

и повышенного уровней второго поколения. Термины и их определения даются в точном соответствии с текстами указанных выше нормативных актов.

После каждого определения приводится подробная ссылка на источник. Некоторые определения отличаются от стандартизованных по форме изложения, но при этом сохраняются границы понятия, при методологической необходимости изложения материала в учебном процессе.

Словарь терминов и определений дает возможность оперативно получать основные справки по изучаемому курсу, а это должно помочь студентам дневного и особенно заочного отделений при подготовке к семинарским занятиям. В настоящем справочном издании приводится объяснение специальных терминов, встречающихся в учебниках и учебных пособиях, даются сведения о происхождении терминов. Это, несомненно, облегчит понимание и запоминание изучаемого материала.

Технология строительного производства меняется чрезвычайно быстро, изменяется уровень подготовки исполнителей. Но нельзя объять необъятного, и авторы, с благодарностью примут все критические замечания по Словарю и советы по улучшению его содержания при дальнейшем его переиздании.

Приведенные в словаре определения должны помочь изжить из употребления неправильные, так называемые «производственные» термины, а также унифицировать термины.

Данный словарь может быть использован не только студентами строительных специальностей техникумов, но и на производстве, при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, работниками строительной сферы, руководителями малых предприятий, частными предпринимателям, широким кругом пользователей, интересующихся строительством.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ  
И СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ  
ОБРАБОТКИ  
(учебное пособие)**

Родионов И.В., Пошивалова Е.Ю., Фомин А.А.

*СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратов,  
e-mail: syusyukinae82@mail.ru*

Разработка и создание высокоэффективных машин, механизмов и агрегатов в значительной степени зависит от материалов, применяемых для изготовления деталей. Структура и свойства конструкционных материалов определяют надежность и ресурс работы многих ответственных деталей машин, а также существенно влияют на работоспособность различных узлов и механизмов.

Определение целесообразности применения того или иного металла (сплава) в производстве изделий машиностроения позволяет обеспечить их высокие эксплуатационные характеристики, повысить долговечность, придать поверхности повышенные характеристики износостойкости и необходимые функциональные качества.

Исследование свойств и функциональных характеристик материалов осуществляется широким спектром аналитических приборов и контрольно-измерительной аппаратуры. В настоящем учебном пособии рассматриваются некоторые из современных методов исследования конструкционных металлических материалов после различных технологических воздействий, раскрываются особенности данных методов, описываются конструкции и принцип работы приборов, приводятся основные характеристики структуры и свойств поверхности изделий машиностроения.

В данном пособии изложены особенности наиболее распространенных методов исследования характеристик конструкционных металлических материалов. Приведена методика макро- и микроанализа структуры металлов и сплавов, представлены особенности измерения шероховатости поверхности изделий машиностроения, описаны способы определения твердости металлов и сплавов. Материалы пособия содержат комплекс методических рекомендаций для проведения лабораторного практикума по дисциплинам «Основы технологии машиностроения» и «Методы исследования материалов».

Пособие предназначено для студентов машиностроительных специальностей и направлений подготовки высших учебных заведений и может быть использовано специалистами, работающими в области исследования различных свойств и характеристик конструкционных машиностроительных материалов.

Данное учебное пособие состоит из двух частей, аннотации, введения, заключения и содержит 124 страницы машинописного текста.

Первая часть «Исследование структуры и физико-механических свойств материалов» состоит из четырех разделов, в каждом из которых имеется список рекомендованной литературы.

В первом разделе «Исследование микроструктуры материалов с использованием оптической микроскопии и программно-аппаратного комплекса для анализа геометрических параметров микроробъектов» представлены данные структурных характеристик конструкционных и функциональных материалов, описана методика их исследования с использованием оптической микроскопии и современных программно-аппаратных средств. Подробно описан состав, устройство и работа

металлографических оптических микроскопов, а также рассмотрены основы использования программы «Микрошлиф», входящей в состав программно-аппаратного комплекса «Анализатор геометрических параметров микрообъектов».

Второй раздел «Исследование морфологии упрочняющих термооксидных покрытий металлических изделий машиностроения» содержит методику исследования морфологии поверхности высокопрочных термооксидных покрытий машиностроительных металлоизделий, которые применяются для мало- и средненагруженных редукторов и червячных передач, вариаторов, зубчатых муфт, подшипниковых узлов, направляющих скольжения и качения и в других узлах и механизмах, где требуется, чтобы поверхность изделий обладала улучшенными механическими характеристиками и повышенными противозносными свойствами. Раздел направлен на изучение характера морфологического строения упрочняющих термооксидных покрытий: распределения структурных микроэлементов поверхности (частиц, пор и трещин), определения структурной гомо- либо гетерогенности, установления размерных параметров морфологических элементов для выявления структуры поверхности, способствующей снижению механического износа металлоизделий и обеспечивающей их повышенную стойкость к изнашиванию в узлах и системах трения. Данный раздел также предусматривает изучение методики, технических и контрольно-измерительных средств экспериментального исследования морфологии и анализа микрорельефа поверхности, включая ознакомление с конструкцией и принципом работы оптических микроскопов, а также типового профилографа-профилометра для измерения параметров шероховатости поверхности.

В третьем разделе «Исследование шероховатости поверхности изделий при различных технологических операциях их изготовления» приводится методика исследования параметров шероховатости поверхностей изделий машино- и приборостроения, подвергнутых определенным видам технологических воздействий. Особое внимание уделено исследованию параметров микрорельефа после механического и электроэрозионного формообразования, пескоструйной обработки и газотермического напыления. Подробно описывается конструкция и принцип действия профилографа-профилометра «Калибр 171011», предназначенного для изучения микрорельефа поверхностей различных изделий.

Четвертый раздел «Исследование микротвердости плазменнонапыленных покрытий»

содержит описание методики исследования микротвердости материалов, включая общую характеристику твердости и существующих методов ее определения, а также характеристику конструкции и работы прибора «ПМТ-3» для измерения твердости тонких приповерхностных слоев изделий, пленок и покрытий, единичных микрометровых зерен и ультрамелкозернистых фаз.

Вторая часть «Исследование процессов формообразования и обработки поверхности конструкционных и функциональных материалов» состоит из двух разделов, в каждом из которых также имеется список рекомендованной литературы.

Первый раздел «Исследование процесса электроискрового формообразования многогранных полостей» раскрывает физическую сущность и технологические особенности электроэрозионной обработки, успешно применяемой при изготовлении изделий точного машиностроения. Подробно рассматривается методика и техника проведения эксперимента, описываются работы по наладке и настройке электроэрозионного копировально-прошивочного станка на заданные режимы обработки образцов. Представлены данные по исследованию показателей качества обработанной поверхности, определению производительности процесса формообразования и величине износа электрода-инструмента, обработке результатов проведенного исследования, их анализ и выводы и др.

Во втором разделе «Технология лазерной обработки изделий машино- и приборостроения с использованием установки LRS-50» приводится подробная классификация, описывается принцип действия твердотельных оптических квантовых генераторов, особенности конструкции и назначение лазеров, а также приводится подробное описание технологической установки «LRS-50». В разделе подробно рассматриваются технологические режимы и условия лазерной обработки, в частности сварки, пайки, резки, наплавки, получения отверстий и термообработки металлических материалов. Подробно описаны особенности обработки изделий из конструкционных и нержавеющей сталей, титана и его сплавов, никеля и кобальта, меди и благородных металлов. Описываются принципы выбора энергетических параметров импульсной обработки и необходимых подготовительных операций при лазерной сварке, устанавливается взаимосвязь плотности мощности и длительности воздействия лазерного излучения на происходящие процессы в металлах и сплавах, в частности закалки, отжига, рекристаллизации и др.