Конкурсная работа

авторского коллектива специалистов Акционерного общества «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова»

«Эмалирование медных катушек в рамках проведения НИР «Торсион»

В рамках реализации НИР «Формирование облика перспективной системы управления вертолета соосной схемы» Акционерное общество «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова» стало головным исполнителем научно-исследовательских работ, к которым были привлечены высококвалифицированные руководители предприятия, опытные технологи и лучшие производственники.

По предоставленной ООО «Абит», г. Санкт-Петербург конструкторской документации (КД) необходимо было изготовить изоляционный материал для катушек, входящих в блок статора.

Главный технолог АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова» Малышев Д.В. предложил эмалировать катушки универсальным лаком разработки и производства АО Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова», для чего был подготовлен, затем утвержден технологическими и производственными службами Общества технологический процесс покрытия катушек, разработанный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями и требованиями по охране труда.

Поставленные задачи:

1. Контроль покрытия лаком на отсутствие отслоений, вздутий, ворса и других посторонних частиц;
2. Контроль сопротивления изоляции катушки – 5% от партии, но не менее шт., допускается проверка совместно с исполнителем.
3. Мегомметр Ф4102/2-1М или аналогичный.

Контроль качества клеевого покрытия на отсутствие посторонних включений, отслоений, наплывов – визуально 100%. Контроль размера 30,1 мм мах – 100%.

Стадии подготовки изделия:

1. Подготовительная;
2. Лакокрасочная;
3. Сборочная;
4. Контрольная.

Последовательность выполнения работ:

На подготовительной стадии необходимо скомплектовать рабочее место следующими сборочными единицами и материалами: катушка, спирт изопропиловый, лак АД 9103, диметилформадид, бумага фильтровальная, трубка фторопластовая, пленка фторопластовая На первом этапе все работы необходимо проводить при наличии общеобменной приточно-вытяжной и местной вентиляции.

Развести лак АД 9103 растворителем диметилформамид и тщательно перемешать; проверить катушку на отсутствие механических повреждений (забоин, заусенцев, деформаций). Нарезать технологические трубки фторопластовые и на выводы катушки намотать фторопластовую пленку, установив технологические трубки для защиты мест контакта от попадания лака. Разжать витки катушки равномерно до 8 см. Обезжирить катушку в изопропиловом спирте жёсткой щеткой в ваннах, сушить 15-20 мин. в н.у. до исчезновения следов спирта на фильтровальной бумаге. Поместить катушку в термостат, нагреть до температуры 100 С. Погрузить катушку в тару с лаком в разжатом состоянии. Затем установить тару с катушкой в автоклав на

воздействие вакуумом в течение 15 мин, переключив на воздействие давлением 2,5 атм. в течение 15 мин. Дать стечь излишкам в тару. Для обеспечения равномерного покрытия витков лаком, менять положение катушки при сушке каждого последующего слоя. Крепление к виткам производить при помощи технологической проволоки. Не допускать касания технологической проволоки к покрываемой части катушки при креплении за витки. Удалить излишки лака с торцов катушки. Перемычки лака между витками не допускаются. Проверить покрытие визуально на отсутствие посторонних включений, пузырей, ворса. При необходимости аккуратно удалить деревянной палочкой. Установить приспособление для сушки с катушкой в термокамеру и сушить по режиму: набор t от 200 С до 100С; выдержка при t = 100 С 30 мин.; набор t до 250 С;

выдержка при t= 250 С 15-20 мин.

Охлаждение с печью до 100 С. Для нанесения второго и последующего слоев катушка должна быть нагрета до 100С.

Повторить переходы 2-8 для последующих 6 слоев лака.

Снять защиту с выводов, предварительно подрезав слой лака по контуру трубки, при этом исключить возможность отслоения лака.

Зачистить площадку шлифовальной шкуркой, удалив следы изоляции, а затем проверить межвитковое сопротивление изоляции катушки, которое при температуре 20 С при напряжении 1000 В должно быть не менее 6 Мом.

Для исключения касания торцов необходимо надеть на щуп фитопластовую трубку. При выходе параметров за заданные пределы, повторить переходы до 10 слоев лака. Допускается проводить проверку с бюро технологического контроля (БТК).

Нанести клей К-300-61 между витками катушки, сжать, удалить излишки. Удалить клей из радиаторов тампоном, смоченным в спирто-бензиновой смеси. Сушить по режиму при температуре 80 С в течение четырех часов.

После сушки необходимо контролировать размер катушки (29,7 мм).

Завершающие этапы технологии технологического процесса:

Контроль покрытия лаком на отсутствие отслоений, вздутий ворса и других посторонних частиц – визуально 100%;

Контроль сопротивления изоляции катушки – 5% от партии, но не менее 3 штук. Допускается проверка с исполнителем.

Завершающий контроль качества клеевого покрытия на отсутствие посторонних включений, отслоений, наплывов – визуально 100%;

Контроль размера 30,1 мм мах – 100%.

При соблюдении всех требований технологического процесса на предприятии успешно прошло испытание первого опытного образца катушки.

В последующем, при использовании технологии, в единичное производство были запущены 72 штуки катушек, вошедших в блок статора.

Все изделия прошли экспертизу, приняты службой технического контроля и вошли в состав блоков летательных аппаратов.

В результате работы, проходившей в сборочном производстве, специалистами технологических служб были получены 7 различных слоев лака для эмалирования различных изделий.

Обладая большим опытом, предприятие может предложить материалы, используемые в работе по пропитке катушек.

Краткое описание достигнутых результатов в 2017 году:

В течение прошлого года в АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова» была успешно завершена НИР «Формирование облика перспективной системы управления вертолета соосной схемы» (шифр «Торсион»), заказчиком которой является Минпромторг России.

Впервые с момента своего основания предприятие стало головным исполнителем научно-исследовательских работ, в которых был задействован коллектив высококвалифицированных руководителей акционерного общества, опытные разработчики авиационной техники, инженерно-технический персонал, лучшие производственники, рабочие-станочники основных и вспомогательных цехов.

Кроме того, деятельное участие в НИР «Формирование облика перспективной системы управления вертолета соосной схемы» приняли 72 известных российских ученых ведущих научно-исследовательских

институтов и ВУЗов страны. В оперативные сроки был предложен облик перспективной системы управления вертолета соосной схемы, обладающий малыми габаритами, высокими показателями маневренности и аэродинамической симметрии, проработана принципиальная возможность создания перспективных пилотируемых и беспилотных комплексов вертолетного типа различного назначения.

Результаты НИР предназначены для использования в деятельности авиационных предприятий при разработке, проектировании и изготовлении перспективной авиационной техники гражданского назначения. Результаты важны при выполнении государственных программ «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011-2020 годы и «Развитие оборонной промышленности на 2013-2025 годы». Проведенная НИР базировалась на новейших мировых достижениях в области развития отечественного и мирового гражданского авиастроения, разработки перспективных воздушных судов, в результате чего данной разработке отведена роль в решении проблем в сфере государственных интересов при решении задач в области вертолетостроения.

Дополнительные сведения:

Формирование перспективной системы управления за счет повышения эффективности, простоты конструкции, применения новых материалов и улучшения ее технологичности приведет к снижению стоимости эксплуатационных расходов вертолетов. Совокупный уровень технических и стоимостных характеристик такой системы управления должен обеспечивать требуемый уровень конкурентоспособности летательных аппаратов путем повышения летно-технических, прочностных и улучшения стоимостных характеристик.

По результатам работы определены потенциальные потребители НИР «Формирование облика перспективной системы управления вертолета соосной схемы». Это Федеральные органы исполнительной власти Российской Федерации: МЧС России (для мониторинга обстановки в зонах чрезвычайных ситуаций, проведения гуманитарных и спасательных операций); Министерство энергетики РФ (для проведения геологоразведки, мониторинга объектов добычи и хранения нефти и газа); Министерство

транспорта РФ (для мониторинга авиационной обстановки, объектов транспортной инфраструктуры); Почта России (для доставки малогабаритных грузов потребителям); Министерство сельского хозяйства (для применения в агрохимии).