

Из полученных результатов можно сделать вывод, что в составе электропоезда нагрузка между секциями распределяется неравномерно и необходимо дальнейшее изучение этого вопроса для более рационального использования ресурса подвижного состава.

Решением может быть:

– выбор чередования секций в зависимости от сложности профиля в том или ином направлении, так как на распределение неисправностей большое влияние оказывает профиль пути, по которому движется состав. Очевидна необходимость выбора чередований вагона в зависимости от уклона в данном направлении. Так, при составности из пяти секций и формировании $(Г - М)^1 + (П - М)^2 + (П - М)^3 + (М - П)^4 + (М - Г)^5$ наиболее рационально в направлении с преобладающим спуском формирование секций по схеме 5, 4, 3, 2, 1 и наоборот;

– переформирование состава с перецепкой моторных вагонов. Например, условно 4-й и 8-й моторные вагоны менять местами с 2-м и 10-м через определенный пробег или с 6-м в зависимости от данных диагностического обследования этих вагонов, а также от состояния ходовых частей.

УДК 621.822.1

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ АНТИФРИКЦИОННОГО САМОСМАЗЫВАЮЩЕГОСЯ ДРЕВЕСНОГО МАТЕРИАЛА НА ЭТАПЕ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

А. Б. НЕВЗОРОВА, В. В. МАКЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

Управление качеством является одним из важнейших направлений менеджмента современных предприятий. Оно позволяет находить решения для повышения качества продукции, обеспечивая ее конкурентоспособность.

Антифрикционный самосмазывающийся древесный материал (АСДМ), являющийся основой для изготовления подшипников скольжения (ПСС), как и другие виды продукции, проходит путь от идеи и формулирования основных принципов производства до утилизации. Этот путь получил название «жизненного цикла». На всех его этапах необходимость освоения и корректировки методов управления качеством применительно к АСДМ определяется следующими основными предпосылками:

– АСДМ – новый материал, обладающий целым рядом специфических физико-механических и эксплуатационных характеристик (анизотропия свойств, высокая степень прессования древесины и наполнения смазочным материалом специального состава и др.), достижение которых требует постоянного контроля параметров протекания технологического процесса его производства;

– методики управления качеством, уже отработанные в других отраслях, требуют адаптации к специфической технологии производства АСДМ для более эффективного их применения;

– широкий спектр применения АСДМ в узлах трения различных машин и механизмов, эксплуатирующихся в тяжелых условиях абразивных, влажных и некоторых агрессивных сред, предопределяет необходимость создания и выполнения жестких требований к качеству на всех этапах его жизненного цикла;

– АСДМ – экспортно-ориентированный антифрикционный материал нового поколения. Его широкое распространение в качестве альтернативы импортным закрытым подшипникам качения и полимерным или композиционным подшипникам скольжения невозможно без документально подтвержденного уровня качества его производства и эксплуатации на основе стандартов ISO 9000, ISO 14000 и др.

Цель работы – обосновать основные направления управления качеством ПСС на этапе подготовки их производства и разработать номенклатуру необходимых для этого параметров качества.

Для эффективного управления качеством АСДМ необходимо провести адаптацию модели «Петля качества». Она предусматривает корректировку и подробное раскрытие содержания каждого из ее этапов с определением важнейших показателей качества. С этой целью была разработана прин-

ципиальная схема, отражающая этапы и объекты управления качеством АСДМ. При освоении нового вида продукции наиболее важным является этап подготовки производства (формирование качества). Объектами управления качеством здесь являются следующие стадии жизненного цикла ПСС: разработка технологии, выбор стандартного и конструирование специального оборудования и инструментов, выбор сырья и материалов, конструирование узла трения с применением ПСС.

Для изготовления ПСС необходимы следующие основные материалы и комплектующие: древесина березы, контртело (внутреннее кольцо, вал, ось), наружное кольцо или корпус, смазочный материал (СМ). Древесина березы должна удовлетворять показателям качества по следующим параметрам: геометрические параметры (допуск); плотность; твердость; предел сжатия вдоль волокон; влажность; допустимость пороков и величина их присутствия в заготовке; проницаемость для смазочного материала; деформативность или усилие деформации при сохранении целостности; пористость; объем свободных полостей капиллярно-пористой системы древесины для заполнения их СМ. Параметры качества для контртела: геометрия (форма, допуски); микрогеометрия (шероховатость); природа материала; твердость; глубина приповерхностного слоя с обозначенной твердостью; трибологическая совместимость. Наружное кольцо ПСС или корпус узла трения является формообразующим для древесного вкладыша ПСС, который запрессовывается в них с расчетным натягом в процессе изготовления. Для рассматриваемых элементов формирование качества подшипника реализуется в соответствии со следующими параметрами: геометрия (форма, допуски); микрогеометрия (шероховатость); природа материала. Смазочный материал аккумулируется в капиллярно-пористой системе древесины во время проведения операции пропитки. Его основные параметры качества: химический состав, вязкость, содержание присадки (% масс), температура застывания, температура вспышки, испаряемость, трибологические свойства.

Технология. Решающее значение здесь играют следующие показатели: усилие деформирования, количество операций деформирования для изготовления одного древесного вкладыша, способ пропитки, время на реализацию операции пропитки, степень пожароопасности, количество и концентрация вредных выбросов, степень участия ручного труда, возможность появления брака.

Важнейшие показатели качества оборудования для изготовления ПСС: производительность, энергоемкость, степень автоматизации, безопасность в эксплуатации, ресурс.

Показатели качества для инструмента, применяемого при производстве ПСС: конструкция фрезы (угол резания, число зубьев, оформление задней поверхности зуба и др.), ГДС, перепрессовочных конусов, технологических обойм; прочность, ресурс, степень унификации (т. е. один инструмент может выполнять сразу несколько функций).

Выводы. Разработанная в результате выполнения настоящей работы модель управления качеством позволяет определить наиболее актуальные вопросы в направлении непрерывного повышения качества ПСС и является основой для создания всей необходимой нормативной базы для производства, эксплуатации и утилизации подшипников (ТУ, ГОСТ и др.).

УДК 539.3 : 629.4

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ КОНЕЧНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТИПА «ГОФР» ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБШИВКИ КУЗОВОВ ВАГОНОВ

А. А. ОЛЬШЕВСКИЙ, М. А. ОЛЬШЕВСКАЯ

Брянский государственный технический университет

В кузовах современных пассажирских вагонов обшивка зачастую изготавливается из гофрированных стальных листов, подкрепленных с внутренней стороны элементами каркаса — стойками и дугами. Из многочисленных экспериментов известно, что напряженное состояние такой обшивки имеет особенности. Значения напряжений в вершинах гофров значительно отличаются от значений напряжений в плоских участках, а во многих случаях даже имеют другой знак. Это влияет и на прочность, и на устойчивость обшивки.