

*Производственные технологии***Разработка технологии получения активированной формы лигногумата и исследование его биологической активности**

Головкина Е.М., Брыкалов А.В.

Ставропольский государственный аграрный университет

В настоящее время в технологиях возделывания различных агрокультур широко применяются гуминовые препараты, содержащие от 83 до 90% солей гуминовых кислот. Гуматы – группа высокомолекулярных веществ, которые, благодаря особенностям строения и физико-химическим свойствам, характеризуются высокой физиологической активностью. Они не токсичны, не канцерогенны. Остаточные количества гуматов в растениях не обнаруживаются, так как они активно включаются в естественные процессы метаболизма. Лигногумат является современным гуминовым препаратом, включен в Госреестр России и широко применяется для предпосевной обработки семян, внекорневой обработки для применения в период вегетации совместно с пестицидами, биопрепаратами и в составе баковых смесей с минеральными удобрениями (Брыкалов, 2004, 2005, 2006).

Целью настоящих исследований является разработка активированной формы лигногумата способом гидроксирования фрагментов его молекулы, а также изучение биологической активности препарата при действии на семена озимой пшеницы.

Для модифицирования лигногумата на основе метода гидроксирования применяли реакцию Фентона, в основе которой лежит взаимодействие перекиси водорода с сульфатом железа или меди. Результатом данной химической реакции является генерирование гидроксильных радикалов, которые гидроксилируют при их взаимодействии ароматические структуры фрагментов карбонизированного лигнина. В результате исследований оптимизированы условия химической реакции гидроксирования лигногумата. В результате обработки экспериментальных данных при помощи программы пакета “Statistica 5” было получено уравнение регрессии, адекватно описывающее происходящие процессы, устанавливающее зависимость изучаемых факторов.

Были проведены исследования ростостимулирующей активности препарата на основе модифицированного лигнина при обработке семян озимой пшеницы Безостая 1, Нива 9, Донская Безостая в соответствии с методикой ГОСТа 12038-84. Как показал анализ полученных данных, действие модифицированного лигногумата по сравнению с коммерческим препаратом лигногумата приводит к повышению энергии прорастания на 7%, длины корешков на 44-65%, длины проростков на 42-98%, биомассы корешков на 28-41%, биомассы проростков на 34-48%.

Таким образом, установлена возможность направленного регулирования ростостимулирующей активности лигногумата способом его химического модифицирования гидроксированием.

Работа представлена на IV научную конференцию с международным участием «Производственные

технологии», 9-16 сентября 2006, г.Римини (Италия). Поступила в редакцию 14.08.2006г.

Исследование конструктивно-технологической сложности машиностроительного изделия

Коршунов А.И.

Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета

В настоящее время существует вполне определенная потребность в показателе, который характеризовал бы сложность и трудоемкость изготовления машиностроительного изделия с точки зрения сложившегося уровня развития производительных сил и возможностей современного производства.

Для описания машиностроительного изделия предложена структурно-иерархическая модель, которая рассматривает машиностроительное изделие как сборочную единицу, состоящую из входящих в нее сборочных единиц и отдельных деталей, объединенных в процессе сборки и монтажа с установлением соответствующих связей. Каждая деталь или сборочная единица характеризуется множеством однозначно ее характеризующих параметров. Использование предложенной модели позволяет определить показатель конструктивно-технологической сложности машиностроительного изделия.

Конструктивно-технологическая сложность (КТС) машиностроительного изделия представляет собой неотъемлемое его свойство, учитывающее геометрические, структурные и субстантные свойства изделия и его структурных составляющих, а также предъявляемые к ним конструкторские и технологические требования в соответствии с существующим уровнем развития производительных сил, и рассматривается как мера затрат ресурсов на реализацию различных этапов жизненного цикла машиностроительного изделия.

КТС машиностроительного изделия представляет собой комплексный показатель, обобщающий ряд показателей сложной технической системы – машиностроительного изделия, и определяется как функция, аддитивная относительно конструктивно-технологической сложности непосредственно входящих в неё деталей–сборочных единиц и применяемых к ним технологических переделов. Расчет конструктивно-технологической сложности, соответствующей конкретному технологическому переделу, производится с использованием математической модели, разрабатываемой индивидуально для каждого передела. Для определения сложности технологического передела используется декомпозиция сущности (в данном случае передела) на отдельные сущности более низкого порядка (элементы).

Функция сложности для элемента, относящегося к некоторому технологическому переделу, должна рассматриваться как мультипликативная относительно ряда показателей, учитывающих конструкторско-технологические признаки элемента, детали–сбо-

рочной единицы и собственно изделия, представленные их параметрами.

Таким образом, в докладе будут представлены результаты исследования конструктивно-технологической сложности машиностроительного изделия, а также их использование при разработке и создании автоматизированных систем, обеспечивающих оценку трудоемкости и затрат на изготовление машиностроительного изделия на различных этапах его жизненного цикла.

Работа представлена на IV научную конференцию с международным участием «Производственные технологии», 9-16 сентября 2006, г.Римини (Италия). Поступила в редакцию 31.08.2006г.

Автоматизация процесса выбора элементов структур-стратегий ПС машиностроения

Кузнецов А.П.

Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета

Рост сложности изделий и возрастание процента мелкосерийного и единичного производства выдвигают высокие требования к адаптации элементов структур-стратегий ПС машиностроения к вновь внедряемым изделиям. В связи с этим необходим метод, позволяющий выбирать элементы структур-стратегий ПС машиностроения с максимальной эффективностью для предполагаемого интервала конструктивно-технологической сложности изделий. Такая эффективность возможна при наличии метода, дающего адекватные результаты и позволяющего производить многократный синтез структур-стратегий ПС машиностроения в автоматизированном режиме.

Синтез структур-стратегий ПС машиностроения относится к ряду задач, которые принято называть многопараметрические задачи и которые требуют использования современных достижений информационных технологий, теории принятия решений и комбинаторики.

Автоматизация процесса синтеза структур-стратегий ПС машиностроения представляет собой процесс принятия последовательных решений, выбор которых на отдельных этапах синтеза зависит от возможных решений на других этапах и в свою очередь определяет дальнейшее направление синтеза.

В связи со всем выше сказанным, применительно к задаче синтеза структур-стратегий ПС машиностроения предлагается применить статистические методы распознавания и отождествления определенных технологических решений и элементов структур-стратегий с определенной конструктивно-технологической сложности изделий.

Такой подход обусловлен рядом причин. Во-первых, в настоящее время в теории проектирования систем, производственных систем в частности, отсутствуют строгие детерминированные модели, однозначно определяющие степень соответствия конкретной детали, конкретному решению по типу оборудования. Во-вторых, детали машиностроения отличаются большим многообразием субстантных и структурных параметров, которые характеризуются в значительной степени случайной природой, и, как

правило, не определены окончательно на этапе синтеза структур-стратегий ПС машиностроения. И последнее, любой производственный процесс определяется совокупностью различных по своей природе процессов, характеризующихся большим числом факторов. Многие из этих факторов либо не контролируются, либо лишь подлежат констатации, но не имеют управления. Все это говорит в пользу статистических методов и ограничивает возможность применения детерминированных методов.

Кратко «априорную модель» процесса синтеза структур-стратегий ПС машиностроения можно описать следующим символьным выражением:

$$\dot{E}_A \xrightarrow{\dot{E}\dot{O}\dot{N}} \dot{N}_O \dot{N}_I \xrightarrow{opt} O_Y^{\dot{N}\dot{O}\dot{N}}$$

где \dot{E}_A – исходные данные; \dot{C}_m, \dot{C}_n – синтез вариантов на основе технологического и производственного опыта лица принимающего решения; O_Y – отождествление элемента структуры-стратегии с определенным набором \dot{E}_A и интервалом конструктивно-технологической сложности.

Таким образом, в докладе будут представлены результаты разработки автоматизированной системы выбора элементов структур-стратегий ПС машиностроения, основанной на статистическом решающем правиле по максимуму апостериорной вероятности – формула Байеса для случая m гипотез.

Работа представлена на IV научную конференцию с международным участием «Производственные технологии», 9-16 сентября 2006, г.Римини (Италия). Поступила в редакцию 31.08.2006г.

Зависимость длительности расплавления шихты от ГБЖ в завалке при выплавке стали в ДСП-150

Тимофеев Е.С., Кочетов А.И., Тимофеева А.С.

Недостаток качественного лома при выплавке электростали, повышаемые требования к качеству выплавляемой стали вынуждают искать альтернативные виды железа, такие как окатыши (МОК) и горячбрикетированное железо (ГБЖ).

Металлизированное сырье является удобным материалом для регулирования уровня содержания остаточных элементов в электростали и их применение - это перспективный способ получения стали с гарантированной степенью чистоты. Вследствие высокой пористости и развитой поверхности ко вторичному окислению, иногда и возгоранию, металлизированные окатыши требуют внимания при транспортировке и хранении. В результате окисления снижается их металлургическая ценность. Эффективный способ понижения чувствительности к поглощению влаги и окислению - это горячее его брикетирование, где уплотнение происходит в основном за счет устранения межзеренных пор. К несомненным преимуществам ГБЖ кроме понижения чувствительности к окислению можно отнести и следующие:

- брикеты имеют одинаковую форму и вес, в заданном объеме содержат больше металла, обладают более высокой прочностью и лучшей транспортабельностью.

- Обладают более высокой плотностью