

Специальные условия для ремонта деталей летной техники

Сергей Ямковой, технический директор
ООО «ОВЕН ПРО», г. Санкт-Петербург

Лопастей вертолетов состоят из металлического каркаса, покрытого прочными композитными материалами. В процессе эксплуатации под воздействием больших нагрузок лопасти повреждаются, на них образуются сколы и микротрещины, которые могут приводить к частичному либо полному разрушению. Поэтому важно своевременно выявлять дефекты и устранять их. Качественные ремонтные работы можно выполнить только в камерах, предназначенных для химической и механической обработки с соблюдением всех условий безопасности, определенного воздушного и температурного режимов.

В процессе эксплуатации вертолетов лопасти винтов подвергаются значительным нагрузкам, в результате на них образуются множественные дефекты, которые необходимо своевременно диагностировать и устранять.

Для проведения ответственных ремонтных работ французских вертолетов Robinson (фото 1) используются специальные камеры для механической, химической и термической об-

работки деталей. Сначала поверхности лопастей механически обрабатываются, зачищаются, обезжириваются и заделываются дефекты. Для этого применяются различные композитные и полимерные материалы – такие как эпоксидные смолы, лакокрасочные покрытия и другие химические компоненты, при использовании которых выделяются вредные, токсичные вещества. Подобные работы выполняют-

ся вручную, и, чтобы обслуживающий персонал не подвергался вредному воздействию, в закрытых камерах устанавливается мощная приточно-вытяжная вентиляция с автоматическим нагревом воздуха и его фильтрацией. В ремонтные камеры подается только очищенный воздух, чтобы не допустить попадания пылевых загрязнений.

Работа вентиляции организована таким образом, что воздух поступает с



Фото 1.



Фото 2. Специализированная камера



Фото 3. Потолочные фильтры

улицы, разогревается до нужной температуры и далее через потолочные фильтры подается в камеры. Затем через нижние настенные фильтры выводится на улицу. В процессе ремонта и окраски в камерах важно иметь установленную стабильную температуру.

Первая сушка лопастей происходит при температуре 35-40 °С около 40 часов в зависимости от глубины обработки. После первой сушки поверхность еще раз механически обрабатывается, покрывается полиуретановыми

красками и лаками и окончательно высушивается. Количество, время и рабочая температура циклов обработки могут быть различными в зависимости от степени повреждения лопастей.

Технологическое решение

Две специализированные камеры (фото 2) разделены между собой термостойкими жалюзи. В состав вентиляционной системы входят два вентилятора (приточный и вытяжной) и четыре воздушные заслонки с электроприводами, предназначенные для перераспределения воздушных потоков в режимах работы одной или двух камер, а также для ограничения потоков воздуха в режиме сушки. Имеются две зоны фильтров: верхние потолочные фильтры (фото 3) – для очищения входящего с улицы воздуха и равномерной подачи его в камеры и нижние настенные – для очищения от вредных веществ воздуха, выбрасываемого в атмосферу из камер (фото 2).

Каждый вентилятор имеет четыре скоростных режима работы (40, 60, 80, 95 %) с плавными пуском и остановкой и защитой от перегрузок. Для обеспечения заданного алгоритма работы вентиляторов применены преобразователи частоты (ПЧВ) под управлением контроллера.

Для нагрева воздуха в камерах применяется дизельная горелка. Работа горелки организована по определенному алгоритму с использованием двух ступеней. Система контролирует температуру в камерах по двум дат-

чикам – по одному в каждой камере и автоматически устанавливает одно- или двухступенчатый режим работы горелки в зависимости от температуры наружного воздуха и рабочей уставки, а также в зависимости от работы одной либо двух камер.

Система контролирует все технологические параметры горелки и отображает их на операторской панели. Диапазоны температур в камерах могут устанавливаться в зависимости от режима работы: химподготовки или сушки изделий.

Для защиты системы от неконтролируемого роста температуры применяется механический термостат, установленный в воздуховоде вентиляции. Если по каким-либо причинам температура превысит предельные параметры, термостат отключит горелку и отправит на пульт управления сигнал об аварии.

Система контролирует модули и датчики и при появлении нештатной ситуации сообщает оператору о возникших сбоях или неполадках. Функциональная схема автоматизированной системы управления представлена на рис. 1.

На лицевой панели пульта находятся панель оператора и светосигнальная арматура, индицирующая работу камер, электромоторов, горелки, наличие сетевого напряжения, а также рабочие и аварийные параметры. Все лампы имеют два режима индикации – непрерывный и импульсный – в зависимости от алгоритма.



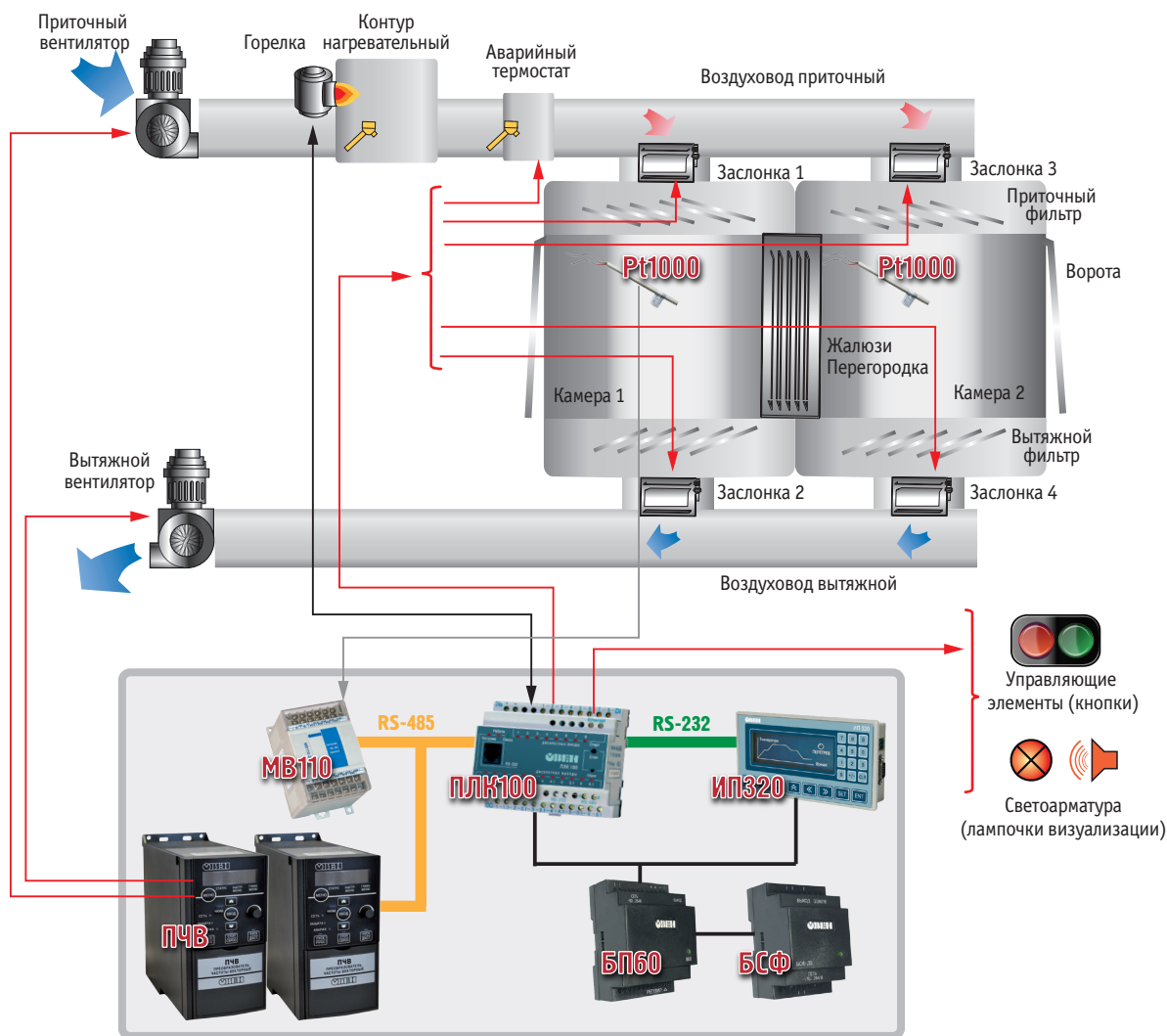


Рис. 1. Функциональная схема

Пульт управления

Компания «ОВЕН ПРО» разработала пульт автоматического управления микроклиматом в камерах химической подготовки и сушки авиационных деталей (фото 4).

Основу пульта управления составляют средства автоматизации ОВЕН. Основным элементом является программируемый логический контроллер ПЛК100-24.К-Л, который управляет оборудованием, контролирует все параметры системы и выводит информацию на графическую панель оператора ИП320, а в случаях аварии дополнительно включает светозвуковую сигнализацию и блокирует работу системы. Модуль аналогового ввода ОВЕН МВ110-224.2А служит для сбора и преобразования информа-

ции от датчиков температуры. Связь всех управляющих модулей и ПЧВ осуществляется по шинам RS-232 и RS-485. Датчики температуры типа ДТС3015-Pt1000.B2.200 служат для измерения температуры в камерах, импульсный источник питания (24 В) постоянного тока БП60Б-Д4.24 – для питания управляющих и контролируемых модулей системы, блок сетевого фильтра БСФ-ДЗ-1,2 – для фильтрации питающего напряжения и защиты модулей от помех.

Перед началом работы оператор выбирает режим работы камер и устанавливает необходимые уставки температуры и режимы работы вентиляторов.

Пульт управления имеет выходы на внешние модули пожарной охраны

и в случае пожара блокирует работу системы и обесточивает все силовые агрегаты системы.

Система автоматически отслеживает состояние оборудования: горелок, вентиляторов, термодатчиков.

В случае возникновения нештатной ситуации система в автоматическом режиме частично либо полностью блокирует работу. На лицевой панели пульта загорается лампа АВАРИЯ, и для привлечения внимания персонала включается светозвуковая сигнализация. Описание вида аварии будет отображаться в текстовом сообщении на панели оператора.

Для работы системы было разработано специальное программное обеспечение с уровнями доступа и защитой.

Резюме

Созданная система автоматизации является недорогой и надежной и может применяться для различных производственных задач, кроме того, она имеет возможности для дальнейшей модернизации. При необходимости функционал системы легко наращивается и изменяется. ■



За подробной информацией можно обращаться к автору по адресам:
info@owen-pro.ru,
9213277870@mail.ru

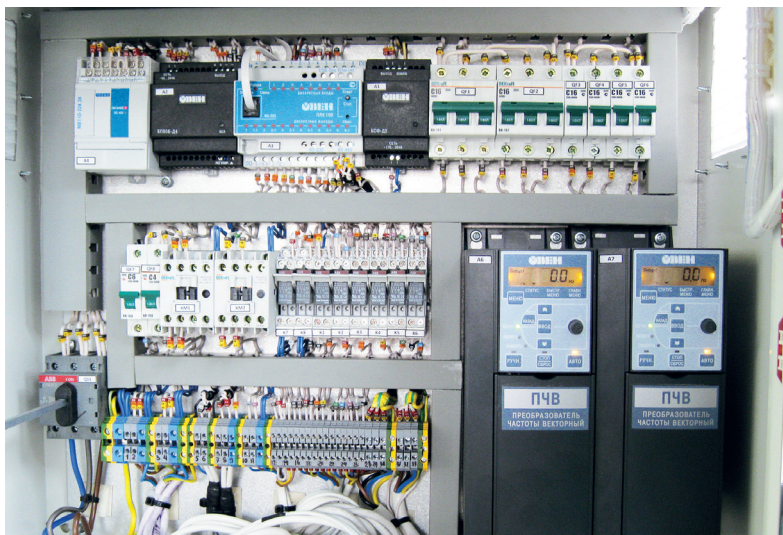


Фото 4.

Уважаемые друзья!

Если вы регулярно читаете наш журнал, то, вероятно, обратили внимание, как меняется его содержание. Статьи от номера к номеру становятся все более технически сложными. Нельзя сказать, что автоматизация отдельных технологических участков или оборудования с несложными алгоритмами управления стала менее актуальна. Однако наибольший интерес сегодня вызывают проекты с полномасштабной автоматизацией объектов – таких как ТЭЦ, котельные, диспетчеризация тепловых пунктов и т.п. И мы считаем, что реализация подобных систем стала возможной благодаря той технической базе, которую предоставляет своим клиентам компания ОВЕН.

Редакция журнала «АиП» благодарит всех авторов за присылаемые статьи.
Но особенно нам хотелось бы отметить двух авторов.

Гильманова Альберта Раисовича,

начальника смоленского монтажного участка ЗАО «Центромонтажавтоматика» (г. Смоленск) за цикл статей, в числе которых «Срочная автоматизация газовой котельной», АиП №1, 2013 г.

Ведлера Андрея Викторовича,

начальника цеха теплоавтоматики и измерений ТЭЦ (г. Яровое Алтайского края), автора статьи «Программно-технический комплекс ТЭЦ», АиП №2, 2012 г.

Эти статьи получили самые положительные отзывы. Мы благодарим авторов за то, что они нашли время поделиться своими достижениями, и в благодарность от компании ОВЕН они получают новые панельные контроллеры СПК207.

Успех наших клиентов – это наш успех!

