ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59519— 2021

Беспилотные авиационные системы

КОМПОНЕНТЫ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Спецификация и общие технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФГУП «ЦАГИ») совместно с Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» (ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 мая 2021 г. № 474-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Сокращения 1
4 Общие положения 1
5 Беспилотное воздушное судно 2
6 Станция внешнего пилота 2
7 Линия управления и контроля 3
8 Прочие компоненты БАС 4

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Беспилотные авиационные системы

КОМПОНЕНТЫ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Спецификация и общие технические требования

Unmanned aircraft systems. UAS components. Specification and general technical requirements

Дата введения — 2021—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает состав (спецификацию) беспилотных авиационных систем и общие технические требования к компонентам систем.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 56122 Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования

ГОСТ Р 59520 Беспилотные авиационные системы. Функциональные свойства станции внешнего пилота

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БАС — беспилотная авиационная система;

БВС — беспилотное воздушное судно;

СВП — станция внешнего пилота;

СНО — средства наземного обслуживания;

УВД — управление воздушным движением.

4 Общие положения

4.1 Общие требования

БАС должна соответствовать общим техническим требованиям в соответствии с ГОСТ Р 56122.

Издание официальное

4.2 Состав БАС

Минимальный набор компонентов, входящих в состав БАС, следующий:

- БВС;
- СВП;
- канал передачи данных между БВС и СВП.

В зависимости от задач и эксплуатационной категории конкретной БАС состав компонентов может быть расширен.

5 Беспилотное воздушное судно

5.1 Беспилотное воздушное судно, входящее в состав БАС, должно выполнять полеты в автоматическом, полуавтоматическом или ручном режимах управления, демонстрируя приемлемые характеристики устойчивости, управляемости и маневренности во всем диапазоне области допустимых режимов полета, обеспечиваемых системой управления.

5.2 Конструкция должна выдерживать эксплуатационные нагрузки без образования в ней опасных остаточных деформаций. При всех нагрузках, не превышающих эксплуатационные нагрузки, деформации не должны влиять на безопасность эксплуатации.

5.3 Конструкция должна выдерживать расчетные нагрузки без разрушения в течение не менее трех секунд. Если прочность обосновывается результатами динамических испытаний, моделирующими реальные условия нагружения, то не требуется проводить испытания с приложением расчетных нагрузок в течение трех секунд.

5.4 Конструкция БВС должна быть выполнена таким образом, чтобы в результате возможных повреждений конструкции или вследствие нарушения функций систем ни БВС и ни одна из частей конструкции не подвергались чрезмерной вибрации и бафтингу, приводящим к нарушению каналов информационной связи и управления при всех допустимых скоростях полета и режимах работы двигателей. При всех ожидаемых эксплуатационных условиях полета не должно возникать бафтинга.

5.5 Система управления полетом должна осуществлять балансировку БВС на всех этапах полета при всех возможных сочетаниях веса, различных конфигурациях механизации, положениях центра тяжести и таким образом, чтобы сохранить расчетные показатели при заданных режимах полета.

5.6 БВС должно безопасно управляться и выполнять следующие маневры:

- взлет,
- набор высоты;
- горизонтальный полет;
- снижение;
- уход на второй круг;
- посадка;
- маневры при движении на земле;
- экстренное безопасное завершение полета в случае возникновения особой ситуации или возврат в точку старта с безопасным приземлением.

5.7 Должна быть обеспечена возможность плавного перехода от одного режима полета к другому, включая развороты и скольжения, без опасности превышения предельной перегрузки на всех возможных режимах полета, в том числе возникающих при внезапном отказе двигателя БВС.

5.8 БВС должно быть способно функционировать в рамках существующих разрешенных маршрутов и зон полета с соблюдением условий параметров облета аэродромов пилотируемых воздушных судов. Процедуры взлета и посадки должны быть обеспечены на разрешенных аэродромах и площадках.

6 Станция внешнего пилота

6.1 Назначение

СВП предназначена для осуществления внешним экипажем БАС мониторинга и управления БВС на земле и в воздухе, обеспечивающих следующие задачи:

- прямое управление (категория АПВПВ/BVLOS) — создание управляющего воздействия, аналогичного перемещению ручки управления, педалей управления рулем поворота и рычага управления

двигателем для приведения в движение рулевых поверхностей, установки режима мощности или задействования автопилота;

- управление с помощью автопилота (категория ВПВПВ/BVLOS) — управление скоростью, высотой, курсом и вертикальной скоростью через отправку управляющего сигнала на соответствующие действия автопилота;

- управление с помощью точек пути (категория СПВПВ/BVLOS) — изменение маршрута, предусмотренного планом полета, происходит посредством ввода точек пути и/или удаления данных из запрограммированного плана полета;

- управление БВС в пределах прямой видимости (категория ППВ/VLOS) при выполнении взлета и/или посадки с последующей передачей управления для выполнения полета за пределами прямой видимости (ПВПВ/BVLOS);

- выполнение полетов в условиях ППВ/VLOS — прямое управление высотой и скоростью полета БВС, с возможностью использования средств автоматизации, включая управление с помощью точек пути.

6.2 Общие технические требования

Функции СВП должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 59520.

7 Линия управления и контроля

7.1 Общие технические требования для линии управления и контроля

7.1.1 Требования к архитектуре

7.1.1.1 Архитектура линии управления и контроля различается по типам:

- «прямая радиовидимость»;
- «вне прямой радиовидимости» [1].

7.1.1.2 Построение архитектуры линии управления и контроля «прямая линия связи» обусловлено нахождением передатчика и приемника в пределах зоны действия общей линии радиосвязи, когда осуществляется прямая связь или связь через наземную сеть, если удаленный передатчик имеет прямую линию связи с БВС и передача осуществляется в совместимом временно́м диапазоне.

7.1.1.3 Построение архитектуры линии управления и контроля «вне прямой радиовидимости» обусловлено нахождением передатчика за пределами зоны действия приемника, а связь осуществляется через любую наземную станцию, с которой СВП имеет прямую линию связи, однако она не может обеспечивать передачи во временно́м интервале, сопоставимом с временны́м интервалом прямой линии связи.

7.1.1.4 Любая конфигурация должна соответствовать установленным для конкретного типа воздушного пространства и/или полетов параметрам требуемых характеристик связи в части, касающейся времени ожидания и готовности.

7.1.1.5 Архитектура линии управления должна гарантировать, что никакой единичный отказ в работе аппаратуры канала не сможет привести к возникновению сложного или более серьезного события/состояния.

7.1.2 Требования к защите линии управления и контроля

7.1.2.1 Защита от электромагнитных помех

Линия управления и контроля должна быть защищена от электромагнитных помех как от внесистемных (со стороны внешней среды), так и от внутрисистемных (между отдельными системами средств связи участвующих в передаче данных по линии управления и контроля и другими системами БАС).

7.1.2.2 Защита от стороннего вмешательства

Линия управления и контроля должна быть защищена от стороннего вмешательства, основываясь на результатах оценки, выполненной компетентным полномочным органом.

Необходимо предусмотреть защиту линии управления и контроля посредством кодирования с использованием ключей защиты.

7.1.2.3 Должно быть предусмотрено не менее чем двукратное резервирование используемых для передачи данных каналов связи:

- «СВП — БВС» и «БВС — СВП»;
- «УВД — БВС — СВП» и «СВП — БВС — УВД».

8 Прочие компоненты БАС

В состав БАС могут входить следующие компоненты:

а) средства наземного обслуживания

Состав СНО определяется с учетом класса и предназначения БАС и, кроме станции внешнего пилота, может включать:

- стартовые и посадочные средства, включая пусковые установки, парашюты, аэрофинишеры;
- тренажеры и их программно-аппаратное обеспечение для подготовки экипажа и обслуживающего персонала;
- средства транспортирования и жизнеобеспечения;
- вспомогательные обеспечивающие средства, включая аппаратуру и оборудование для пред- и послеполетного контроля БВС, предназначенные для подготовки БВС к полету, обслуживания БВС после полета, проведения текущих регламентных и ремонтных работ, а также для хранения средств комплекса;

б) программное обеспечение;

в) техническая и регламентирующая документации;

г) средства интеграции с другими системами, позволяющие объединять несколько БАС в систему с единым управлением.

Библиография

[1] ИКАО Документ 10019 AN/507 Руководство по дистанционно-пилотируемым авиационным системам (ДПАС) (RPAS), 2015

УДК 629.735:006.354 ОКС 49.020

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, категоризация, классификация

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 28.05.2021. Подписано в печать 15.06.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru