

identify the significant ecological aspects which leads to applying the different management degrees of processes which influence to environment

Ключевые слова: окружающая среда, экологический аспект, менеджмент, риск

Построение системы менеджмента представляет собой организационно-техническое проектирование, суть которого состоит в проектировании оптимальной, сбалансированной бизнес - структуры организации и процесса ее преобразования (перехода из состояния «как есть» в состояние «как надо») в соответствии с поставленными целями с использованием системного подхода.

Процессно-ориентированный подход к построению систем управления актуален при проектировании СУОС, так как отправной точкой при идентификации воздействия на окружающую среду является процесс, которому присуще экологические аспекты. Выявление экологических аспектов, в рамках процессного подхода, предполагает дальнейшее управление ими косвенно через процессы, т.е. необходимая степень управления экологическими аспектами выражается применением различной степени управления процессами. Процессы в свою очередь взаимодействуют между собой, что приводит к взаимодействию экологических аспектов в рамках деятельности организации (деятельность как система). [1]

При проектировании инженерной составляющей СУОС, следует обоснованно и доказательно получить ответы на такие вопросы как:

- что влияет?
- как влияет?
- как оценить влияние (качественно/количественно)?
- какая необходима степень управления процессами?

Ответы на поставленные вопросы реализуются в рамках осуществления этапов построения инженерной составляющей и с помощью подходов, используемых в СМК, как средства снижения рисков принятия неверных решений (см. *таблицу*).

**Таблица. Этапы построения инженерной составляющей СУОС**

| Средства реализации этапов  | Этапы   | Риски этапов   |
|---|---|--|
| Функциональная модель СУОС  | Выявление процессов, влияющих на окружающую среду           | Риск того, что процесс, влияющий на окружающую среду, не учтен |
| Оценивание степени влияния процессов на окружающую среду с использованием метода FMEA | Выявление экологических аспектов                            | Риск того, что экологический аспект не учтён                   |
| Квалиметрический подход к градации требований к показателям результативности          | Определение степени регламентирования управления процессами | Риск применения излишнего или недостаточного управления        |

#### Литература

1. *Серенков П.С.* Методы менеджмента качества. Методология организационного проектирования инженерной составляющей системы менеджмента качества/П.С. Серенков.– Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011.– 491 с.

©БГТУ

## БУМАГООБРАЗУЮЩИЕ СВОЙСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

**Е.К. ТИМОФЕЕВА, Т.В. СОЛОВЬЕВА, В.В. ГОРЖАНОВ**

To adjust the properties of mass more selective factor is the rotor speed, because allows to shift the direction of milling purposefully toward fibrillation or chopping. The effect of changes in water-holding capacity and the rate of dehydration on physical and mechanical properties of paper

Ключевые слова: активные факторы размола, водоудерживающая способность, скорость обезвоживания

Основной технологической операцией, направленной на повышение бумагообразующих свойств волокон является их размол. К основным активным переменным фактором размола относятся: зазор между дисками и частота вращения ротора двигателя. Целью данной работы являлось определение зависимости свойств бумаги от характеристик бумажной массы при варьировании активных факторов размола.

Исследования по оценке влияния активных переменных факторов размола целлюлозы на ее бумагообразующие свойства проводили на лабораторной размалывающей установке ЛКР-1. Размол вели до степени помола 40°ШР, величина межножевого зазора оставалась постоянна 0,2 мм, а частоту вращения ротора двигателя мельницы изменяли от 1100 до 1900 об/мин. Уменьшение частоты вращения повлияла как на средневзвешенную длину волокна, которая уменьшалась, так и на скорость обезвоживания массы, ко-

торая возрастала. Далее процесс размола регулировали с помощью изменения величины межножевого зазора, который варьировали от 0,1 мм до 0,3 мм. При этом частота вращения ротора двигателя мельницы составляла 1500 об/мин. Величина межножевого зазора практически не оказывает влияния на показатели массы. Измеряли следующие характеристики полученной массы: степень помола, показатель средне-взвешенной длины волокна, скорость обезвоживания, водоудерживающую способность (WRV).

Установлено, что более значительные изменения показателей скорости обезвоживания и показателя водоудерживающей способности достигаются за счет изменения скорости вращения, в то время как величина межножевого зазора является менее селективным фактором.

При степени помола 40 °ШР мы не можем понять как изменяется масса в процессе размола, поэтому было решено размол вести до степени помола  $60 \pm 2$  °ШР. Параметры размола оставляли прежние. При изменении частоты вращения ротора двигателя наблюдается увеличение значения показателя WRV, а так же уменьшается скорость обезвоживания. Далее изменяли величину межножевого зазора. Видно увеличение показателя WRV. Можно говорить о том, что при увеличении степени помола более чувствительными характеристиками массы к изменению параметров размола является, показатель WRV и скорость обезвоживания. Экспериментальные исследования позволили установить следующее: показатель степени помола достоверно характеризует массу только при степени помола 40°ШР, при повышении ее до 60°ШР правильно описать разработанность волокон с помощью степени помола не удается.

Из полученной бумажной массы сделали бумажные отливки и испытали их, что бы узнать как влияют характеристики массы на физико-механические свойства бумаги. Результаты показали, что с увеличением показателя водоудерживающей способности наблюдается рост разрывной длины, а так же рост сопротивление раздиранию.

Установлено, что для регулирования свойств массы более селективным фактором является частота вращения ротора, т.к. позволяет целенаправленно смещать направление размола в сторону фибрилляции или рубки. Установлено влияние в изменении водоудерживающей способности и скорости обезвоживания на физико-механические свойства бумаги.

#### Литература

1. *Кожевников, С.Ю., Ковернинский, И.Н.* Химия и технологии СКИФ для бумаги / С.Ю. Кожевников, И.Н. Ковернинский // Имата, Финляндия, 2010. С. 91.

©БРУ

## СИСТЕМЫ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

*Е.Л. ТКАЧЁВА, С.В. БОЛОТОВ, И.В. КУРЛОВИЧ*

A mathematical model of resistance spot welding process using finite elemental package MSC Marc has been developed. Welding conditions to provide desired diameter of a weld nugget for cold-rolled low-carbon steels with thickness of 1...6 mm were recommended. A hardware-software system for resistance spot welding process control of a capacitive discharge welding machine MTK-1601 in respect of small scale sheet metal components has been developed. A method of programmed control by the resistance spot welding process on single-phase alternating current machine using Joule energy level in the contact zone is proposed

Ключевые слова: контактная сварка, управление, установка

Контактная точечная сварка является широко известным и распространённым в промышленности способом создания неразъёмных соединений. Данный способ обладает рядом важнейших преимуществ, таких как высокие показатели производительности, незначительные остаточные деформации, высокий уровень механизации и автоматизации, отсутствие присадочных материалов, высокая культура производства, гигиеничность и благоприятные условия труда [1].

Образование сварного соединения при контактной точечной сварке представляет собой сложный электротермодеформационный процесс, обуславливающий параметры плавления, кристаллизации, пластического деформирования металла зоны сварного соединения, что определяет основные технологические и эксплуатационные свойства готового изделия. Вместе с тем, зона сварки может оказаться под воздействием дестабилизирующих факторов, результатом неблагоприятного влияния которых является недопустимое отклонение качества сварного изделия [2]. В связи с этим, разработка эффективных методов контроля и создание на их основе высокоточной аппаратуры, позволяющей гарантировать соответствие размеров литого ядра сварной точки требованиям стандартов, является актуальной.

Нами предложены методики контроля и программного управления процессом контактной точечной сварки, позволяющие обеспечить автоматический контроль основных параметров режима и воздействовать на исполнительные органы сварочной машины для получения качественного сварного соединения.