачи или для решения различных задач один и тот же объект исследований может рассматриваться и в качестве элемента, и в качестве элемента.

Центральным показателем свойства надежности сложной технической системы является понятие «отказа» — частичного или полного снижения одной или нескольких характеристик, определяющих необходимое качество рассматриваемого устройства [2, 3].

Отказом считается некоторое событие, которое вызывает нарушение работоспособности парового котла (элемента оборудования парового котла) или такую потерю его функциональных свойств (характеристик), которые приводят к несоответствию запроектированным техническим требованиям или установленным правилам эксплуатации [3, 4].

Для элементов парового котла и котлового оборудования отказ может принимать различный формат, например, дефекта (потеря формы) или повреждения (коррозия материала) конструктивных элементов. Наиболее опасный формат отказа технического элемента — это разрушение его конструктивных элементов (авария).

В Таблице 1 представлены формулы, которые используются в аналитических методах расчета количественных показателей надежности для конструктивных элементов паровых котлов [5, 9].

Таблица 1. Характеристика количественных показателей надежности

Наименование показателя надежности	Аналитические методы определения величины показателя	
	теории вероятности	математической статистики
Вероятность безотказной работы	$p(t) = p(t > \tau)$	$p^*(t) = 1 - \frac{n(t)}{N}$
Вероятность отказа	$q(t) = 1 - p(t)$	$q^*(t) = \frac{n(t)}{N}$
Интенсивность отказов	$\lambda(t) = \frac{1}{p(t)} \cdot \frac{dq(t)}{dt}$	$\lambda^*(t) = \frac{n(t)}{(N - n(t)) \cdot t}$
Средняя наработка на отказ	$T_1 = \int_0^{\infty} p(t) dt$	$T_1^* = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \tau_i$

В таблице 1 приняты следующие обозначения:

τ — наработка элемента, находящегося в работоспособном состоянии от начального момента времени ($t=0$) до момента проявления отказа;

N — число элементов, работоспособных в начальный момент времени;

$n(t)$ — число элементов, для которых зафиксировано наступление отказа, в рассматриваемом интервале времени от 0 до t .

Приведенные в таблице 1 показатели надежности определяют параметры надежности невосстанавливаемых элементов паровых котлов и котлового оборудования [4, 5, 7, 9].

Для характеристики восстанавливаемых элементов паровых котлов и котлового оборудования применяются следующие единичные количественные показатели надежности, определяемые при помощи методов математической статистики [4, 5, 7, 9]:

- параметр потока отказов;
- наработка на отказ;
- среднее время восстановления.

Для оценки надежности вместе с единичными показателями применяются комплексные показатели надежности, которые одновременно характеризуют несколько свойств элементов паровых котлов и котлового оборудования [4, 5, 7, 9]:

- коэффициент готовности;
- коэффициент вынужденного простоя;
- коэффициент отказов;
- коэффициент относительного простоя.

В зависимости от целей управления уровнем промышленной безопасности показатели надежности характеризуют уровень надежности генерации пара (электрической энергии, вырабатываемой на тепловых электрических станциях) или уровень надежности функционирования технических устройств, которые задействованы в соответствующих производственных процессах.

Действующая система показателей надежности паровых котлов и котлового оборудования (единичных и комплексных) ориентирована на сбор и аналитическую обработку предварительной информации, которая в дальнейшем составит методическую основу для проектирования новых объектов (котлов, котловых агрегатов, систем электроснабжения ТЭС).

Если предположить, что отказ случайное событие и может произойти за некоторый период времени t , то в качестве показателя надежности можно использовать интенсивность отказов [5, 6, 9]:

$$\lambda(t) = -\frac{p'(t)}{p(t)}. \quad (1)$$

где:

$$p'(t) = -\frac{dp(t)}{dt} - \text{частота отказов};$$

$p(t)$ – вероятность безотказной работы.

Если интенсивность отказов $\lambda(t)$ постоянна по времени, то из уравнения (1) выводится экспоненциальный закон распределения отказов:

$$p(t) = e^{-\lambda t}. \quad (2)$$

Наиболее важным и ответственным количественным показателем надежности является характеристика «безотказности». Для определения количественных значений безотказности используются следующие положения теории вероятности [5]:

– отказ парового котла (как технического устройства) принимается в качестве некоторого случайного события;

– анализ производится для некоторого интервала времени t , которое характеризуется периодом нормальной эксплуатации механизма;

Авария (как наиболее тяжелая форма отказа) парового котла является результатом возникновения и развития некоторой производственной ситуации, в ходе которой происходит негативное воздействие на конструктивные элементы отдельных неблагоприятных (аварийных) факторов или их сочетаний [7, 8].

Наиболее часто (наибольшие значения для показателя интенсивности отказов), среди аварийных факторов, фиксируются следующие явления и события [4, 6, 8]:

- отказы и неисправности отдельных элементов функциональных (конструктивных) систем парового котла;
- воздействия неблагоприятных условий эксплуатации и режимов работы;
- ошибки и нарушения правил эксплуатации обслуживающим персоналом (машинистом–оператором);
- сочетаний указанных выше факторов.

Для количественной оценки случайного события в формате проявления аварийного фактора (или группы аварийных факторов) принимаются следующие характеристики и частота появления нештатных (не предусмотренных регламентом эксплуатации) ситуаций на 1 час работы парового котла:

– повторяющаяся интенсивность отказов, проявление которых принимает значения:

$$p(t) > 10^{-3}. \quad (3)$$

– умеренно вероятная интенсивность отказов, проявление которых принимает значения:

$$10^{-5} \leq p(t) < 10^{-3}. \quad (4)$$

– маловероятная интенсивность отказов, проявление которых принимает значения:

$$10^{-7} \leq p(t) < 10^{-5}. \quad (5)$$

– крайне маловероятная интенсивность отказов, проявление которых принимает значения:

$$10^{-9} \leq p(t) < 10^{-7}. \quad (6)$$

– практически невероятная интенсивность отказов, проявление которых принимает значения:

$$p(t) < 10^{-9}. \quad (7)$$

Для снижения последствий проявления аварийных факторов в ходе практической эксплуатации предусматривается применение технических средств защиты и автоматизации, предусмотренных конструкцией соответствующего парового котла.

Эффективная работа средств защиты и автоматизации парового котла в сочетании с квалифицированными действиями его обслуживающего и эксплуатирующего персонала способна значительно снизить последствия проявления аварийного фактора (или групп аварийных) факторов.

Литература

1. Зыков А. К. Паровые и водогрейные котлы. М.: Энергоатомиздат, 1987. 128 с.
2. Барзилович Е. Ю. Модели технического обслуживания сложных систем. М.: Высшая школа, 1982. 306 с.
3. ГОСТ 27.002–89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1990. 37 с.

4. ГОСТ Р 27.004–2009. Надежность в технике. Модели отказов. Основные положения. М.: Стандартинформ, 2010. 16 с.
5. *Вентцель Е. С.* Теория вероятностей. М.: Наука, 1972. 550 с.
6. ГОСТ Р МЭК 61650–2007. Надежность в технике. Методы сравнения постоянных интенсивностей отказов и параметров потока отказов. М.: Стандартинформ, 2007. 16 с.
7. *Гладышев Т. П., Аминов Р. З.* и др. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС и АЭС. М.: Высшая школа, 1991. 303 с.
8. *Баранов П. А.* Предупреждение аварий паровых котлов. М.: Энергоатомиздат, 1991. 272 с.
9. *Фокин Ю. А.* Вероятностно-статистические методы в расчетах систем электроснабжения. М.: Энергоатомиздат, 1985. 215 с.

Консервация и ликвидация опасных производственных объектов нефтегазовой промышленности.

Аспекты промышленной безопасности

Кочетов Д. М.¹, Шапуров В. С.²

¹*Кочетов Денис Михайлович / Kochetov Denis Mihajlovich - эксперт по промышленной безопасности;*

²*Шапуров Валерий Сергеевич / Shapirov Valery Sergeevich - эксперт по промышленной безопасности,*

ООО «Югорское отделение экспертизы», г. Нижневартовск

Аннотация: данная работа посвящена консервации и ликвидации опасных производственных объектов нефтегазовой промышленности. Приведены особенности законодательной реализации аспекта консервации и ликвидации опасных производственных объектов. Проанализированы основные проблемы проведения ликвидации (консервации) опасных производственных объектов нефтегазовой отрасли.

Ключевые слова: промышленная безопасность, консервация, нефтегазовая промышленность.

Консервация и ликвидация опасных производственных объектов является важным процессом, на котором требуется осуществлять контроль требований промышленной безопасности. Нефтегазовая промышленность – это отрасль, в которой можно часто встретить проблемы консервации и ликвидации опасных производственных объектов, которые негативно отражаются на промышленной безопасности.

Часто при добыче нефти и газа ставится вопрос о целесообразности дальнейшей эксплуатации объектов. При проведении ликвидации и консервации объектов также снижается количество расходов на содержание объектов, поэтому эксплуатирующие организации часто их применяют.

Консервация и ликвидация опасных производственных объектов регламентируется ФЗ-116 [1] и Федеральными нормами и правилами «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» [2]. Недостаток данных документов заключается в недостаточном отражении требований к разработке проектной документации на проведение ликвидации (консервации).

Длительность консервации опасных производственных объектов определяется документацией. В случае если продолжительность консервации объекта превышает сроки, которые отражены в этой документации, то объект ликвидируется. Продление

сроков консервации допускается только после проведения экспертизы промышленной безопасности.

Частыми случаями является консервация скважин, которые располагаются в пределах лицензионного участка. Однако, несмотря на высокую роль Федеральных норм, и правил [2], в них отражены только требования к консервации скважин при проведении буровых работ. Консервация скважин при производстве буровых работ осуществляется в следующем порядке, в соответствии с [2, с. 60]:

- Спуск бурильных труб на глубину спуска кондуктора;
- Герметизация затрубного пространства скважины с помощью превенторной установки;
- Спуск ведущей трубы с вертлюгом в шурф;
- Спуск воздуха из пневмосистемы;
- Отключение питания буровой установки;
- Обеспечение контроля давления скважины и обесточивание объекта.

Консервация (ликвидация) опасных производственных объектов нефтегазовой отрасли должна проводиться на основании соответствующей проектной документации. Важность проектной документации очень высока, поскольку она содержит расширенный перечень работ, на которых необходимо обеспечение промышленной безопасности:

- Проведение анализа задания на разработку проектной документации;
- Анализ имеющейся документации на объект (эксплуатационная и исполнительная документация);
- Определение участков, которые подвергались большому коррозионному износу с внешней и с внутренней стороны (здания и сооружения, технические устройства);
- Разработка способов антикоррозионной защиты. Консервация включает применение различных подходов по защите от действия коррозии, что дает возможность сохранить остаточный ресурс оборудования. Помимо сохранения ресурса оборудования, снижение коррозии дает возможность исключить разгерметизацию технических устройств, которая может привести в большой экологической катастрофе.

В отличие от консервации, ликвидация объекта требует разработки мер по утилизации оборудования, демонтажу зданий и сооружений. Кроме того, проектная документация по ликвидации объектов должна включать мероприятия по рекультивации земель. Стоит отметить, что в проектной документации должны быть предусмотрены меры по защите населения и окружающей среды от нежелательных последствий [3], которые могут иметь место при консервации объекта.

Проектная документация на проведение ликвидации (консервации) опасных производственных объектов должна подлежать экспертизе промышленной безопасности. Заключение экспертизы промышленной безопасности дает окончательную оценку данных мероприятий и их соответствия требованиям законодательства в области промышленной безопасности. Основным процессом, обеспечивающим безопасность при ликвидации и консервации опасных производственных объектов, является оформление акта сдачи/приемки. При оформлении акта проводится осмотр, оценка качества и полноты работ по консервации.

Консервация и ликвидация объектов должна производиться в строгом соответствии с проектной документацией, что делает невозможным подписание акта при наличии отступлений от требования данной документации. Полнота и качество выполненных работ должна быть подтверждена соответствующими документами и графическими материалами.

Ликвидация опасного производственного объекта существенно отличается от консервации, поскольку требуется исключение объекта из государственного реестра. Нефтегазодобывающие организации должны направлять документы в Ростехнадзор с заявлением о выводе объекта из эксплуатации.

Существенным недостатком при проведении ликвидации (консервации) объектов нефтегазовой отрасли является отсутствие документов, реально отражающих специфику отрасли. Стоит отметить, что документация на ликвидацию (консервацию) объектов нефтегазовой промышленности представляет собой достаточно сложный документ, который требует отражения многих технических и организационных вопросов. Именно поэтому остро необходима разработка новых требований, которые сделают ликвидацию и консервации более безопасной.

Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что консервация и ликвидация объектов нефтегазовой промышленности очень сильно связана с промышленной безопасностью. Создание новых нормативных документов, регламентирующих консервацию и ликвидацию, позволит в будущем снизить число аварий на опасных производственных объектах.

Литература

1. Федеральный закон № 116-ФЗ (от 21 июля 1997 г.) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».
3. *Купцов А. И.* Численное моделирование сброса опасных газов через свечу при различных метеоусловиях. / А. И. Купцов // *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире.* – 2015. – № 9-1. – С. 134-136.

Объединение финансового менеджмента с психологией в рамках теории поведенческих финансов

Ежов В. Г.

*Ежов Виталий Геннадьевич / Ezhov Vitalij Gennad'evich - кандидат экономических наук,
доцент,*

*кафедра корпоративных финансов и оценки бизнеса,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург*

Аннотация: в статье рассматриваются современные проблемы определения риска и доходности активов. Представлена краткая последовательность появления нового направления финансового менеджмента - поведенческие финансы.

Ключевые слова: ожидаемая полезность, риск активов, инвестиции, поведенческие финансы.

Согласно теории ожидаемой полезности Фон Неймана – Моргенштерна, опубликованной в 1944 году, любой разумный индивид стремится максимизировать ожидаемую полезность. Причем рассматриваются две стороны экономических взаимоотношений – предпринимателей и потребителей. Причем, каждый из них стремится преследовать свои субъективные цели, предприниматели стремятся максимизировать свою прибыль, а потребители максимизировать свою полезность от обладания благами, полезность может быть выражена и субъективными качествами – повышения престижа, изменения общественного статуса и прочее, то есть некоторые не денежные аспекты следует учитывать в данном случае.

Таким образом, при действиях в рамках теории полезности фон Неймана Моргенштерна, экономические субъекты оценивают свою полезность от объекта по критериям вероятности и доходности, то есть на основе математического ожидания доходности анализируемых инвестиций. [5. стр. 21]. В частности, на теории полезности основывается портфельная теория Гарри Марковица (1952 год). Согласно теории Марковица, разумный индивид стремится сформировать инвестиционный портфель, таким образом, чтобы получить максимальную доходность при условии минимального риска. Показатели риска определяются с помощью среднеквадратического отклонения. В соответствии с теорией Марковица, индивид старается выбирать проекты, при прочих равных условиях, с меньшим риском, то есть с меньшим значением среднеквадратичного отклонения, и большим доходом в виде значения математического ожидания. [2. стр. 59]. Однако в том же 1952 году, французский экономист Морис Алле представил свою работу Поведение рационального человека в условиях риска: Критика постулатов и аксиом «Американской школы», которая была напечатана в 1953 году. Суть парадокса была также проверена не только Морисом Алле, но и на практике в процессе обучения студентов 4 и 5 курсов экономической специальности, разных форм обучения Санкт-петербургского экономического университета, когда студентам были представлены 2 простых примера для принятия инвестиционного решения, на основе теории полезности. [4. стр. 42]. Задача состояла в выборе варианта А или Б, или сделать утверждение о том, что оба варианта равнозначны для инвестора.

1. А. Получить доход 1 рубль с вероятностью 99 %.
Б. Получить доход 0,99 рубля с вероятностью 100 %.
2. А. Получить доход 40 рублей с вероятностью 100 %.
Б. Получить доход 60 рублей с вероятностью 70 %.

Подавляющее большинство студентов, почти всегда в 1 случае выбирали вариант Б, хотя в теории следовало бы сделать заключение об идентичности данных вариантов, так как их математическое ожидание будет одинаково. То есть большинство студентов хотели полностью нивелировать риск, пусть даже ничтожный, с точки зрения теории вероятности. Во 2 примере уже не было такого единодушия, однако все равно большинство склонялось к варианту ответа А, где нет риска. [3. стр. 7]. Несмотря на то, что правильный ответ и большее математическое ожидание было в ответе Б. В результате выбора из предложенных вариантов, теория не рационального поведения индивидов, была также в большинстве проведённых случаев, подтверждена результатами тестов. Так же, как и в работах Мориса Алле, студенты выбирали не максимизацию ожидаемой полезности согласно работе Фон Неймана-Моргенштерна, а выбирали более надежный вариант, по возможности с полным отсутствием риска получения убытка или нулевой доходности, невзирая на большую ожидаемую доходность. Позже в 2002 году Даниэл Канеман получает свою нобелевскую премию, за работу по эмпирическому доказательству, что человек является иррациональным. Вопрос взаимоотношений эмоционального воздействия людской массы на цены активов. И наоборот воздействия цен активов на поведение людских масс, и что эти два действия работают в одном направлении. Что приводит к появлению на финансовых рынках то раздутых финансовых пузырей, то к глубокой экономической коррекции, при этом увеличивая действия эффектов повышения или понижения цен на активы во много раз, почти во всех случаях нарушая истинную оценку стоимости активов. В работах Джорджа Сороса похожая модель поведения получила название Теории рефлексивности на финансовых рынках. [1. стр. 64]. Когда действия людей, в основном не рациональные бросают цены на активы от максимума к минимуму, не всегда обращая внимания на реальные показатели. На основе данных выводов все большую популярность получает новое направление финансового менеджмента – поведенческие финансы. Поведенческие финансы – это синтез финансового менеджмента и психологии, за которым будет будущее экономических наук.

Литература

1. *Джордж Сорос*. Анализ рынка ценных бумаг. М. Инфра-М, 1999г. 416 с.
2. *Ежов В. Г.* Формирование портфеля корпоративных ценных бумаг предприятий и оценка его эффективности. Диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук / Санкт-Петербург, 2001.
3. *Ежов В. Г.* Участники рынка ценных бумаг России. Финансовый рынок и кредитно-банковская система России. Сборник научных трудов. Редакторы: доктор экономических наук, профессор В. И. Колесников, кандидат экономических наук, доцент Л. П. Давиденко, кандидат экономических наук, доцент И. П. Леонтьева. Санкт-Петербург, 2000. С. 45-48.
4. *Бочаров В. В., Ежов В. Г.* Развитие финансового кризиса в России: Причины и пути его преодоления. Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 1999 г. № 3. Стр. 43-55.
5. *Ежов В. Г.* Определение справедливой стоимости компании. // Достижения науки и образования. 2016 г. № 3(4). С. 20-23.

Проблемы развития предпринимательства в Узбекистане

Очилов Ш. Б.¹, Жумаева З. К.²

¹Очилов Шерали Баратович / *Ochilov Sherali Baratovich* - доцент;

²Жумаева Зулфия Каюмовна / *Jumayeva Zulfiya Qayumovna* - ассистент,
кафедра менеджмента,

факультет электроэнергетики и информационно-коммуникационных систем в производстве,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье изложены вопросы актуальности и важности развития предпринимательства в Узбекистане в условиях становления рыночной экономики. Проанализированы причины, вызывающие развитие предпринимательства в республике.

Ключевые слова: рынок, предпринимательство, дифференциация, экономический кризис.

В условиях становления рыночной экономики в Узбекистане роль предпринимателей как субъектов процесса динамического обновления экономического и социального реструктурирования общества значительно усиливается. Интерес к современным узбекским предпринимателям определяется, прежде всего, особой важностью их функций в обществе. Однако предпринимательство в нашей стране все еще относится к мало изученным проблемам. Многие здесь остаются еще не до конца ясным, сформулированным.

В обществе на протяжении многих лет само понятие «предпринимательство» носило негативный характер. Поэтому обществу придется приложить немалые усилия, чтобы, с одной стороны, раскрывать его позитивную роль в обеспечении благосостояния и прогрессивного развития общества, а с другой - помочь посредством научных рекомендаций способствовать искоренению различных негативных проявлений предпринимательской деятельности, из-за которых она отклоняется от своего социального предназначения, необходимого и полезного для общества, человека. Специфика развития предпринимательства в Узбекистане вызвана следующими причинами:

- исторически быстрым и спонтанным ходом социально-экономических преобразований, определившим необходимость ускоренного формирования новых экономических отношений при незавершенности реорганизации их базисной основы;
- неспособностью государства к выполнению управляющей роли в процессах политического, административного и правового регулирования развитием предпринимательской деятельности; отсутствием социальной подготовленности широкого слоя людей, способной обеспечить их эффективную рыночную переориентацию;
- формирование качественно новых моделей трудового поведения; устойчивость стереотипов экономического поведения, сформированных в условиях всеобщего огосударствления собственности и административного централизма.

На нынешнем этапе подъема экономики в Узбекистане роль предпринимательства не только не ослабевает, а, напротив, существенно усиливается. В рамках нынешнего этапа реформ развитие предпринимательства по-прежнему выступает одной из главных компонентов общей экономической либерализации и, в частности, формирует собой важнейшее связующее звено между процессами формального разгосударствления и все еще актуальной реальной рыночной адаптации российской экономики. Сказанное включает в себя такие проблемы, как расширения поля предпринимательских и инвестиционных инициатив, преодоление деформации процессов концентрации и централизации капитала, реструктуризацию и рыночную адаптацию крупных предприятий, активизация инновационных процессов в экономике.

В результате, за последние десять лет доля малого бизнеса и частного предпринимательства в структуре ВВП страны возросла с 31,0 % в 2003 году до 54,0 % в 2013 году, общий уровень занятости в различных отраслях экономики за те же годы увеличился с 49,7 % до 74,8 %. В целом доля доходов от предпринимательской деятельности составляет свыше 47 % от совокупных доходов населения и долгое время остается без существенных изменений, причем, что немаловажно - существенно выше аналогичного показателя для стран с развитой системой рыночного хозяйствования и даже заметно выше этих показателей для близких к нынешним узбекским условиям и трендам развития других стран с экономикой переходного типа [1].

Предпринимательство в Узбекистане, которому, как мы полагаем, предстоит мощный рывок вперед в ближайшей перспективе, будет формировать собой наиболее важную сферу количественного приращения сферы рыночных отношений в экономике Узбекистана. Именно предпринимательство будет в этой перспективе качественно формировать собой наиболее важный рычаг позитивного воздействия экономического подъема на тенденции социального развития, прежде всего на ситуацию в области занятости, доходов, экономической дифференциации населения, сужения межрегиональной экономической дифференциации, миграционные процессы и пр. [2].

Серьезную озабоченность вызывает и то, что фактическая стабилизация, а часто даже и формальное сокращение числа малых предприятий не сопровождается ожидаемыми сдвигами в его отраслевой структуре. Малыми предприятиями плохо востребуются отечественные разработки и инновации, причем чаще всего потому, что представители предпринимательства не имеют достаточных средств и опыта для доведения данных разработок до уровня конкурентоспособных инвестиционных проектов и, тем более - на их практическую реализацию. Наконец, существенной проблемой развития национальной среды предпринимательства выступает высокая степень дифференциации фактической ситуации с бизнесом в различных регионах Узбекистана. Среди последних есть и регионы-лидеры, и регионы-аутсайдеры, которым еще крайне далеко до достижения хотя бы средне государственного уровня, и где предпринимаемые с этой целью меры носят откровенно разрозненный, экономически и организационно слабо обеспеченный характер.

Одним из следствий этих негативных воздействий стал процесс деформации единой, экономически и юридически обоснованной модели структуризации субъектов. Предпринимательство явно выросло за рамки одной единственной обобщающей формы «субъект малого предпринимательства» и требует более гибких подходов к определению его качественных составляющих. Если этого не делается официально, процесс структуризации принимает стихийные, чаще всего малопродуктивные формы. Сказанное говорит о необходимости переориентации государственной политики в области поддержки предпринимательства на цели радикального изменения общеэкономической и институционально-правовой среды его развития, стимулирование многообразия форм хозяйствования сообразно их целям и задачам в различных отраслях экономики, усиления позиций предпринимательства в общем процессе становления рынка, предпринимательства и частного капитала. При этом важно и то, что ориентированная на эти цели политика должна отражать в себе не только новые экономические и социальные реалии в стране, сложившиеся в результате прохождения низшей, наиболее болезненной точки экономического кризиса, но и качественно новую степень зрелости самих малых предприятий [3].

Литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4453 «О мерах по кардинальному сокращению статистической, налоговой, финансовой отчетности, лицензируемых

видов деятельности и разрешительных процедур» от 16.07.2012 // Собрание законодательства Республики Узбекистан. – 2012. – № 29. – С. 327.

2. *Алексеева М. М.* Планирование деятельности фирмы. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 245 с.
3. *Аналоуи Ф., Карамид А.* Стратегический менеджмент малых и средних предприятий. – М.: Юнити, 2005. – 400 с.

Эффективность стратегического управления предприятием Жумаева З. К.

*Жумаева Зулфия Каюмовна / Jumayeva Zulfiya Qayumovna - ассистент,
кафедра менеджмента,*

*факультет электроэнергетики и информационно-коммуникационных систем в производстве,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в статье рассмотрены вопросы стратегического и директивного управления предприятиями, их достоинства и недостатки в условиях рыночной экономики. Доказана эффективность стратегического управления предприятиями в жестких условиях ведения конкурентной борьбы и завоевания рынков.*

Ключевые слова: *бизнес, стратегия, планирование, управление, эффективность.*

Чаще всего понятие эффективности употребляется в финансово-экономической области управления, являющейся точной дисциплиной и оперирующей числами, формулами, коэффициентами. В связи с этим сложился определённый стереотип, и когда речь заходит об эффективности управления предприятием, то люди ожидают получить формулу с точными данными, в которой эти данные складываются, перемножаются, делятся и вычитаются. В результате должен получиться некий коэффициент, отражающий эффективность управления. Этим методом можно измерить эффективность управления, например, инвестициями, капиталом, оборотными средствами, но для понимания общей эффективности управления предприятием такой подход неприемлем [1].

Изучая общую эффективность управления предприятием, мы получим ряд показателей, одни из которых будут выражаться числами, другие выражены словесными формулировками. Эти показатели могут быть полезны только тем, кто имеет достаточный уровень опыта и квалификации в управлении и может уловить направления, тенденции и сделать общий вывод.

Решения о судьбе бизнеса (предприятия, организации) принимаются на верхнем уровне управления, и это называют стратегическим управлением. В большинстве компаний стратегическое видение успешного пути ведения конкурентной борьбы и завоевания рынков – это миссия отдельных высококвалифицированных специалистов, а иногда и одного основателя. Стратеги в тумане будущего разглядывают цель и ориентируют на неё организацию. Какой должна быть организация через N-лет, какими будут её продукты, и почему они будут пользоваться спросом, почему потребители отдадут им предпочтение перед конкурентами и так далее. Это и есть стратегическое видение (иногда его называют визией).

Но к цели нужно проложить путь – определённые направления действий организации. Путь к долгосрочной цели состоит из множества переходных этапов. Пошаговый переход от одного этапа к другому планируется с учётом возможностей организации, состояния рынка и влияния конкурентов. Это и есть стратегический план развития. К стратегическим планам и стратегическому планированию в настоящий момент больше негативное отношение, и это льёт бальзам на душу тем

предпринимателям, для которых разработка и формализация таких планов является страшным мучением. На мой взгляд, негативное отношение к стратегическому планированию - очередной перекоп, а возник он как реакция на неудачи корпораций, которые подменили живую деятельность в стратегической области бюрократизированной системой планирования. Один из великих полководцев выразил мысль о том, что планы в большинстве случаев утрачивают свою актуальность, как только начались боевые действия. Но, в то же время, он подчеркнул большую важность **процесса планирования**, в течение которого проигрывается множество сценариев возможного развития событий, продумываются и просчитываются ресурсы и возможности, отрабатывается взаимодействие подразделений, тем самым осуществляется качественная подготовка к предстоящим боевым действиям [2].

Одно и то же вещество для человека может являться как ядом, так и лекарством - всё зависит от дозы и способа применения. Так и в случае со стратегическим планированием. Если отношение к стратегическому плану - как к формальному документу, который составляется один раз в год или в несколько лет и должен неукоснительно соблюдаться после утверждения, то такое планирование для организации является ядом. В этом случае эффективность управления предприятием будет неудовлетворительной и губительной для предприятия. А если стратегическое планирование рассматривается как процесс обучения организации прогнозированию событий, подготовки к ведению конкурентных боевых действий, а сам план является стратегическим ориентиром, который должен корректироваться в процессе реализации, то такой подход приносит предприятию большую пользу. В этом случае эффективность управления предприятием значительно повышается.

Многие основатели бизнеса имеют предпринимательский талант, правильно определяют стратегические приоритеты развития бизнеса на интуитивном уровне, и такие стратегии для предприятия являются выигрышными. Но нельзя путать интуитивное предвидение с управлением на основе этого предвидения. Если направления развития неизвестны работникам предприятия, отсутствует ощущение стратегической направленности, стратегия не разбита на цели и задачи каждого подразделения и работника, то это я называю интуитивным управлением одного человека. В реальности такое интуитивное стратегическое управление возможно только до определённых масштабов бизнеса. Так как многие решения в области оперативного управления основываются на стратегических ориентирах, осознанные правильные решения может принимать только управляющий собственник бизнеса. На начальной стадии развития предприятия (организации), как правило, используется директивный стиль управления, и все важные бизнес-процессы замыкаются на собственнике бизнеса. Директивный стиль управления означает управление через прямые указания (директивы).

Типичная картина директивного управления. Подчинённый, получив прямое указание (директиву) на исполнение чего-либо, начинает его выполнять. При этом постановка задачи предполагает определённый сценарий развития ситуации. Если развитие ситуации отклоняется от сценария, то подчинённый становится в тупик и вынужден опять беспокоить руководителя, чтобы тот принял решение и дал ему новые указания. Пока подчинённых не так много, и бизнес-процессы все на виду, собственник справляется с этим потоком запросов на принятие решений и выдачу директив. Но как только бизнес начинает расти, управляющий собственник становится «тормозом процессов». Подчинённые часами и днями ожидают решений, а процессы в это время заморожены, так как основной центр принятия решений перегружен [3].

Не буду останавливаться на эмоциональных аспектах такого положения, когда собственник ощущает себя загнанной лошадью, скажу лишь о том, что такая ситуация чрезвычайно вредна для бизнеса и может привести к серьёзным экономическим

потерям и спровоцировать проблемы на стратегическом уровне – серьёзные осложнения отношений с клиентами, поставщиками, внутри коллектива, ухудшение имиджа торговой марки и так далее. Эффективность директивного управления предприятием резко устремляется к нулю, как только предприятие переходит определённую границу деловой активности.

Когда у предприятия есть стратегическое видение, обозначены стратегические ориентиры, то предприятие нужно провести по выбранному пути к желанной цели как можно быстрее с наименьшими затратами. Это уже задачи оперативно-тактического управления.

Литература

1. *Бондаренко И. В.* Эффективность управления предприятием - ключевая задача менеджмента. Журнал «Das Management» № 5 /10-12/ 2010
2. *Кузык Б. Н., Яковец Ю. В.* Россия - 2050: Стратегия инновационного прорыва. - М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2005.
3. «Инновационный менеджмент». Учебное пособие. Редакционная группа Гончаренко Л. П. и др. М.: КНОРУС, 2005 г.

Художественные традиции как основа профессионального мастерства Абдирасилов С. Ф.

*Абдирасилов Сунатулла Файзуллаевич / Abdirasilov Sunatulla Fajzullaevich - кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра изобразительного искусства и методики его преподавания,
Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье излагаются методические принципы обучения рисунку в современном вузе, на основе художественных традиций прошлого. Об актуальности на сегодняшний день методического и творческого наследия А. Лосенко, А. Королева.
Ключевые слова: педагогическая система, академический рисунок, рисование с натуры, методика обучения, методические установки А. Лосенко, рисунки-показы А. Королева.

Традиции в искусстве это как форма передачи художественных достижений прошлого, которые усваиваются и используются для выполнения задач, стоящих перед современным искусством. Непременным условием является при этом сознательный критический отбор лучших элементов искусства прошлого, и как творческое развитие, обусловленное запросами современности.

Методика преподавания рисунка в высшей школе является ключевой проблемой в подготовке специалистов как в области изобразительного, так и прикладного искусства, дизайна и архитектуры. В отечественную художественную педагогику внесли большой вклад выдающиеся художники-педагоги Антон Лосенко, Василий Шебуев, Александр Иванов, Карл Брюллов, Иван Крамской, П. Чистяков, Дмитрий Кардовский, Александр Королев и многие другие.

Самый значительный вклад в историю развития методики преподавания изобразительного искусства внес выдающийся художник-педагог Антон Павлович Лосенко. Лосенко рассматривал рисование с натуры как основу художественного образования. По его мнению, рисование с натуры как учебная дисциплина должно занимать центральное место в подготовке молодого художника.

Все программные установки Лосенко пронизывает требование быть ближе к природе, всесторонне ее изучать. Начиная с Лосенко, эта методическая установка занимает главенствующее место в системе академического образования.

В отличие от Прейслера, Лосенко призывал своих учеников внимательно наблюдать и всесторонне изучать живую природу и изображать ее, творчески используя объективные законы искусства. С первых шагов обучение рисунку должно быть направлено на сознательное освоение принципов и методов натурального/реалистического/изображения [1. с. 65-72].

А. П. Лосенко начал свою педагогическую деятельность в Академии художеств в то время и активно участвовал в решении насущных методических задач, стоящих перед академическим образованием того периода, во многом помогая своими методическими и теоретическими трудами формированию научно-обоснованной системы обучения рисунку [2].

Считая изучение пропорций человеческого тела одним из необходимых компонентов обучения искусству рисунка и живописи, Лосенко в 1772 году издает пособие «Изъяснение краткой пропорции человека». Это пособие, имеющее строгую методическую направленность, помогало ученикам Академии быстро усваивать закономерности пропорционального членения человеческого тела. Сегодня

начинающий художник должен всегда помнить, что передача пропорций является одним из самых главных компонентов рисунка - ключом к верной передаче не только закономерностей строения человеческого тела, но и его характерных особенностей. И никакое умение эффективно моделировать форму, никакая техническая виртуозность не смогут спасти рисунок, если в нем не соблюдены пропорциональные соотношения частей и целого.

Важнейшие методические идеи А. П. Лосенко нашли свое отражение в его многочисленных учебных и творческих рисунках, которые и сегодня являются непревзойденными образцами объемно-реалистической трактовки натуры. Среди них есть и такие, которые были специально созданы Лосенко в качестве рисунков-образцов для наглядного показа ученикам. Эти рисунки, наглядно раскрывая принципы построения объемной формы на плоскости бумаги, помогали ученикам последовательно решать учебные задачи возрастающей трудности.

Современное использование рисунков Лосенко в качестве наглядного материала принесло бы несомненную пользу учебному процессу. Наглядный показ и словесное объяснение учебных задач посредством таких рисунков оказали бы большую помощь в методической и художественной подготовке специалистов на художественных факультетах вузов.

Исключительно актуальна и сегодня методическая установка тесно связывать изучение гипсовых слепков с рисунком живой натуры, т. е. изучение «антиков» должно быть не самоцелью, а этапом подготовки молодого художника к рисованию живой модели. В этом отношении важна мысль Лосенко о том, что гипсовый класс «должен быть необходимо возле натурального».

Особое значение А. П. Лосенко придавал наглядному показу. Вот как о нем писали: «Никто, вероятно, не прилагал такого попечения о развитии таланта вверенных ему воспитанников. Он проводил с ними целые дни и ночи, учил их словом и делом, сам чертил для них академические этюды и анатомические рисунки, издал для руководства Академии анатомию и пропорции человеческого тела, которыми пользовались и донныне пользуется вся последующая за ним школа; завел натурные классы, сам писал на одной скамье со своими учениками и произведениями своими еще более помогал к усовершенствованию вкуса учеников Академии» [3. с. 487].

Таким образом, свой опыт Лосенко передавал и своим ученикам, направляя их на реалистический путь изучения окружающей действительности. Его воспитанники, перенимая от своего учителя общие закономерности и принципы рисования с натуры, вместе с тем каждый сохранял свою индивидуальность в подходе к решению конкретных изобразительно-выразительных задач.

Основоположник реалистического рисунка и методики его преподавания А. П. Лосенко воспитал многих крупнейших мастеров изобразительного искусства. Среди них - П. И. Соколов, И. А. Акимов, М. И. Козловский, Ф. Ф. Щедрин, И. П. Мартос и многие другие.

В своем художественном и педагогическом творчестве Лосенко опирался не только на глубокие знания западноевропейского искусства, но и на достижения отечественной педагогики, традиции которой он стремился творчески развить. В этом смысле в его произведениях, особенно в крупных законченных работах на классические и библейские темы, нашли отражение традиции классицизма.

Как глубоко мыслящий художник-педагог, Лосенко в своих методических суждениях был весь в будущем. Его методика и творческие поиски сделали первые шаги по пути обоснования нового реалистического метода в рисунке. Рисунки, зарисовки и наброски, выполненные Лосенко непосредственно с натуры, всегда обнаруживают живой, реалистический подход к объекту рисования и свидетельствуют о глубоком изучении натуры и замечательной наблюдательности выдающегося художника. В учебно-творческом плане эти рисунки до сих пор

остаются образцами реалистического мастерства, пластического совершенства и имеют не только учебную, но и художественно-эстетическую ценность.

Также одним из ярких представителей школы рисунка нашего времени является Александр Леонидович Королев. После окончания Ленинградского института живописи, скульптуры и архитектуры им. И. Репина и аспирантуры, А. Королев преподавал рисунок вместе с А. Мыльниковым в мастерской В. М. Орешникова, а позднее, после организации персональной мастерской А. Мыльникова, вел в этой мастерской рисунок, композицию и дипломные работы студентов.

В 1970-х годах А. Королев, обобщив опыт преподавания в европейских школах, изучив методику рисунка крупнейших мастеров эпохи Возрождения А. Дюрера, Л. Альберти, создал свой оригинальный метод обучения рисунку.

Начав с того, что сам прорисовывал студенческие рисунки, исправлял ошибки, со временем он пришел к тому, что такой метод малоэффективен, так как сковывает инициативу учеников в творческом осмыслении процесса рисования и не исключает повторения прежних ошибок. Главное в обучении, считал он - научить аналитическому мышлению, пониманию формы в ее конструктивных, анатомических и биомеханических связях, что, в конечном итоге, обеспечивает стабильный успех в рисовании с натуры и по представлению. «Важно не просто нарисовать натурщика, а важно освоить значение или познать содержание формы и вообще форму, чтобы затем рисовать от себя. Без этого невозможно сделать ничего в творчестве значительного... ведь свобода и полет творчества зависят от того, насколько человек владеет формой. Он раскован» [4].

Подытоживая свой педагогический опыт, А. Королев вкратце изложил тот путь, по которому он пришел к своей системе в этом сложном вопросе обучения рисунку. Вспоминая великих мастеров, в частности высказывание Леона Баттиста Альберти: «В своем кругу я объясняюсь пространно, со всеми геометрическими выкладками», А. Королев отмечал, что знания геометрии и перспективы считались обязательным в академиях рисунка эпохи Возрождения и антики. К примеру, на дверях Сикионской школы Памфила в Греции (IV в. до н. э.) было написано: «Сюда не допускаются люди, не знающие геометрии» [5].

А. Королев строит свою методику на этих традициях, проверенных и испытанных веками: анализ такой сложной пластической формы, как фигура человека, он проводит с помощью простых «геометрических выкладок», доступных всем обучающимся. Он сравнивает принцип построения формы человеческого тела с построением таких форм, как табурет, горшок, куб, шар, отмечая, что здесь принципы и правила построения одни и те же.

Большинство студенческих рисунков имеют на полях собственные аналитические показы А. Королева (рис. 1). В методе графических показов на полях учебных рисунков на основе «геометрических выкладок» А. Королев не является первооткрывателем. Так делали и другие педагоги. Но здесь следует отметить выработанный годами собственный почерк, стиль этих показов, позволяющих говорить о методических рисунках с новым оригинальным содержанием. Отличительными признаками в рисунках являются, прежде всего, ясность и простота изложения мысли: «Вот как сделано у вас, а вот как надо сделать...» Одно словесное пояснение часто бывает недоказательным, но подкрепленное изображением сказанного, убеждает лучше всяких слов. Сделанные для удобства на полях студенческих рисунков, эти наброски показывают одновременно конструктивную схему, движение фигуры и ее объемную моделировку. Рисунки эти делались иногда очень быстро («за 5 минут объяснил, набросал и доказал»). Схемы показывают каркас костной основы, привязку мускулов, а быстрая тонировка штрихом - планы частей фигуры, формообразующие линии - взаимосвязь форм. Все ясно, просто, убедительно (рис. 2, 3).



Рис. 1. Аналитические показы А. Королева

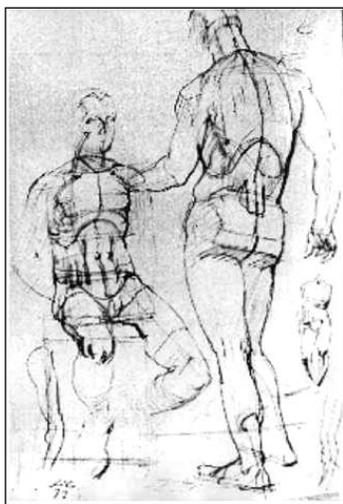


Рис. 2. Аналитические показы А. Королева



Рис. 3. Схема показа каркаса костной основы, привязки мускулов. А. Королев

А. Королев как исследователь, ученый, создал свой метод не с чистого листа. «У меня, помимо того, что я сам доходил до этого, были примеры высоких мастеров, таких как Леонардо да Винчи, Микеланджело, Дюрер. Не верить им нельзя, поскольку они сами были великими художниками, значит, они кого-то обучали. Их принцип обучения имел, наверно, где-то для меня отправные точки, это была опора, на которую я, в общем-то, опирался с тем, чтобы утвердиться, правильно ли я это делал» [4. с. 41].

Известны, хотя и немногочисленные, рисунки указанных мастеров, касающиеся пропорций фигуры, анализа движений тела, анатомических аспектов. Для всестороннего понимания основ пластики и динамики формы они использовали, с одной стороны, метод проекций - изображение фигуры и ее частей одновременно спереди, сверху и сбоку (иногда и снизу, как у Дюрера), с другой стороны - вписывание тела в воображаемые объемные «коробки». Последний метод, широко применяемый Дюрером, интерпретировался и А. Королевым для объяснения пластики и движений. Отличием метода А. Королева является то, что у Дюрера грудная клетка, таз и другие части тела заключены в сложные трапециевидные «коробки», а у А. Королева они вписаны в простые параллелепипеды. В этом, на первый взгляд, незначительном отличии и заключается феномен А. Королева, та «гениальная простота» в таком сложном явлении, как форма и движение человеческой фигуры, к пониманию которой стремились исследователи всех времен и народов. Принцип А. Королева, выраженный им в простом схематическом наброске (рис. 4), открывает новые пути для исследования и разработки методики изображения фигуры с натуры и по представлению.

Форма подается то, как пространственная решетчатая конструкция (рис. 2), то как объемная блок-форма. И тот, и другой подходы разъясняют суть строения формы и движения, взаимосвязи частей с целым. Такой путь раскрывает тайну рисунков великих мастеров, например, Микеланджело, в изображении «от себя» сложнейших ракурсов, которые невозможно увидеть в жизни и воспроизвести с помощью натурщика.

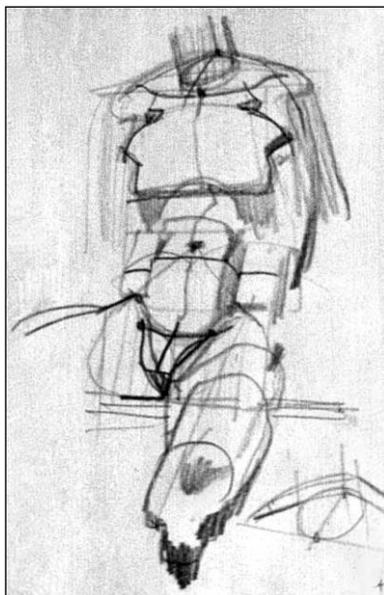


Рис. 4. А. Королев



Рис. 5. Микеланджело

«Нужно делать рисунки по представлению, по памяти», - часто требовал А. Королев. В своей мастерской он ставил студентам одну постановку с задачей изображения фигуры больше натуральной величины, следуя указанию А. Б. Альберти «...чтобы ты упражнялся в больших рисунках, так как малейшая ошибка видна на большом рисунке». «Делается маленький рисунок набросок, потом он переводится на планшет большой. Потом рисуют они, модель есть, она присутствует - модель служит пособием. Они этот рисунок рисуют от себя, вводя туда все что угодно: если ему нужна часть плечевого пояса, то пусть берет, откуда хочет. Он впитывает эту большую форму в свое знание, он рисует своего человека, и ему, и другим видно, что он знает» [6].

Говоря о педагогической системе П. П. Чистякова, несмотря на ее высокую оценку в искусствоведческой литературе и высказываниях учеников П. Чистякова, тем не менее, А. Королев отмечал, что при убедительной теоретической обоснованности его метода, у П. Чистякова «нет примеров», практически подкрепляющих его теорию. У учеников П. Чистякова - Серова и Врубеля - есть рисунки, сделанные с одного и того же натурщика. На примере этих рисунков, отмечает А. Королев, можно убедиться, что авторы не строят пространственно, конструктивно пластическую форму, а делают «обрисовку».

О А. Королеве можно сказать, что он своим вдохновенным творческим видением мог без натуры отмечать и исправлять ошибки студенческих рисунков и с легкостью воссоздавать заново пластические формы своим воображением. Все это позволяет говорить о нем, что у него глубокие знания традиций, виртуозное владение методикой и техникой рисунка.

Богатое методическое и творческое наследие А. Лосенко, А. Королева, еще мало изученное, является, по нашему мнению, огромным вкладом в искусство рисунка и художественную педагогику и может служить неиссякаемым источником исследований, как для художников-педагогов, так и теоретиков искусства.

Литература

1. Михайлова О. В. Учебный рисунок в Академии художеств XVIII века. – М.: Изд-во Акад. художеств. 1951. – 82 с.; ил.

2. *Каганович А. Л.* Антон Лосенко и русское искусство середины XVIII столетия. - М.: Изд-во Акад. художеств, 1963. - 320 с.; 60 л. ил.
3. *Андреев А. Н.* Живопись и живописцы главнейших европейских школ. СПб., 1857. - 580 с.
4. *Королев А.* Методика преподавания учебного рисунка. Санкт-Петербург, Акад. художеств. 2005. - 68 с.
5. *Ростовцев Н. Н.* Методика преподавания изобразительного искусства в школе: Учебник для студентов худож.-граф. фак-тов пед. ин-тов. 3-е изд., доп. и перераб. - М.: АГАР, 2000. - 256 с.
6. *Королев А. Л.* Методика преподавания рисунка. Доклад в КГХИ. Стенографическая запись. - Киев, 1988.
7. *Лубенский В. И.* Педагогическая система А. Королева. Киев. Вестник. 2008. № 5. С. 85-91.
8. *Ростовцев Н. Н.* Очерки по истории методов преподавания рисунка: Учеб. пособие / Н. Н. Ростовцев - М.: Изобразительное искусство, 1983. - 286 с.

Using an electronic educational-methodical complex in education Hujanazarova G.

Использование электронного учебно-методического комплекса в образовании Хужаназарова Г. Г.

*Хужаназарова Гулбахор Гофуржоновна / Hujanazarova Gulbahor Gofurjonovna - ассистент,
кафедра иностранных языков,
Наманганский инженерно-педагогический институт, г. Наманган, Республика Узбекистан*

Abstract: *this article is analyzed the greatest economic and social success is reached there where actively use modern means of communications, information technologies and their network appendices.*

Аннотация: *в данной статье анализируется положение, что наибольший экономический и социальный успех достигается там, где активно используют современные средства связи, информационные технологии и их сетевые приложения.*

Keywords: *information technologies, educational-methodical complex, Web-technologies.*

Ключевые слова: *информационные технологии, учебно-методический комплекс, Web-технологии.*

The level of possession of knowledge, or, more, the information starts to define the political and economic status of our state. And for successful work in such conditions people - the high-qualified experts meeting the highest requirements of the present are necessary to the state. Therefore formation turns to one of sources of the most valuable strategic resources? The human capital and knowledge that, finally, defines the general level of development of a society [1, c. 22]. And the main accelerator of its development becomes information. Information of a society, in turn, is practically impossible without information technologies.

For achievement of scientific and technical and information independence of our country, its existence as equal in rights partner of the international intellectual community in Uzbekistan have been accepted a number of laws. Complex information of professional colleges and the academic lyceum and high schools is guided now by formation and development of a mental potential of a science, perfection of forms and maintenances of educational process, introduction of computer methods of training, use in pedagogical work

of modern information technologies.

Application of the services given by a global information-communication network the Internet in pedagogical process, undoubtedly, it is possible to name innovative technology [2, c. 92]. But correctly to apply all spectrums opened with the advent of in high schools of access to a network of opportunities, it is necessary to imagine correctly didactic properties, advantages and restrictions of new technology.

Information - the important factor of steady development of the person, union, the states. Financial investments in sphere of information technologies and services in a number of the countries have exceeded on volumes of an investment in development of power owing to record rates of their recoupage. The greatest economic and social success is reached there where actively use modern means of communications, information technologies and their network appendices: e-mail, multimedia, TV, teleconferences, visualization, modeling, computer to the schedule, medical video diagnostics and many other things.

About measures on the organization of development of the Program of development of computer and information technologies for 2001-2005, maintenance of wide access to the international information systems the Internet? The young generation is necessary to learn to analyze problem situations which constantly arise, and independently to find rational ways of orientation in them. In general it also is transition from disciplinary to system model of the maintenance of formation which will learn the child as it is possible to understand more full the world, a society, the business. Process of information is natural and objective process, characteristic for all world community.

In an education system process of information should not be considered only as priority alternative, but also as an integral part of developments of a continuous education system, and in the given work information of formation, first of all, is considered as introduction of remote training in an education system.

In my scientific-research work, it is considered one of the parties of process of information of a society and formation. Creation and use in educational process of oddest of forms of training with use - an electronic educational-methodical complex.

At the present stage of development of formation there is a universal introduction of new means of information technologies to educational process, there is a necessity for use of electronic educational-methodical complexes for educational process. For strengthening efficiency of this process of formation presence of the developed and multi-purpose software on the basis of which new approaches to training with application of means of new information technologies will be under construction is necessary [3, c. 75]. In conditions of development of information technologies and their introductions in educational process especially a vital topic of dissertational work, i.e. creation of an electronic educational-methodical complex in a subject - «Web-technologies».

The electronic educational-methodical complex on subject has been developed «Web-technologies», meeting all requirements shown to electronic educational-methodical complexes which was successful outside of-drains in educational process in a subject «Web-technologies».

The test portal of the control of knowledge trained which is already used in NamIPI is created.

References

1. *Anvarov A. A., Kataeva M.* Strategies for improve memory. — Journal Russian Town, 7 (119), USA, 2013.
2. The Education System of Uzbekistan / A. A. Anvarov — Jacobs University, Bremen: Guest Colloquium, Germany, 2012.
3. *Anvarov A. A.* Efficient implementation of state educational standards is an aspect of producing competent specialists. — T.: Westminster.

Проблема регулирования межнациональных отношений в студенческой среде в ЦФО Самохин И. О.

*Самохин Игорь Олегович / Samokhin Igor Olegovich - студент группы МОК-112,
кафедра истории, археологии и краеведения, исторический факультет,
Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых, г. Владимир*

Аннотация: *статья посвящена актуальным вопросам межнациональных отношений молодежи, а в частности межэтническим отношениям в студенческой среде. На основе изложенных событий автор предлагает решения, которые могут повлиять на данную ситуацию, путем выявления и устранения проблем, препятствующих гармоничному взаимодействию студентов различных этносов.*

Ключевые слова: *студенты, молодежь, межнациональные отношения, иностранцы, образование, ВУЗ.*

Студенческая среда – это одна из наиболее интенсивных зон межнациональных контактов. Молодые люди, самых разнообразных этнических групп, для получения образования приезжают не только из республик Российской Федерации, но и из зарубежных стран, стран Ближнего и Среднего Востока, Африки.

Прослеживая статистику численности иностранных студентов, можно сделать вывод, что большинство зарубежных студентов, аспирантов, докторантов, интернов, учащихся подготовительных факультетов обучается в ВУЗах Центрального федерального округа¹ и это не вызывает удивления, так как в ЦФО находится город федерального значения – Москва.

Однако помимо Москвы в ЦФО в списке лидеров иностранных студентов ВУЗы городов Курска, Смоленска, Рязани, Воронежа, Твери, Тулы и Белгорода². Более низкий процент имеют Ярославль, Владимир и Иваново.

Но вернемся к проблеме межнациональных отношений, которые зачастую возникают среди студентов.

Обучение дается независимо от национальности, однако нередко наблюдается сторонение иностранцев от других студентов. Возникает вопрос, чем вызвана подобная ситуация? Возможно, этому способствуют идеологические и религиозные принципы, страх попасть под влияние российских студентов, непристойное поведение российских студентов в общении с представителями других этносов и т.д.

В период обучения в ВУЗе этническое самосознание молодого человека расширяет систему его представлений о мире и укрепляет его место в нем. Студенческий возраст представляет собой кризисный переход между юностью и взрослостью, в течение которого в личности происходят многомерные, сложные процессы: обретение взрослой идентичности и нового отношения к миру³.

Всё это повышает ответственность университетского образования за будущее России, за то, по какому пути она пойдёт, как будут развиваться процессы межэтнического взаимодействия. Но, к сожалению, сегодня в этом направлении ведется недостаточно активной работы. И современная система образования не гарантирует формирования позитивных межэтнических установок. А сформировавшееся в студенческой среде негативное восприятие той или иной

¹ Арефьев А. Л., Шереги Ф. Э. // Иностранцы в российских вузах 2014 // с. 31 – 33.

² Арефьев А. Л., Шереги Ф. Э. // Иностранцы в российских вузах 2014 // с. 31 – 33.

³ Вяткин Б.А., Хотинец В.Ю. Этническое самосознание как фактор развития индивидуальности // Психологический журнал 2006. - Т. 17, № 5. с. 69-75.

этнической группы или исключительность своей национальной группы опасны вдвойне, в том числе и возникновением молодежного экстремизма.

На мой взгляд, в каждом ВУЗе должна быть подготовлена программа обучения межнациональному общению с первого дня пребывания студента. Включить данную в программу изучение специальных дисциплин, которые позволят глубже изучить истоки культуры различных этносов. Также организовывать вечера дружбы, обязательно с участием иностранцев, тем самым способствовать сближению студентов.

Нельзя не упомянуть на фоне событий, происходящих в мире о проблеме влияния на молодежь, исповедующих ислам, из вне. Дело в том, что молодежь является наиболее восприимчивой социальной группой общества, следовательно, больше всего попадают под влияние ложной информационной политики, которую пытаются вести заинтересованные лица.

Предотвратить данную ситуацию, не дать молодым людям уехать в страны, где идут боевые действия и встать на сторону радикалов задача – диаспор. Реализовывая это разъяснительной и профилактической работой, устраивая патриотические уроки и т.д.

Однако активное участие диаспор в жизни молодежи имеет и «обратную сторону медали». К сожалению, именно через молодежь, диаспоры, имея над ними огромное влияние, пропагандируют свои интересы.

На мой взгляд, чтобы влияние уменьшить, в регионах РФ должны быть установлены нормы, в принципе этим могут заниматься молодежные парламенты, тем самым, ограничивая влияние на молодежь со стороны диаспор.

Литература

1. *Арефьев А. Л., Шереги Ф. Э.* // Иностранцы студенты в российских вузах 2014 // с. 31 – 33.
2. *Вяткин Б. А., Хотинец В. Ю.* Этническое самосознание как фактор развития индивидуальности // Психологический журнал. 2006. - Т. 17, № 5. с. 69-75.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»



**153008. Россия. г. Иваново
ул. Лежневская, д. 55, 4 эт.**



**+7(910)690-15-09 (МТС)
+7(920)351-75-15(Мегафон)
+7(961)245-79-19(Билайн)**



**INTERNATIONAL STANDARD
SERIAL NUMBER 2414-5718**