

На сегодняшний день одним из перспективных методов оценки технического состояния насосного оборудования с электрическим приводом является спектральный метод, основанный на анализе взаимосвязи параметров высших гармонических составляющих токов, потребляемых двигателем электропривода, с техническим состоянием и режимами работы насосного оборудования. Вопросы определения технического состояния оборудования с помощью спектрального метода диагностики рассматриваются в работах зарубежных и российских ученых Altug S., Bayir R., Marques Cardoso A.J., Копылова И.П., Баширова М.Г., Сайфутдинова Д.М., Петухова В.С., Суворова И.Ф., Шикунова В.Н., Косогирина А.Н., Валеева М.А. и ряда других авторов.

Физический принцип, положенный в основу метода, заключается в том, что любые возмущения в работе электрической и механической частей насосного оборудования приводят к изменениям магнитного потока в зазоре электрической машины и, следовательно, к модуляции тока, потребляемого электродвигателем. Таким образом, наличие в спектре тока двигателя характерных частотных составляющих свидетельствует о наличии повреждений электрической или механической частей насосного оборудования.

Важным достоинством спектрального метода диагностики является то, что он позволяет осуществлять удаленный контроль технического состояния насосного оборудования, работающего во взрывопожароопасных условиях нефтегазовых производств, при этом параметры токов электродвигателя могут быть измерены в местах подключения кабелей питания в распределительных подстанциях. Несмотря на перечисленные достоинства спектрального метода диагностики, для доведения его до широкого практического промышленного применения необходимо решить ряд важных задач, связанных с выделением информативных параметров из широкого спектра гармонических составляющих токов и напряжений, генерируемых двигателем электропривода, распознаванием технического состояния, режимов работы и характерных повреждений насосного оборудования по значениям параметров гармонических составляющих токов и напряжений.

В данной работе рассмотрены вопросы разработки метода повышения безопасности эксплуатации насосных агрегатов нефтегазовых производств, основанного на анализе взаимосвязи уровня поврежденности агрегата с параметрами спектра гармоник токов и напряжений, генерируемых двигателем электропривода, и программно-аппаратного комплекса, реализующего этот метод. Исследование закономерностей взаимосвязи технического состояния и режимов работы насосных агрегатов с параметрами генерируемых двигателем электропривода высших гармонических составляющих

токов и напряжений и применение современных методов распознавания образов открывают перспективу создания нового метода идентификации технического состояния насосных агрегатов и перехода от системы планово-предупредительного ремонта и обслуживания к системе обслуживания и ремонта по фактическому техническому состоянию.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (Учебное пособие)

Ротштейн Д.М.

Тюменский архитектурно-строительный университет, Тюмень, e-mail: 79097426491@yandex.ru

Учебное пособие составлено на основании рабочих программ дисциплин «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции городских зданий и сооружений», «Строительные конструкции» для студентов-бакалавров направления 08.03.01 «Строительство», профилей «Экспертиза и управление недвижимостью», «Городское строительство и хозяйство», «Архитектура», «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций», «Водоснабжение и водоотведение».

В структуре Пособия 15 глав, библиографический список, несколько приложений, содержащих основные справочные нормативные материалы для проектирования.

Приведены общие положения расчета железобетонных и каменных конструкций с особенностями применения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Дано описание основных видов нагрузок на строительные конструкции. Кратко раскрыт вероятностный характер сопротивления материалов ж/бетонных и каменных конструкций. Приведены физико-механические свойства бетона и арматурной стали.

Рассмотрена сущность железобетона, напряжения и деформации в железобетоне при различных видах загрузок.

Изложена теория прочностных расчетов сечений основных видов железобетонных конструктивных элементов, работающих на изгиб (балок, плит), сжатие (стоек, колонн), растяжение (элементы стропильных ферм, ветви колонн). Рассмотрены расчеты железобетонных конструкций, воспринимающих местное сжатие (смятие) и продавливание, основные положения предварительно напряженных ж/бетонных конструкций.

Приведены так же основные расчетные положения обычных и предварительно напряженных железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Весь теоретический материал Пособия подробно иллюстрирован.

Пособие содержит в своем составе сведения о сборных ж/бетонных конструкциях одноэтажных и многоэтажных каркасных промышлен-

ленных и гражданских зданий. В том числе, принципы компоновки их конструктивных схем, особенности конструкций сборных ж/бетонных элементов, их узловых сопряжений, основные положения статических расчетов рамных каркасов зданий.

Присутствует глава, посвященная ж/бетонным конструкциям фундаментов стен и колонн на естественном грунтовом основании, а так же глава, содержащая основные положения расчетов каменных конструкций несущих стен и столбов из искусственных камней в виде кирпичной кладки.

Важной составляющей Пособия являются многочисленные практические примеры расчетов ж/бетонных и каменных конструкций и их элементов, часто встречающихся в практике проектирования. Общее количество примеров 15, примеры расчетов завершают содержание соответствующих глав Пособия.

Учебное пособие предназначено для студентов-бакалавров и специалистов направления 08.03.01 «Строительство» вышеназванных профилей, изучающих дисциплины: «Строительные конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции».

Химические науки

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Беляк Е.Л.

*Филиал ТюмГНГУ, Тобольск,
e-mail: elenabelyak@yandex.ru*

Лабораторный практикум по общей и неорганической химии (базовая часть Б.1.Б.10) предназначен для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

Лабораторный практикум составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины, а так же с ГОС ВО по ООП и проводится параллельно с теоретическим курсом. Пособие имеет традиционную структуру, сложившуюся в области методики изучения химических дисциплин.

Учебное пособие состоит из трех разделов – «Общая химия», «Неорганическая химия», «Учебно-исследовательские работы». В первых двух разделах представлены лабораторные работы по основным вопросам курса. Лабораторные работы содержат краткие теоретические положения, методические указания по их выполнению, разноуровневые вопросы и задания для контроля.

Структура лабораторных работ позволяет выполнять их индивидуально, а так же в статических и динамических парах. Работа в паре основана на взаимобмене информацией, что позволяет каждому студенту быть активным соучастником приобретения знаний. Студенты учатся структурировать знания, приобретают навыки быстрого поиска и присвоения нового знания, совершенствуют навыки логического мышления и понимания. В процессе речи развиваются навыки мыслительности, включается работа памяти. Происходит мобилизация и актуализация предшествующего опыта и знаний. Обсуждение одной информации с несколькими сменными партнерами увеличивает число ассоциативных связей, а, следовательно, обеспечивает более прочное усвоение материала.

Третий раздел предназначен для учебно-исследовательской работы студентов. Он включает описание ряда лабораторных работ, содержание которых выходит за рамки обязательной программы. Выполнение учебно-исследовательских работ позволяет студентам познакомиться со всеми этапами научно-исследовательской деятельности, которая является неотъемлемой составной частью подготовки высококвалифицированных специалистов. В процессе выполнения учебно-исследовательских работ студенты учатся применять теоретические знания на практике, работать с научной литературой, составлять рефераты и обзоры, решать отдельные теоретические задачи, самостоятельно готовить и проводить эксперименты, пользоваться лабораторным оборудованием, докладывать результаты своих трудов и трудов других авторов.

Лабораторный практикум по общей и неорганической химии формирует базовые межпредметные знания для изучения таких дисциплин как органическая химия, аналитическая химия, физическая химия, коллоидная химия, спецпрактикум, материаловедение.

Учебное пособие направлено на приобретение, развитие, закрепление студентом, следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, (ОПК-1);

– использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

– использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3).

Особое внимание в практикуме уделено правилам техники безопасности в лаборатории общей и неорганической химии, химической