

обслуживания и ремонта, операции технического обслуживания, применяемые смазочные материалы). Приведены эксплуатационные расчеты, а также расчеты узлов и систем экскаваторов, деталей машин, меры безопасности при эксплуатации экскаваторов.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Открытые горные работы» направления подготовки «Горное дело» и по специальности «Горные машины и оборудование» направления подготовки «Технологические машины и оборудование». Может быть полезно инженерно-техническим, научным работникам предприятий, связанных с проектированием, изготовлением и эксплуатацией экскаваторов на карьерах.

Экспертиза проведена Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области горного дела (письмо № 51-93/6 от 21.10.2008 г.).

Рецензенты: чл.-корр. РАН А.Ф. Сафронов (председатель президиума Якутского научного центра Сибирского отделения РАН); д-р техн. наук. проф. Б.Л. Герике (Институт угля и углемехими Сибирского отделения РАН).

ФРИКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ (лабораторный практикум)

Козик Е.С.

*Оренбургский государственный университет,
Оренбург, e-mail: ele57670823@yandex.ru*

Задача данного лабораторного практикума – научиться пользоваться различными методами исследования материалов, методами механических испытаний сталей и сплавов, изучить структуры сталей после различных видов термообработки, познакомиться с подшипниковыми сталями, фрикционными чугунами, порошковыми антифрикционными и фрикционными материалами, пластмассами, абразивно-стойкими материалами.

Наиболее распространёнными методами механических испытаний являются статические и динамические (лабораторная работа №1). Важное место среди механических испытаний занимают статические испытания на растяжение, при помощи которого можно судить о прочности, упругости и пластичности металлов и сплавов. Детали машин, хорошо работающие при статических нагрузках, могут разрушаться под действием ударных нагрузок. В связи с этим металлические материалы подвергаются не только статическим, но и динамическим (ударным) испытаниям. При помощи динамических испытаний судят о вязкости и хрупкости металлов и сплавов. Приведены и подробно рассмотрены следующие методы измерения твердости: метод Бринелля, метод Виккерса, метод Роквелла, измерение микротвердости, метод Полюди, метод Шора. Приводятся современные методы и средства измерения механических свойств: механическая спектро-

скопия, измерительное царапание, измерение при поверхностном скольжении и изнашивании (трибологические испытания). Рассмотрены методы оценки механических и трибологических свойств функциональных поверхностей перспективных материалов и покрытий в условиях механического контакта при вдавливании, царапании и скольжении контртела.

К методам исследования строения металлов и сплавов относятся: макроанализ, микроанализ, оптическая и электронная микроскопия, метод скользящего пучка, растровая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ, автоионная микроскопия, рентгеноструктурный анализ (лабораторная работа № 2).

Изучить микроструктуру железоуглеродистых сплавов после различных видов термообработки предлагается в лабораторной работе №3. В работе приведены микроструктуры всех структурных составляющих железоуглеродистых сплавов до термообработки, после отжига и нормализации и закалке в различных средах. Приведена зависимость механических свойств стали от температуры отпуска. В работе рассмотрены различные виды чугуна: белый, серый, высокопрочный и ковкий с микроструктурами.

В лабораторной работе №4 «Подшипниковые стали» рассмотрены вопросы изучения особенностей усталостного разрушения металлов и приведены структуры, режимы термической обработки и областей применения подшипниковых сплавов.

Лабораторная работа №5 «Антифрикционные чугуны» посвящена вопросам ознакомления с составом, свойствами, структурой и областями применения антифрикционных чугунов. По результатам стендовых испытаний антифрикционных чугунов в работе предложено подобрать марку антифрикционного чугуна в зависимости от условий работы подшипников скольжения или поршневых колец двигателей внутреннего сгорания, водяного насоса и других вариантов.

Порошковые антифрикционные и фрикционные материалы (лабораторная работа №6), металлографитовые и углеграфитовые материалы получили широкое распространение и применение в настоящее время. Поэтому предлагается изучить различные виды порошковых материалов, познакомиться с сравнительными физико-механическими и антифрикционными свойствами литых и порошковых материалов общемашиностроительного назначения, получить навыки выбора порошковых материалов для различных узлов и деталей.

В лабораторной работе №7 «Пластмассы» приведены общие сведения о них, рассмотрен основной компонент пластмасс – полимеры. Дана структура макромолекул различных полимеров, полярность, реакция полимера на нагрев. Приведена классификация пластмасс по наполнителю и назначению, свойства различных видов пластмасс.

Абразивно-стойкие материалы рассмотрены в лабораторной работе №8.

Абразивный износ выделяется в самостоятельный вид и характеризуется как наиболее интенсивный процесс разрушения материалов. Следует отметить, что классификационные признаки пока твердо не установлены и эти классификации существенно отличаются друг от друга. В работе рассмотрены вопросы механизма этого вида изнашивания, виды разрушения поверхности при абразивном изнашивании, твердость по Моосу, влияние твердости материалов на износ, схемы изнашивания металлических поверхностей в абразивной прослойке и абразивной массе. Приведены закономерности сопротивления сталей и сплавов абразивному изнашиванию. На разработанной в Оренбургском государственном университете, на кафедре материаловедения и технологии металлов машине трения на абразивный износ проведены опытные работы и приведены результаты трения различных образцов материалов. В ходе выполнения работы студенты знакомятся с машиной трения и сами выполняют испытания на износ измеряя линейный износ, твердость различных образцов материалов.

В каждой лабораторной работе приведена цель, порядок выполнения работы, содержание отчета, необходимые сведения об изучаемом вопросе, контрольные вопросы для проверки полученных знаний.

Список литературы и информационно-справочное приложение имеют практическую направленность.

Характер изложения материала способствует самостоятельному изучению проблем трибологического материаловедения. В конце каждой лабораторной работы приведены вопросы для самопроверки. Подготовка ответов на них способствует активизации самоконтроля, помогает глубже систематизировать полученные знания, закрепить их в памяти. В целом внимательно изучение пособия позволяет приобрести умения и навыки в области трибологического материаловедения.

Лабораторный практикум не претендует на универсальное и всеобъемлющее раскрытие сложных вопросов подбора, анализа трибологических и антифрикционных материалов, однако является полезным дополнением к ранее изданным литературным источникам.

МИКРОБИОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ (лабораторный практикум)

Кокарева Л.А., Крюкова Е.В., Чукунова М.В.

Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, e-mail: Lariko77@mail.ru

Рекомендовано Научно-методическим советом Уральского государственного экономического университета в качестве лабораторного практикума.

В лабораторный практикум включены задания, цель которых привить студентам навыки работы в лаборатории, помочь изучить морфологию и физиологические свойства микроорганизмов, а также освоить методы микробиологического исследования объектов окружающей среды и пищевых продуктов. В качестве объектов исследования используются культуры микроорганизмов, широко распространенных в природе и используемых в биотехнологических процессах.

Лабораторный практикум по микробиологии пищевых продуктов предназначен для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей «Технология продуктов общественного питания», «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», «Товароведение и экспертиза продовольственных продуктов».

Содержание

Введение.

Занятие № 1 Организация и правила работы микробиологической лаборатории. Техника безопасности. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Способы приготовления препаратов для микроскопирования. Морфология бактерий.

Занятие №2. Морфология грибов и дрожжей.

Занятие №3. Физиология микроорганизмов. Влияние факторов окружающей среды на рост и развитие микроорганизмов. Бактериологический метод. Питательные среды. Микробиологические показатели.

Занятие №4. Изучение культуральных и морфологических свойств микроорганизмов. Определение КМАФАнМ.

Занятие №5. Метод определения количества и титра бактерий группы кишечной палочки. Микрофлора молока. Микробиологический контроль качества молока.

Занятие №6. Микрофлора кисломолочных продуктов.

Занятие №7. Микрофлора мяса. Бактериоскопическое исследование мяса.

Занятие №8 Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-бактериологический контроль качества пищевой продукции».

Библиографический список.

Вопросы к экзамену.

Введение. Совершенствование учебного процесса по какому-либо предмету должно идти в направлении не только углубления теоретической подготовки студентов, но и практической демонстрации производственных ситуаций, в которых приобретенные знания помогут будущему специалисту найти правильное решение.

Это напрямую относится к дисциплине «Микробиология», курс которой читается для будущих технологов общественного питания и пищевых производств и товароведов. Приходя на предприятие, выпускник вуза должен знать те требования, которые в соответствии с Феде-