

ЛИТЕРАТУРА

1. Емелюшин А. Н. // Изв. вузов. Чер. металлургия. — 2000. — №2. — С. 28–29; ил. 2. Библиография 5. Магнитогорский Гос. технич. ун-т. 2. Афанасьев В. К., Сагалакова М. М., Чибряков М. В. // Изв. вузов. Чер. металлургия. — 1998. — №6. — С. 33–34 (Сибирская Гос. горно-металлургич. академия, Россия). 3. Жуков А. А., Сильман Г. И., Фрольцов М. С. Износостойкие отливки из комплексно-легированных белых чугунов. — М.: Машиностроение, 1984. 4. Протасов А. А., Зуев П. П. Калибровка валков для прокатки быстрорежущей стали. — М.: Металлургиздат, 1956. 5. Петроченко Е. В., Емелюшин А. Н., Мирзаев Д. А., Мирзаева Н. М. Износостойкость инструмента из легированных хромистых чугунов, закалённых на вторичную твёрдость, при обработке неметаллических материалов // Известия Челябинского научного центра. — 2001. — вып. 1. 6. Губкин С. И. Пластическая деформация металлов: в 3 т. — М.: Металлургиздат, 1961. — Т3; Теория пластической деформации металлов. — 306 с.

УДК 674.02:621.77

Невзорова А. Б., Макеев В. В.

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРЕССОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

*УО «Белорусский государственный университет транспорта»
Гомель, Беларусь*

Обеспечение качества, конкурентоспособности, безопасности, экономичности и надежности выпускаемой отечественной продукции является приоритетной задачей развития промышленного комплекса республики [1]. На пути ее решения совершенствуются старые и создаются новые технологические схемы, повышается уровень организационно-технических методов и средств, унифицируются информационные структуры мониторинга состояния производства на каждом из этапов жизненного цикла выпускаемой продукции и т. д. Эффективным инструментом, объединяющим все эти усилия, является система менеджмента качества (СМК). Ее реализация на практике преследует достижение следующих целей: выбор лучшего варианта взаимозаменяемых изделий при осуществлении ремонтных мероприятий, прогнозирование потребностей технического уровня и уровня качества продукции, исследование динамики качества продукции, ее сертификация и т. д.

Достижение этих целей предопределяет разработку номенклатуры параметров качества изделий, единых принципов оценки (измерения) их свойств, выбор метода оценки весомости свойств и определение коэффициентов важности и т.д [2].

В предложенной работе рассматриваются вопросы разработки системы параметров качества подшипников скольжения самосмазывающихся (ПСС) на основе прессованной древесины. ПСС являются новым, по-своему уникальным изделием. При создании системы менеджмента качества для такого вида продукции эта задача является одной из первых и предопределяет успех дальнейших мероприятий в этом направлении. ПСС обладают целым рядом специфических свойств, определяющих актуальность и направленность исследований в области качества для данного вида продукции.

В результате проведенной работы были проанализированы технические характеристики ПСС, условия их производства и эксплуатации [3]. В соответствии с этапами жизненного цикла ПСС предложена номенклатура показателей качества, представленная в таблице 1.

Разработанная система показателей качества является основой при определении коэффициентов важности. Она позволяет выделить наиболее весомые показатели. Их определение велось методом экспертных оценок (МЭО). Практика квалиметрических исследований показывает, что этот метод является наиболее обоснованным и применимым в 95 % случаев [5].

В качестве экспертов были привлечены инженерно-технические работники Гомельского подшипникового завода (изготовитель), научный коллектив кафедры «ДМ и ПТМ» УО «БелГУТ» (разработчик), инженерно-технический персонал ряда предприятий (потребитель). Оценка значимости проводилась по группам параметров качества. Принятие этого положения облегчило работу экспертов, не изменив целям и задачам проводимого исследования.

Таблица 1

Параметры качества при производстве подшипников скольжения самосмазывающихся
на основе прессованной древесины

№	Группа показателей	Показатели оценки качества	Коэффициент важности \bar{q}_i
Подготовительный этап			
1	Древесины	Влажность и плотность древесины заготовок, соответствие выбранной породы, степень поражения древесины различными заболеваниями, дефектность структуры.	0,11
2	Хранения	Влажность и температура в помещении склада для хранения древесных заготовок, совместимость хранения древесных заготовок с другими химическими веществами.	0,07
3	Поставки	Степень поставки партий древесины от случайных поставщиков, наличие специализированного транспорта для транспортировки древесных заготовок.	0,03
Производственный этап			
4	Стальной цилиндрической заготовки	Степень отклонения от заданных геометрических параметров, твердость, шероховатость, глубина химико-термической обработки	0,12
5	Древесной заготовки	Степень отклонения от заданных геометрических параметров, влажность	0,08
6	Показатели при деформировании древесной заготовки	Степень осуществления эффективных операций деформирования и запрессовки	0,11
7	Показатели при пропитке	Температура масла, загрязненность масла, степень пропитки заготовки, время нахождения заготовки в пропиточной ванне.	0,13
8	Хранения	Температура и влажность складских помещений, удовлетворение требованиям совместимости хранения с другими веществами	0,07
Эксплуатационный этап			
9	Безопасности	Частота (риск) возникновения аварий в год	0,07
10	Экологичности	Уровень шума, уровень вибрации	0,03
11	Экономичности	Удельный расход энергоресурсов (топливо, электроэнергия), удельная суммарная стоимость технической эксплуатации	0,05
12	Эксплуатационной надежности и технологичности	Средние ресурсы узлов трения до капитального ремонта, наработка на отказ	0,06

МЭО предусматривает создание матрицы, каждый элемент которой, отражает оценку значимости группы параметров, предложенную экспертом. Каждый i -й показатель оценивается j -м экспертом в баллах. Оценочная шкала от 0 до 100 ($0 \leq x_{ij} \leq 100$). Статистические данные осреднялись по каждому i -му показателю по следующей формуле:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n},$$

где n – число экспертов.

В результате проведенных вычислений образовалась матрица, состоящая из одного столбца, отражающего суммарную осредненную оценку экспертов по каждой группе показателей качества. Для получения коэффициентов значимости q_i необходимо каждый из элементов полученной матрицы разделить на сумму ее элементов.

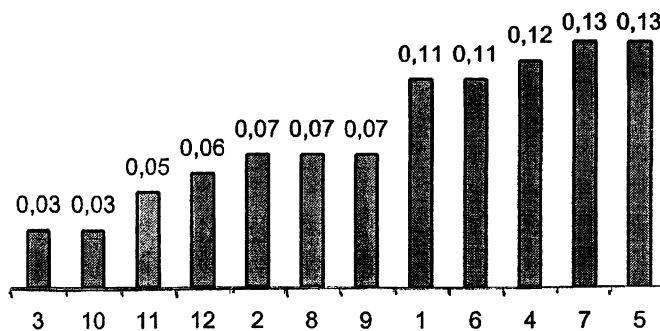
$$q_i = \frac{\bar{x}_i}{\sum_{i=1}^m \bar{x}_i}; \quad \sum_{i=1}^m q_i = 1,$$

где m – число групп показателей качества в номенклатуре.

1. Диаграмма значимости групп показателей качества приведена на рисунке

Мировая практика показывает, что для целей квалиметрии достаточно 7-10 наиболее существенных показателей, по совокупности которых можно оценить качество с необходимой для практики точностью [4]. Наибольшую значимость при оценке качества ПСС имеют показатели следующих групп: стальных цилиндрических колец, древесной заготовки, показатели при деформировании и пропитке древесной заготовки.

Рисунок 1 – Диаграмма значимости групп показателей качества



Исследования, представленные в работе, позволили создать номенклатуру показателей качества, определить их значимость на всех этапах производства и эксплуатации ПСС. Полученные результаты являются одной из составляющих в методологии осуществления мероприятий менеджмента качества в исследуемой области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузов В.И., Мрочек Ж.А., Панов А.Н., Хартон В.Л.. Основы системы менеджмента качества машиностроительного предприятия. – Мн.: Технопринт, 2000. – 280 с.
2. Свиткин М.З., Мацута В.Д., Рахлин К.М.. Менеджмент качества. Обеспечение качества продукции на основе международных стандартов ИСО 9000. – СПб., 1997.
3. Врублевская В.И., Невзорова А.Б., Врублевский В.Б. Износостойкие самосмазывающиеся антифрикционные материалы и узлы трения из них. – Гомель, 2000.
4. Бурдаков В.Д. Квалиметрия транспортных средств. М.: Издательство стандартов, 1990.
5. Азгальдов Г.Г. Определение значений коэффициентов важности // Методы менеджмента качества. 2000. №2. – С.28.

УДК 621.9.079

Туромша В.И., Василенко Т.В.

ВЛИЯНИИ СОЖ НА СИЛЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ШЛИФОВАНИИ ТВЕРДОКАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Для улучшения эксплуатационных свойств технологического оборудования необходимо не только поиск новых конструкторских решений, но и применение новых материалов. Получение их связано с определенными трудностями, однако проблему можно решить за счет использования нетрадиционных – твердокаменных пород.

Анализ физико-механических свойств данных материалов показал, что они, могут быть успешно использованы при изготовлении базовых деталей в приборо- и машиностроении. К наиболее перспективным из этой группы материалов относят габбро-диабаз Ропручейского месторождения.

Одной из форм механической обработки этого материала является процесс шлифования, однако, отсутствуют сведения как по выбору составов применяемых СОЖ так и по критериям их оценки.