|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Организация, ХК | Филиал «Региональные самолеты» ПАО «Корпорация «Иркут» |
| 1 | Наименование ЗВИ,  Обобщенное краткое наименование задачи | Автоматическое определение воздушно-скоростных параметров в полете самолета на основе новых физических принципов |
| 2 | Описание ситуации: ЦЕЛЬ, НАДСИСТЕМА,  Проблема верхнего уровня, для решения которой ставится настоящая задача  (может быть несколько уровней иерархии целей) | Для повышения безопасности полетов воздушных судов (ВС), повышения точности самолетовождения и снижения затрат на их производство и эксплуатацию требуется разработка и внедрение в практику использования на ВС средств определения воздушно-скоростных параметров (ВСП) движения ВС в воздушной среде на основе новых физических принципов, отличных от пневмометрических.  В настоящее время в эксплуатации ВС повсеместно используются установленные на борту ВС пневмометрические измерители воздушно-скоростных параметров – статического давления, давления и температуры торможения. Эти измерители включают в себя датчики давления и температур, трубопроводы и пневомотрассы. На основе измерений специализированными бортовыми вычислителями путем пересчета определяются используемые в самолетовождении ВСП – барометрическая высота, индикаторная земная и воздушные скорости, а также число Маха. Измеренные бортовыми устройствами параметры обтекающего поверхность ВС воздушного потока существенно отличаются от характеристик невозмущенной атмосферы, в которой осуществляется полет. В связи с этим для каждого типа ВС при сертификации выполняется длительный и трудоемкий комплекс мероприятий по установлению высокоточной связи между параметрами, измеренными на борту, и в невозмущенной воздушной среде, включающий специализированные испытания в аэродинамических трубах по установлению «законов коррекции» измеренных данных, которые реализуются в программном обеспечении (ПО) бортовых вычислителей, и финальную калибровку систем измерения ВСП в летных сертификационных испытаний. Кроме того, опыт эксплуатации показывает, что для обеспечения приемлемых погрешностей определения ВСП установка бортовых измерителей на поверхности ВС должна осуществляться с высокой точностью и повторяемостью на всех ВС данного типа.  Ставится задача по разработке основанного на новых физических принципах метода зондирования воздушной среды вокруг ВС, в том числе на удалении, который обеспечит прямое измерение статического давления, температуры на высоте полета, воздушной скорости ВС, а также по созданию соответствующих технических устройств.  Прямое измерение параметров атмосферы обеспечит повышение точности измерений ВСП и, в целом, безопасности полета В, а также обеспечит исключение ресурсоемких работ по калибровке систем ВСП, снижение трудоемкости изготовления ВС в части систем ВСП. |
| 3 | Постановка Задачи, кто, что и над чем должен сделать  (Субъект - действие - объект) | Исполнитель должен разработать на новых физических принципах метод зондирования воздушной среды вокруг ВС, в том числе на удалении, который обеспечит прямое измерение воздушно-скоростных параметров в полете ВС, изготовить и предоставить на испытания устройства измерения параметров воздушной среды и движения ВС в ней, а также вычислители, алгоритмы и программное обеспечение, необходимые для преобразования результатов измерений в стандартные воздушно-скоростные параметры, требуемые экипажу и автоматике ВС для самолетовождения.  *(Решение о практическом использовании*  *продукта/технологии принимается по*  *результатам исследований).* |
| 4 | Объект (устройство, система, техпроцесс, материал), | Система автоматического определения воздушно-скоростных параметров в полете ВС на основе новых физических принципов, включающая измерители, коммуникационные трассы, вычислитель со специализированным программным обеспечением (ПО). |
| 4.1 | ... его функция | Система прямого измерения параметров воздушной среды и движения ВС в ней – статического давления, температуры воздушной скорости – а также вычислители, алгоритмы и ПО, необходимые для преобразования результатов измерений в стандартные воздушно-скоростные параметры, требуемые экипажу и автоматике ВС для самолетовождения – барометрическую высоту, индикаторную земную и воздушную скорости, число Маха  Система может использоваться как штатное оборудование ВС в эксплуатации, или как специализированное оборудование, устанавливаемое на ВС для калибровки штатных систем в процессе летных сертификационных испытаний. |
| 5 | Значения Ключевых  характеристик:  (Перечень параметров изделия/процесса/системы, которые должны быть улучшены, включая целевые количественные значения), которые требуется достичь.  А также Условия и Ограничения  Противоречие | Погрешность определения статического давления в невозмущенной атмосфере на высоте полета – не выше 0.25 гпа.  Погрешность определения статической температуры в невозмущенной атмосфере на высоте полета – не выше 0.25оС.  Погрешность определения скорости на уровне моря – не выше 9 км/ч, на высотах крейсерского полета до 12500 м – не выше 25 км/ч.  Погрешность определения барометрической высоты на уровне море – не выше 9 м, на высоте до 12500 м – не выше 25 м.  Погрешность определения числа Маха – не выше 0.005.  Условия эксплуатации устройства:  Максимальная температура – +70 °С.  Минимальная температура – -70 °С.  Максимальный скоростной напор  2000 кг/м2.  Высота эксплуатации  от -200 до 15 000 м над уровнем моря.  Система должна соответствовать принятым в авиационной технике требованиям по надежности, отказобезопасности, ремонтопригодности и всепогодности, включая  условиях обледенения в согласно требованиям Приложений С, O, P НЛГ-23, в том числе:  водность набегающего потока – от 0 до 3 г/м3;  размер водяных капель – от 0 до 3 мм. |
| 5.1 | ... Уровень ключевых характеристик мирового лидера | Мировые аналоги не известны. |