РЕИНЖИНИРИНГ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СРЕДСТВАМИ UML

Лосев В.В.

ГОУ ВПО СибГТУ, Красноярск, Россия

Среди задач реинжиниринга технологических процессов, протекающих на цеховом уровне, информационная поддержка которого осуществляется системами CNC (Computer Numerical Control), являющимися составной частью АСУТП (Автоматизированной Системы Управления Технологическими Процессами), выделим следующие задачи: определение автоматизированной предметной области, подлежащей преобразованию; декомпозиция уровня информационной поддержки средствами uml-диаграмм; внедрение изменений в полученную логическую модель. Переход к физической реализации.

Мы рассматриваем проблему преобразования информационной структуры, обеспечивающей течение технологических процессов (ТП) в рамках регламента (алгоритма управления и функционирования) с целью повышения эффективности процесса получения целевого продукта на данном этапе производства.

Методика BPR (Business Process Reengineering) направлена на преобразование информационной структуры предприятия, с целью улучшения показателей эффективности бизнеса. При этом фаза исследования, экономического обоснования и определение границ пересмотра информационной структуры является основополагающей. Принято считать, что CASE – средства, как основной инструментарий данной методики направлены на анализ и разработку таких уровней информационного обеспечения предприятия как ERP, MRP, MES, SCADA. Разработка данных систем управления, а также сам реинжиниринг основаны на методах объектно-ориентированного проектирования. Ведущие CASE – средства процесс моделирования создаваемой системы выстраивают при помощи графических uml-диаграмм способных описать практически любую автоматизируемую предметную область с последующей реализацией программного кода.

Преобразование структуры информационной поддержки цехового уровня также возможно представить с помощью uml-диаграмм описывающих ТП моделью-спецификацией. Исходными данными для построения логической модели служат: технологическое оборудование (датчики, исполнительные устройства, технические средства автоматизации), участвующее в жизненном цикле продукции; технологический регламент. Первым шагом является составления use-case диаграмм, описывающих операции (use case) совершаемые объектами (actor) ТП, на основе набора таких диаграмм создается список требований к системе и определяется множество выполняемых системой функций. Диаграмма Deployment предназначена для анализа аппаратной части системы, при этом выделяются: ведущее устройство (processor), устройства не имеющие операционную платформу (device) и связи (connection). Следующий шаг - диаграмма Statechart предназначена для описания состояний объекта и условий перехода между ними, что отражает модель его поведения при получении различных сигналов и взаимодействии с другими объектами. В данном случае уместна теория конечных автоматов, согласно которой сложную систему возможно разложить на простые автоматы имеющие определенные состояния. Диаграмма Activity является разновидностью диаграммы состояний, описывающая моделирование последовательности действий ограниченных значками активности. Кроме сценария поведения каждого объекта необходимо точно представлять взаимодействие этих объектов между собой, определение клиентов и серверов и порядка обмена сообщений (сигналов) между ними. Обмен сообщениями происходит в определенной последовательности, и диаграмма Sequence позволяют получить отражение этого обмена во времени. Второй тип диаграмм взаимодействия – это Collaboration Diagram отличается от предыдущей тем, что не акцентирует внимание на последовательности передачи сообщений, только отражает наличие взаимосвязей, сообщений от клиентов к серверам. Диаграмма показывает взаимодействие между объектами, а не классами, то есть является мгновенным снимком объектов системы в некотором состоянии. Завершением построения модели являются два типа диаграмм. Class – основная диаграмма для создания кода приложения, при помощи которой формируется компонентная структура будущего программного обеспечения, описывается наследование и взаимное положение классов друг относительно друга. Что отражает логическое представление системы, так как классы - это лишь заготовки, на основе которых затем будут определены физические объекты. Component диаграмма позволяет создать физическое отражение текущей модели, показывает организацию и взаимосвязи программных компонентов, представленных в исходном коде, двоичных или исполняемых файлах. Связи в данном типе диаграммы представляют зависимости одного компонента от другого и имеют специальное отображение. Данный тип диаграммы позволяет получить представление о поведении компонентов по предоставляемому ими интерфейсу.

Решив задачу декомпозиции информационного обеспечения цехового уровня, становится возможным отразить изменения в каждой uml-диаграмме полученной модели-спецификации согласно планов модернизации и технического переоснащения данного этапа производства. Процесс реинжиниринга не обходится без современных CASE – инструментов, одним из ведущих является Rational Rose, среда которого позволяет выстроить uml-диаграммы, а на основе диаграммы Class создать код класса на одном из языков программирования.

ПОВЫШЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ДОЛОМИТА В КИПЯЩЕМ СЛОЕ ПРИ ДЕЙСТВИИ УЛЬТРАЗВУКА

Милушкин В.М. , Ильин А.П.

Особое структурное подразделение «НИИ Высоких Напряжений» Томского Политехнического Университета», Томск, Россия

Известно, что карбонаты и гидроксиды тяжелых металлов являются труднорастворимыми соединениями ,и это позволило рассматривать доломит ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$) в качестве перспективного сорбента-ионообменника для очистки воды от растворимых соединений тяжелых металлов.[1]. Актуальность использования новых сорбентов и способов подготовки воды вызвана наличием во многих регионах повышенного содержания тяжелых металлов в наземных и подземных водах, вызванных техногенными и природными факторами.

Цель работы: Исследование фазовых и химических превращений на поверхности доломита, стимулированных ультразвуком и взаимодействием с водой.

Работа выполнена на природном минерале - доломит, Советского месторождения (Алтайский край, Россия). Частицы минерала имеют форму многогранников светло-серого цвета без блеска. Насыпная плотность фракции (1-3мм) – 1460кг/м3, водопоглощение – 2,8%, пористость

– 0,2%, площадь удельная поверхности частиц – 0,17 м2/г. Рентгенограмма доломита соответствует хорошо окристаллизованному двойному карбонату $CaCO_3.MgCO_3$ с небольшим содержанием фазы $CaCO_3$.

Фотографии поверхности исходного минерала доломита отражает состояние поверхности естественного скола: поверхность однородна и сложена из крупных с размытыми границами кристаллитов, имеющих размер кристаллитов 3,2-4,1*6,2-7,1 мкм.

В сравнении с механическим воздействием на частицы доломита в воде [2], в настоящей работе использование ультразвуковых волн для создания кипящего слоя позволило интенсифицировать процесс взаимодействия между частицами доломита. Предполагается , что процессы кавитации , постоянные соударения частиц доломита создают благоприятные условия для протекания химических реакций в процессе сорбции. В результате постоянного соударения частиц минерала с частотой 22000 Гц, происходит механическое воздействие поверхностей соударяющихся частиц в результате которого происходит постоянная наработка и удаление с поверхности доломита наноструктурированных продуктов измельчения, а обновленная поверхность соударявшихся частиц вновь активно участвует в процессе извлечения растворимых примесей из воды. В результате сорбционная активность минерала в кипящем слое значительной мере увеличивается. При этом наноструктурированные продукты в виде взвесей являются так же центрами осаждения водорастворимых примесей. В работе использовались модельные растворы, содержащие сульфат железа (II) , сульфат марганца (II), сульфат никеля (II) ,сульфат меди (II),сульфат ртути (II). Для изучения зависимости степени извлечения тяжелых металлов из исследуемых водных растворов с были выбраны следующие временные интервалы – 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320 сек. Модельный раствор меди(II) был приготовлен из сульфата меди ($CuSO_4 \times 5H_2O$) ГОСТ 4165 и водопроводной воды. Результат проведенных исследований представлен в таблице.

Наименование пробы		Медь, ГОСТ 4388-72	Погрешность анализа, %	ПДК, СанПиН 2.1.4.1074-01*
Исходный модельный раствор		4,70	± 25	1,0 мг/л
Модельный раствор, обработанная, в кипящем слое доломита	1	1,95		
	2	0,95		
	3	1,10		
	4	1,85		
	5	0,95		
	6	1,20		
	7	1,35		

После обработки доломита в течение 5 с модельного раствора меди (II) ультразвуковыми волнами, частотой 22000Гц, мощностью 0,15 Вт/см^2 концентрация примеси снизилась в 2,4 раза. Необходимо отметить, что содержание примеси меди (II) в воде в течении обработки носит колебательный характер.

1.Создание «кипящего слоя» под действием ультразвуковых колебаний приводит к значительному усилению сорбционной активности, связанной с активированием поверхности доломита, сокристаллизацией, соосаждения растворимых примесей с продуктами соударения частиц доломита .

2.За 10с воздействия ультразвука концентрация меди (II) понизилась в 4,8 раза, что дает существенные преимущества по отношении к механическому воздействию на доломит в кипящем слое.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казанцева Н.М., Ильина Л.Д., Золотова Т.П., Никифоров А.Ю., Использование доломита в очистке сточных вод. //Химия и технология воды. 1996-18, №5,с.555-557.

2. Годымчук А.Ю. Технология изготовления силикатных сорбентов для очистки воды от катионов тяжелых металлов.//Диссертация. Томск 2003 .

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИММУННОГО СТАТУСА ЧЕЛОВЕКА

Парахонский А.П.

Кубанский медицинский университет
Медицинский институт высшего сестринского образования
Краснодар, Россия

Иммунные механизмы являются интегративной частью системы гомеостаза целого организма. Патологию в её нозологическом понимании мы рассматриваем на верхнем уровне, на среднем – изменения в системах гомеостаза, а на подсистемном – нарушения, касающиеся каждой клетки организма, в том числе генные дефекты.

Одним из перспективных методических подходов к оценке иммунной системы человека является проточная лазерная цитометрия (ПЛЦ). С помощью ПЛЦ можно анализировать все количественные и функциональные параметры иммунитета. Это позволяет определять процессирование антигена (АГ) вспомогательными клетками, оценивать все стадии фагоцитарного процесса, проводить иммунофенотипирование основных клеток иммунной защиты, определять цитотоксическую активность любых типов клеток, реакцию бластной трансформации, внутриклеточные и секретируемые цитокины, апоптоз иммунокомпетентных клеток.

Совместное применение моноклональных антител (МАТ) к дифференцировочным АГ лимфоцитов (CD3, CD4, CD8) и МАТ к γ-интерферону (γ-ИФН) или ИЛ-4, меченных разными флюорохромами, с последующей фиксацией и пермеабилизацией клеток позволяет идентифицировать две важнейшие субпопуляции иммунорегуляторных клеток: Th1 и Th2 соответственно. Разработаны стандартные тесты для определения с помощью ПЛЦ цитокинов, основанные на применение латексных частиц, покрытых МАТ к одному из эпитопов исследуемого цитокина. Количественная идентификация осуществляется с помощью МАТ к другому эпитопу исследуемого цитокина, меченого флюорохромом. Проведенное определение в образцах γ-ИФН с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) и ПЛЦ показало хорошую сопоставимость результатов (г=0,85). Применение латексной технологии и ПЛЦ для идентификации цитокинов является основанием для использования этой технологии для количественного определения в любых биологических жидкостях практически любого белка, включая компоненты комплемента, иммуноглобулины, специфические антитела и пр. Убедительным подтверждением этого является возможность выявления в сыворотке крови людей аутоантител к эпителию тимуса с помощью ПЛЦ.

При оценке иммунной системы человека важным является определение функциональной активности её эффекторных звеньев. Определение иммуноглобулинов и специфических АТ в ряде случаев даёт ценную информацию о состоянии иммунной системы. Однако в ряде случаев происходит повышенная