

мировой выработки бумаги и картона к 2000 году увеличился по сравнению с 1965 годом со 100 до 320 млн т, а после 2010 года превысил 420 млн т. В конце прошлого века в мире действовало более 5900 предприятий, вырабатывающих около 180 млн т в год целлюлозы и других первичных волокнистых полуфабрикатов.

Одновременно с количественным ростом в целлюлозном производстве на рубеже веков произошли существенные качественные изменения. В наибольшей степени это относится к сырьевой базе, технологии и технике подготовки сырья, варки и отбелки целлюлозы, производству волокнистых полуфабрикатов высокого и сверхвысокого выхода.

Целлюлозно-бумажная промышленность базируется на использовании воспроизводимого растительного сырья. Реализация концепции устойчивого развития, принципов неистощимого лесопользования требуют перехода к глобальной сырьевой политике. Так, ЦБП Японии в значительной степени строится на импорте древесной щепы, и японские компании вложили большие средства в создание плантаций ускоренного роста в Латинской Америке и странах Азиатско-Тихоокеанского региона. Развитие плантационного выращивания эвкалипта и акации с годовым приростом до 40...60, а в некоторых случаях и до 100...110 м³/га в год приводит к увеличению объема производства «плантационной целлюлозы». По прогнозам, в первой четверти XXI века до половины потребности человеческого общества в древесном сырье будет удовлетворяться за счет плантационной древесины. Появление в последние десятилетия плантаций ускоренного роста стало одним из основных факторов, обуславливающих дальнейшее развитие целлюлозно-бумажной промышленности мира.

Наряду с увеличением объема «плантационной целлюлозы» резко повысилась роль недревесных волокон. Так, быстрое развитие ЦБП Китая базируется в значительной степени (8...10 млн т в год) на использовании волокнистых полуфабрикатов из недревесного сырья (соломы, багассы, камыша и др.).

Сравнительно новым видом товарных волокнистых полуфабрикатов стала очищенная макулатурная масса. Реализация в США крупномасштабной кампании по увеличению сбора и переработки макулатуры привела к интенсивному развитию производства этого вида волокнистых полуфабрикатов. Объемы его экспорта из США составляют несколько миллионов тонн в год.

Повсеместный переход вузов на подготовку бакалавров с сокращенным сроком обучения и продолжительности изучения специальных дисциплин потребовал создания учебного пособия, емкого по содержанию и небольшого по объему. Этим условиям отвечает экспонируемая книга, успешно прошедшая трехлетнюю про-

верку на кафедре целлюлозно-бумажного производства Сибирского государственного технологического университета.

В учебном пособии изложены сведения о свойствах и подготовке древесного сырья. Рассмотрена технология щелочных и сульфитных способов производства целлюлозы, древесной и макулатурной массы. Приведены свойства и области использования этих волокнистых полуфабрикатов целлюлозно-бумажного производства.

Предназначено для студентов бакалавриата очной и заочно-дистанционной форм обучения по специальности «Химическая технология переработки древесины», а также по нехимическим специальностям (машины и аппараты, промышленная экология, метрология и стандартизация, экономика и организация производства) для предприятий химико-лесного комплекса.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В STATGRAPHICS CENTURION

Пен Р.З.

*ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет», Красноярск,
e-mail: robertpen@yandex.ru*

Под планированием экспериментов понимают совокупность приемов и методов, позволяющих оптимальным образом получать информацию о сложных технологических процессах и использовать эту информацию для исследования и совершенствования (оптимизации) процессов.

Основой научного подхода к исследованию и оптимизации технологических процессов является их математическое моделирование с последующим использованием моделей для анализа влияния основных факторов и вычисления оптимальных условий ведения процесса. Характерная особенность многих реальных технологических процессов как объектов моделирования и оптимизации – их зависимость от большого числа управляемых и неуправляемых факторов (температуры, продолжительности, состава реагентов, аппаратного оформления, свойств сырья и т.п.), многие из которых изменяются стохастически. Задачи исследования и оптимизации таких процессов успешно решаются с использованием идей и методов многомерной математической статистики. В данной книге рассмотрено получение и применение для описания процессов полиномиальных (локально-интегральных) моделей. Изучаемые процессы при этом фигурируют в виде некоторого «черного ящика», а зависимости между входными и выходными параметрами представляются формально, по хорошо разработанным алгоритмам регрессионного анализа, в виде уравнений регрессии. Коэффициенты регрессии можно интерпретировать, как коэффициенты ряда Тейлора.

Познавательные возможности полиномиальных – моделей, конечно, весьма ограничены, так как по численным значениям коэффициентов отрезка ряда Тейлора невозможно восстановить исходные функции, описывающие механизм процесса. Однако в практическом отношении они очень полезны, поскольку дают возможность прогнозировать значения выходных параметров в пределах изученной области факторного пространства и, следовательно, могут быть использованы для решения экстремальных задач, то есть для оптимизации процессов. К достоинствам описанного подхода относится также исключительная универсальность методов, что позволяет применять одни и те же приемы и алгоритмы для моделирования и оптимизации самых разнообразных процессов.

Предыдущая книга «Планирование эксперимента в Statgraphics», вышедшая в 2003 году и содержащая описание блока Experimental Design из популярного в то время пакета прикладных программ Statgraphics Plus for Windows v.5.1, используется во многих вузах и научно-исследовательских учреждениях России в качестве практического руководства и учебного пособия.

Предлагаемая вниманию читателей книга аналогичного содержания основана на обновленной версии программного продукта Statgraphics Centurion XVI, появившейся на рынке в 2010 году. Блок DOE (Design of Experiments) из этого пакета прикладных программ послужил объектом обсуждения в этой новой книге. Изложены теоретические основы и прикладные аспекты регрессионного и дисперсионного анализа и математической теории экстремального эксперимента, приведено подробное описание разнообразных планов эксперимента. Рассмотрено использование регрессионных моделей для оптимизации процессов. Все теоретические положения проиллюстрированы детально разобранными примерами. Каждый пример просчитан дважды – «вручную» и с использованием программного модуля DOE, с подробным описанием всех процедур. Справочный раздел содержит список рекомендуемой дополнительной литературы, статистические таблицы для самостоятельной работы (критерии Стьюдента, Фишера, Кохрена), предметный указатель.

Книга адресована специалистам с разным уровнем математической подготовки: научным работникам различных специальностей, преподавателям вузов, аспирантам. Она может эффективно использоваться преподавателями и студентами в качестве учебного пособия по дисциплинам «Планирование и организация эксперимента», «Основы научных исследований», «Оптимизация технологических процессов», а также при выполнении студентами курсовых и квалификационных работ.

ПРОИЗВОДСТВО ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ (учебник)

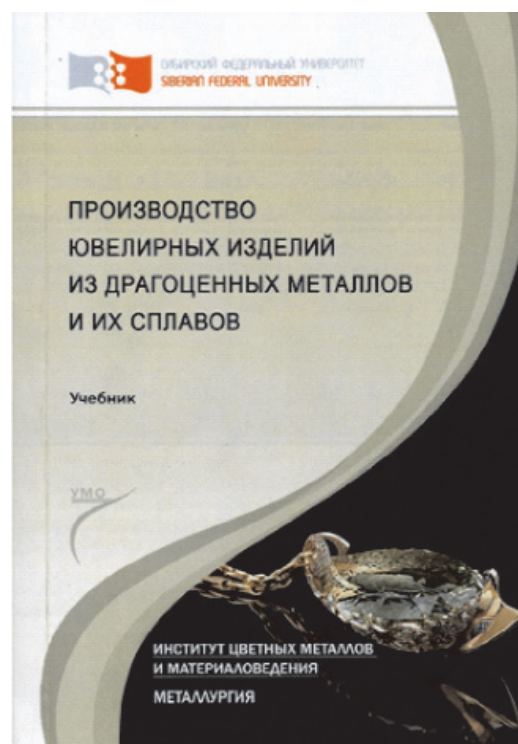
Сидельников С.Б., Константинов И.Л.,
Довженко Н.Н., Беляев С.В., Усков И.В.,
Рудницкий Э.А., Лебедева О.С.

*Сибирский федеральный университет, Красноярск,
e-mail: sbs270359@yandex.ru*

В учебнике рассмотрены основы материаловедения драгоценных металлов, изготовление из них ювелирных изделий разными видами обработки металлов, а также описаны перспективные направления развития данных видов производства.

Подробно изложены технологические основы производства ювелирных изделий из драгоценных металлов и их сплавов методами литья, обработки металлов давлением, а также специальные технологии, включая методы компьютерного моделирования, аддитивные технологии, технологии Мокумэ Ганэ и др.

Приведены методики расчетов технологических процессов литья по выплавляемым моделям, сортовой и листовой прокатки, волочения, протяжки и листовой штамповки и даны задания для самостоятельной работы по освоению этих процессов.



Учебник предназначен для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 150400 «Металлургия», и слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки кадров в области металлургического производства.