

дач необходимы знания о строении и свойствах материалов, взаимосвязи между структурой и свойствами материалов, методах получения требуемых свойств материалов, классах материалов, влиянии факторов окружающей среды на свойства материалов, методах получения заготовок и обработки деталей приборов.

Данное учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 200100 – Приборостроение, в процессе изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов». Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла дисциплин направления.

В основу книги вошли материалы, изложенные в двух учебных пособиях автора, изданных ранее:

- Гормаков А.Н. *Материаловедение. Учебно-методическое пособие.* – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 120 с.

- Гормаков А.Н. *Технология приборостроения. Технология конструкционных материалов. Сборка соединений: Учебное пособие.* – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 184 с.

Этим книгам были даны рекомендации Сибирского регионального учебно-методического центра для межвузовского использования в качестве учебных пособий для приборостроительных специальностей. Материал книг переработан и дополнен с учётом новых достижений в области материаловедения и технологии обработки материалов.

Учебное пособие состоит из двух частей, шестнадцати глав и приложений. Часть первая «Материаловедение в приборостроении» содержит 8 глав. Первая глава посвящена основам материаловедения. Во введении рассмотрена техническая база современного приборостроения, представлена классификация приборов и конструкционных материалов. Особое внимание уделено свойствам материалов и методам их определения.

Во второй главе рассматриваются основы металлостроения, железо и его сплавы, основы теории и технологии термической обработки, химико-термическая обработка. В третьей главе рассмотрены металлы и сплавы, применяемые в приборостроении, их состав, свойства и маркировка. Четвертая глава посвящена неметаллическим материалам: пластмассам, неорганическим неметаллическим материалам, техническим жидкостям и газам. В пятой главе рассмотрены структура и свойства композиционных материалов. Шестая глава посвящена материалам для биологических применений и медицины, в том числе, материалам для хирургического инструмента, искусственных сосудов и клапанов сердца, электродов для электрокардиографов и электроэнцефалографов и материалов с эффектом памяти формы. В седьмой главе рассмотрены материалы для микромеханики.

Заключительная восьмая глава первой части посвящена основам выбора материалов при подготовке производства приборов.

Во второй части учебного пособия, состоящей из восьми глав, рассмотрены технологические процессы изготовления заготовок и деталей приборов литьём, штамповкой, прессованием пластмасс, процессы обработки деталей приборов резанием, электрофизические и электрохимические методы обработки, процессы формирования покрытий, технология неразъёмных соединений.

Описания технологических процессов содержат: сведения о действиях, проводимых над объектом производства; сведения об основном технологическом оборудовании, приспособлениях и инструментах; сведения о режимах обработки; сведения о достижимой точности изготовления и качестве поверхности; сведения о производительности метода и целесообразности области его использования.

Заключительная глава посвящена наноматериалам и нанотехнологиям. Рабочая биография наноматериалов начинается только сегодня. Рассмотрены структуры молекул углерода (фуллерены, нанотрубки), на основе которых будут созданы новейшие материалы, обладающие необычными свойствами.

В конце каждой главы приведены контрольные вопросы. Пособие представлено на 340 страницах, содержит 182 иллюстрации, 28 таблиц со справочными материалами и 29 наименований литературных источников. Материал изложен логично, в доступной для понимания форме, чему способствует большое количество иллюстраций. В приложении приведены таблицы с механическими, теплофизическими и электрическими свойствами материалов, а также таблица химических элементов Д.И. Менделеева с указанием вида кристаллической решётки элементов. Пособие может быть полезно при выполнении курсовых и выпускных квалификационных проектов и работ.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СЕТИ

Зимин В.В.

*Дзержинский политехнический институт,
Дзержинск, Нижегородская область*

Компьютеры и микропроцессоры стремительно проникают в нашу жизнь. В современных системах автоматизации даже механические клапаны и задвижки, некогда абсолютно пассивные, теперь способны общаться – воспринимать команды и информировать о своих рабочих состояниях, поскольку имеют микропроцессорное управление.

С открытием межгосударственных, и прежде всего, экономических границ отечественные специалисты смогли не только познакомиться с самыми современными технологиями в области

построения систем комплексной автоматизации, но и активно их использовать. Сам по себе интересен тот факт, что в настоящее время в среде специалистов по автоматизации ведутся споры не о том, на каких микросхемах построена память или какая использована элементная база, а прежде всего о том, использование каких технологий сегодня даст хороший потенциал возможностей завтра.

Основная цель построения распределенных систем автоматизации – удешевление и упрощение технологий и управления производством и эксплуатацией системы за счет обеспечения технологии сквозного сетевого доступа: от мощных компьютеров и многофункциональных контроллеров до интеллектуальных пассивных элементов (датчиков, регуляторов и т.п.). При этом такая сеть должна удовлетворять всем современным требованиям по функциональности, надежности и открытости.

Другими словами, на первый план выступают так называемые промышленные сети. В мире насчитывается уже несколько десятков типов таких сетей. Комплекующие изделия к ним выпускают сотни компаний. Современные системы управления невозможны без применения промышленных сетей.

Технология построения единой информационной сети, объединяющей компьютеры, интеллектуальные контроллеры, программаторы, панели оператора, датчики и исполнительные механизмы, определяется одним термином – fieldbus (полевая шина или промышленная сеть).

Fieldbus – это, во-первых, некий физический способ объединения устройств (например, с помощью интерфейса RS-485) и, во-вторых, программно-логический протокол их взаимодействия.

Из-за насыщенности рынка предложениями в этой области чрезвычайно актуальна сама проблема выбора решения. Действительно, когда на рынке вращаются около 50 fieldbus-систем, то без четко сформулированных критериев сложно отдать предпочтение какой-либо из них. Первый и, может быть, главный вопрос, на который необходимо получить ответ: что лучше использовать – фирменное решение от одной компании или решение, опирающееся на стандарты, поддерживаемые большим числом фирм?

Объединение в одну цифровую сеть нескольких устройств – это только начальный шаг к организации их эффективного и надежного взаимодействия. Там, где коммуникационные системы однородны, т.е. построены из устройств одного производителя, аппаратно-программные проблемы, как правило, решены. Но когда речь идет о построении систем с использованием устройств различных производителей, то неизбежно возникают вопросы их совместимости.

Системы, работающие по уникальным протоколам связи и производимые и поддержи-

ваемые одной компанией, получили название закрытых систем. Большинство таких систем зародилось в те времена, когда проблемы интеграции изделий от разных производителей не считались актуальными. Успешно же интегрировать в единую систему изделия от различных производителей позволяет использование принципов открытых систем. Частнофирменные решения – это интеллектуальная собственность отдельных компаний, и использование таких технологий ограничивается необходимостью получения лицензионного права пользования. Другое дело – открытые системы, открытые технологии, открытые сети.

Сеть считается открытой, если она удовлетворяет следующим критериям. Это:

- наличие полных опубликованных спецификаций с возможностью их приобретения за разумные деньги;
- наличие критического минимума доступных компонентов (интерфейсные кристаллы и готовые изделия) от ряда независимых поставщиков;
- организация хорошо разработанного процесса ратификации возможных дополнений к стандартам и спецификациям.

Более коротко это можно сформулировать так: каждый желающий имеет возможность использовать то, что уже наработано, или выполнять собственные разработки, в том числе и такие, которые могут использоваться другими.

Если fieldbus-технология относится к открытым системам, то она должна обладать следующим рядом принципиальных качеств:

- включаемостью (interconnectivity), то есть возможностью свободного физического включения в общую сеть устройств от различных производителей;
- взаимодействием (interoperability), то есть возможностью построения работоспособной сети на основе включения компонентов от различных поставщиков;
- взаимозаменяемостью (interchangeability) – возможностью замены компонентов аналогичными устройствами от других производителей.

Очевидно, что конечной целью создания открытой промышленной сети является достижение именно взаимозаменяемости отдельных ее компонентов. Это возможно, если спецификации протоколов полные и существует отлаженная система тестирования и сертификации новых изделий.

Результаты исследований рынка промышленных сетей, предоставленные независимыми маркетинговыми компаниями, свидетельствуют о постоянном росте открытых fieldbus-систем (около 20% в год). Однако до сих пор существенную долю рынка занимают и закрытые (частнофирменные) решения.

Однако книг на русском языке, в том числе и учебников, по данной тематике автору найти не удалось, и о многих таких сетях информацию

можно получить только из Интернета. Все это побудило автора обобщить имеющуюся у него информацию по промышленным сетям, полученную из отечественных научных журналов, рекламных проспектов, фирменной технической документации, иностранных специализированных повторяющихся изданий, интернет-сайтов, материалов лекций по курсу «Вычислительные машины, системы и сети», читаемых автором в течение ряда лет в Дзержинском политехническом институте, и оформить её в виде учебного пособия для студентов специальности 210200 «Автоматизация технологических процессов и производств». Данное пособие будет полезно студентам при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также специалистам по автоматизации технологических процессов и производств в их практической работе.

ЭЛЕКТРОННЫЙ СЛОВАРЬ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПО СЛУХУ И РЕЧИ

Казанцев А.Г., Визер В.Г., Мьялкин В.Н.

*КГОУ НПО «Профессиональное училище №4»,
Бийск, e-mail: metodist.pu-4@mail.ru*

Адаптация людей с ограниченными возможностями по слуху и речи имеет в обществе важное социальное значение. Проведенный анализ этого процесса выявил два основных аспекта. Во-первых, жестовый язык сегодня не содержит достаточное количество профессиональных терминов, в том числе и в области машиностроения. Во-вторых, возникший дефицит рабочих кадров в промышленности увеличил приток обучающихся рабочим технической профессиям из числа людей с ограниченными возможностями по слуху и речи.

Отсутствие специальных машиностроительных жестов сильно затрудняет, а иногда практически полностью останавливает процесс общения между собой специалистов в процессе трудовой деятельности или в период обучения между преподавателем и обучающимся.

Группа авторов из Бийского технологического института Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова (Казанцев А.Г.) и КГОУ НПО «Профессиональное училище № 4» (Визер В.Г., Мьялкин В.П.) в рамках Российского окружного учебно-методического центра в области профессионального образования лиц с ограниченными возможностями здоровья и краевой базовой площадки по обучению детей с ограниченными возможностями здоровья поставила перед собой задачу: создать справочное электронное издание «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕРМИНЫ. Словарь жестового языка».

Цель издания – показать машиностроительные термины посредством жестового

языка, дать толкование терминов в сжатой словесной форме и привести иллюстрации на современном визуальном уровне (3D модели, видео, фото и т.д.).

Издание содержит: 203 термина с сурдопереводом, 136 трёхмерных твёрдотельных моделей, 79 рисунков и 5 видеороликов в области машиностроения.

Работа над каждым термином включала в себя несколько этапов: демонстрация и изучение объекта или процесса, толкование термина, обсуждение и формирование жеста, его видеозапись. Таким образом, все термины, вошедшие в словарь, прошли тщательную процедуру внедрения в языковую среду с целью упрощения его освоения в процессе изучения или дальнейшего применения.

Наличие в качестве иллюстративного материала трёхмерных твёрдотельных объектов и/или видеороликов с демонстрацией технологических машиностроительных процессов позволяет упростить визуальные ассоциации термина и последующее его усвоение. Все это делает словарь максимально адаптированным для усвоения терминов и освоения его жестовой визуализации.

Структура экрана словаря построена по принципу организации экранного поля большинства прикладных программ, широко применяемых в быту и профессиональной деятельности. Это значительно сокращает время освоения навыков пользования словарем и позволяет делать это на интуитивном уровне.

Каждый термин содержит словесное толкование, видеоролик с сурдопереводом и иллюстрации (где это уместно) в виде рисунка, 3D модели и примера применения.

Словарь дает возможность вывести на экран трёхмерную твёрдотельную модель, иллюстрирующую термин и отдельный экран с изображением сурдопереводчика, воспроизводящего слово средствами жестового языка.

При этом 3D модель на экране можно вращать, отдалять, приближать, разбирать на составные части, если это предусмотрено конструкцией модели, а действия сурдопереводчика – многократно повторять. Всё это дает возможность путем повторения ускорить процесс освоения термина и его заучивания.

Словарь предназначен для читателей с ограниченными возможностями по слуху и речи: инженерных работников, преподавателей, учителей, студентов технических вузов, учащихся начальных и средних специальных учебных заведений, а также для иностранных специалистов и студентов-иностранцев, обучающихся в образовательных учреждениях России.

Словарь прошёл пилотную апробацию и положительно себя зарекомендовал в рамках учебного процесса КГОУ НПО «Профессиональное училище № 4».