

наблюдение и описание микроструктуры материалов. Необходимы знания связи требуемых макроскопических характеристик материала с микроскопическими характеристиками структуры, умение воспроизводить заданные макроскопические свойства, применяя методы регулирования фазообразованием микроструктуры в процессе изготовления материала. Поэтому исследование и решение задачи о связи физико-механических свойств твердых тел с количественными параметрами их микроструктуры позволяет воспроизводить и прогнозировать в первом приближении макроскопические свойства и эксплуатационные характеристики новых материалов.

Физические методы исследования микроструктуры (РЭМ и СЗМ) требуют соответствующего качества подготовки поверхности для их исследования (уровень шероховатости, наличие токопроводящего слоя, параллельность плоскости образца относительно плоскости сканирования зонда).

В данной работе предложен способ нанесения токопроводящего покрытия на полимерные поверхности с целью их исследования с помощью РЭМ и сканирующей туннельной микроскопии (СТМ). Влияние токопроводящего слоя на изменения качественных и количественных характеристик изображения поверхности полимера определялись при сравнении его с изображением поверхности полимера, полученной с помощью атомно-силового микроскопа (АСМ) без токопроводящего покрытия.

Результаты исследований показали, что предложенный способ нанесения токопроводящего покрытия на полимерную поверхность, позволяет исследовать количественные параметры ее микроструктуры с помощью РЭМ, СТМ и АСМ в диапазоне поля сканирования от 100x100 мкм до 100x100 нм с максимальной точностью до 1 нм.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кулак М.И. Фрактальная механика материалов. – Минск: Вышэйшая школа, 2002. – 303с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ КЛЕЕВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МАССИВНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Савельев В.В. (Тюменская сельскохозяйственная академия, г. Тюмень, РФ),
Паршуков Н.Н. (ЗАО «Тюменский завод пластмасс» г. Тюмень, РФ)

PROSPECTS OF GLUING SYSTEMS DEVELOPMENT FOR MASSIVE WOOD

Город Тюмень с его регионами это центр развития нефтяной, газовой, строительной и агропромышленной отрасли.

Действующий ЗАО «Тюменский завод пластмасс» специализирован на производстве жидких синтетических смол в том числе корбонидных, меламиновых, фенольных, резорциновых. Основная продукция – смолы для деревообрабатывающей про-

мышленности и получения строительных теплоизоляционных материалов. Кроме этого на предприятии получают смолы для производства абразивного инструмента, электротехнических материалов и тампонажных работ на нефтескважинах. Смолы и клеи завода пластмасс используют для изготовления древесно-стружечных и древесноволокнистых плит, фанеры и пластиков, смоляной пленки для бумаг и облицовки столярно-мебельных изделий.

Однако отмечается в печати, что имеющиеся клеевые системы ФР-12, РФФ-50К, ФАРФ-60 разработаны более 20 лет назад и в настоящий период устарели.

Указанные клеевые системы состоят из жидкой резорциновой смолы и порошкового отвердителя – наполнителя (механическая смесь параформа и древесной муки).

Применение порошкового отвердителя при приготовлении клеев вызывает трудности связанные с достижением однородного равномерного распределения порошка в вязкой резорциновой смоле.

Применение параформа в качестве отвердителя приводит к некоторой деструкции отвержденного резорцинового полимера, а также к значительному выделению формальдегида в производственную зону.

В совокупности эти причины приводят к недостаточно качественному склеиванию. Например, в широких пределах могут изменяться прочностные показатели клеевых соединений.

В европейских странах в основном используются клеевые системы с жидкими отвердителями: «Cascosinol» – 1712 производство фирмы «Cascoadhesives» и «Prefere» – 4095 производство фирмы Dyhea.

Таким образом для совершенствования отечественных систем необходимо использование жидкого отвердителя – наполнителя аналогично зарубежному и оптимизация состава и структуры резорциновой смолы. Следующими приоритетными направлениями является разработка новых технологических более совершенных клеевых систем на основе карбомидомеламиновой и меламиновой смолы. Фенол-резорциновые клеевые системы обеспечивают наиболее высокий уровень водо- и атмосферостойкости, но при этом имеют большую стоимость. Модификация меламиновых смол с карбамидом несколько снижают их стоимость и водо-, атмосферостойкость.

Следовательно, актуальностью задачи становится обеспечение потребителей клеевыми материалами для различных условий использования. При этом необходимо подобрать систему с оптимальным соотношением стоимости и водо-, атмосферостойкости.

В настоящий период на заводе пластмасс проводятся исследования клеев на основе резорциновых, фенол-резорциновых, меламиновых и карбомидомеламиновых смол. Совместно с кафедрой лесного хозяйства и технологии древесины Тюменской сельскохозяйственной академии на заводе проводятся работы по смешиванию массивной древесины с получением изделий с прямолинейной и криволинейной форм заготовок (ламели имеют сечение 4:20x45x600мм) и строго подобраны по направленности волокон радиальной и тангентальной распиловки). Данная работа проводится в целях оптимизации номенклатуры клеев которые могли бы обеспечить надежность при эксплуатации клеевых конструкций в том числе гнутокриволинейной формы. Такие изделия актуальны для решения ряда проблем в агропромышленном комплексе, сооружении теплиц промышленного назначения, несущих конструкций для животноводческих

объектов и т.д. Другой сферой назначения является строительство спортивных объектов, объектов, ангаров для содержания оборудования и его ремонта, производственных цехов и складских помещений. Работы запланированы на 2006-2007 г.

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЕРЕВООБРАБОТКИ
ПО ПАРАМЕТРУ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
«ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ»**

Новоселов В.Г., Рогожникова И.Т. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

vgnov@usfeu.ru

**THEORETICAL RESEARCH OF RELIABILITY OF TECHNOLOGICAL
WOODWORKING SYSTEM ON PARAMETER OF PRODUCTION
QUALITY "THE SURFACE ROUGHNESS "**

Технологическая система деревообработки в соответствии с ГОСТ 27.004-85 [1] включает в себя функционально взаимосвязанные средства технологического оснащения – станок, предмет производства – деревянную заготовку и исполнителя – станочника по деревообработке, выполняющие в регламентированных условиях производства заданную технологическую операцию. Шероховатость обработанной поверхности является одним из основных показателей качества изготовления, принимаемого за критерий надежности технологической системы по параметрам продукции.

Жесткие режимы эксплуатации инструмента при обработке древесины и древесных материалов в станках: скорость резания ($V > 30$ м/с), коэффициент трения ($f=0,2...0,5$), температура в зоне резания ($t=800...840^{\circ}\text{C}$) и удельное давление в контакте резца с древесиной ($p=400...5000$ МПа) [2] приводят к высокой интенсивности изнашивания инструмента, быстрому его затуплению, потере режущих свойств и снижению качества обработки. При работе шероховатость обработанной поверхности детали постепенно выходит за пределы максимально допустимых значений, т.е. происходит отказ и наступает неработоспособное состояние технологической системы по параметру качества продукции «шероховатость поверхности».

В ГОСТ 27.301-95 [3] предусмотрены физические методы расчета надежности, основанные на применении математических моделей, описывающих физические, химические и иные процессы, приводящие к отказам объекта, и вычислении показателей надежности по известным параметрам нагруженности объекта, характеристикам применяемых в объекте веществ и материалов, с учетом особенностей его конструкции и технологии изготовления.

Модель потери качества по параметру «шероховатость поверхности» и закономерности возникновения соответствующих отказов в зависимости от износа дереворежущего инструмента рассмотрены в работе [4]. Средняя наработка до отказа T_1 определяется через математические ожидания параметров по формуле