

Об утверждении Федеральных авиационных правил «Нормы летной годности беспилотных авиационных систем с воздушным судном вертолетного типа обычной схемы с взлетным весом до 750 кг»

В соответствии со статьями 8, 37 Воздушного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 12, ст. 1383; 2004, № 35, ст. 3607; 2013, № 23, ст. 2882; 2014, № 30, ст. 4254; 2015, № 29, ст. 4380; 2016, № 1, ст. 82; 2017, № 27, ст. 4224, № 32, ст. 5135), пунктом 6 Положения о подготовке федеральных правил использования воздушного пространства и федеральных авиационных правил, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 27 марта 1998 г. № 360 «О федеральных правилах использования воздушного пространства и федеральных авиационных правилах» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 14, ст. 1593; 2000, № 17, ст. 1875; 2010, № 28, ст. 3705; 2015, № 49, ст. 6976; 2016, № 42, ст. 5929, 2018, № 37, ст. 5763; 2019, № 10, ст. 979) приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Федеральные авиационные правила «Нормы летной годности беспилотных авиационных систем с воздушным судном вертолетного типа обычной схемы с взлетным весом до 750 кг».
2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу по истечении 90 дней со дня официального опубликования.

Министр

Е.И. Дитрих

**Федеральные авиационные правила «Нормы летной годности
беспилотных авиационных систем с воздушным судном вертолетного типа
обычной схемы с взлетным весом до 750 кг».**

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ А - ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	10
БАС-ВТ.1. Применимость	10
РАЗДЕЛ А-0 - ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ БАС-ВТ, ПРИ ОТКАЗАХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ	15
БАС-ВТ.16 Общие положения	15
БАС-ВТ.17 Вероятности возникновения особых ситуаций	16
БАС-ВТ.18 Приемлемые методы	16
РАЗДЕЛ В - ПОЛЕТ	19
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	19
БАС-ВТ.21 Доказательство соответствия	19
БАС-ВТ.23. Одобренные эксплуатационные режимы полета	19
БАС-ВТ.24 Условия транспортировки, реконфигурации и хранения	19
БАС-ВТ.25. Весовые ограничения	19
БАС-ВТ.27. Ограничения по положению центра тяжести	20
БАС-ВТ.29. Вес пустого БВС-ВТ и соответствующее положение центра тяжести	20
БАС-ВТ.31. Съёмный балласт	21
БАС-ВТ.33. Ограничения по частоте вращения и шагу несущего винта	21
ХАРАКТЕРИСТИКИ	22
БАС-ВТ.45. Общие положения	22
БАС-ВТ.51. Взлет	22
БАС-ВТ.65. Набор высоты	22
БАС-ВТ.71. Режим планирования БВС-ВТ	23
БАС-ВТ.73. Характеристики при минимальной эксплуатационной скорости	23
БАС-ВТ.75. Посадка	23
БАС-ВТ.79. Зона опасных сочетаний высоты и скорости «Н- V»	23
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	24
БАС-ВТ.141. Общие положения	24
БАС-ВТ.143. Управляемость и маневренность	24
БАС-ВТ.151. Органы управления БВС-ВТ	25
БАС-ВТ.171. Устойчивость. Общие положения	25
БАС-ВТ.177. Путевая статическая устойчивость	26
ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЯЕМОСТИ НА ЗЕМЛЕ И НА ВОДЕ	26
БАС-ВТ.231. Общие положения	26
БАС-ВТ.239. Характеристики брызгообразования	26
БАС-ВТ.241. Земной резонанс	26
РАЗЛИЧНЫЕ ЛЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	27
БАС-ВТ.251. Вибрация	27
РАЗДЕЛ С - ПРОЧНОСТЬ	28

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	28
БАС-ВТ.301. Нагрузки	28
БАС-ВТ.302 Взаимодействие систем и конструкций	28
БАС-ВТ.303. Коэффициент безопасности	28
БАС-ВТ.305. Прочность и деформация	28
БАС-ВТ.307. Доказательство прочности конструкции	28
БАС-ВТ.309. Конструктивные ограничения	29
НАГРУЗКИ В ПОЛЕТЕ	29
БАС-ВТ.321. Общие положения	29
БАС-ВТ.337. Эксплуатационная перегрузка при маневре	30
БАС-ВТ.339. Результирующие эксплуатационные нагрузки при маневре	30
БАС-ВТ.341. Нагрузки от порывов ветра	30
БАС-ВТ.351. Условия скольжения	31
БАС-ВТ.361. Крутящий момент двигателя	31
НАГРУЗКИ НА ПОВЕРХНОСТИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	32
БАС-ВТ.391. Общие положения	32
БАС-ВТ.395. Система управления	32
БАС-ВТ.397. Эксплуатационные усилия и крутящие моменты	33
БАС-ВТ.411. Высота над землей: предохранительное устройство для хвостового винта	33
БАС-ВТ.427. Несимметричные нагрузки	33
НАГРУЗКИ НА ЗЕМЛЕ	34
БАС-ВТ.471. Общие положения	34
БАС-ВТ.473. Условия нагружения на земле и допущения	34
БАС-ВТ.475. Амортизаторы	34
БАС-ВТ.501. Условия нагружения на земле — ползковое шасси	34
БАС-ВТ.505 Условия посадки на лыжи	36
НАГРУЗКИ НА ВОДЕ	36
БАС-ВТ.521 Условия посадки на поплавки	36
ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ	37
БАС-ВТ.547. Конструкция несущего винта	37
БАС-ВТ.549. Конструкции фюзеляжа, шасси и пилона винта	37
УСЛОВИЯ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ	38
БАС-ВТ.561 Безопасность в условиях вынужденной посадки	38
ОЦЕНКА УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ	38
БАС-ВТ.570 Общие положения.	38
БАС-ВТ.571. Оценка усталостной прочности конструкции	38
РАЗДЕЛ D– ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ	40
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	40
БАС-ВТ.601. Конструкция	40
БАС-ВТ.602 Критические части	40
БАС-ВТ.603. Материалы	40
БАС-ВТ.605. Технологические процессы	40
БАС-ВТ.607. Детали крепления	40
БАС-ВТ.609. Защита конструкции	41
БАС-ВТ.610. Молниезащита	41
БАС-ВТ.611. Обеспечение осмотра	42
БАС-ВТ.613. Характеристики прочности материала и их расчетные значения	42
БАС-ВТ.615 Свойства конструкции	42
БАС-ВТ.619. Дополнительные коэффициенты безопасности	43
БАС-ВТ.621. Коэффициенты безопасности для отливок	43
БАС-ВТ.623. Дополнительные коэффициенты безопасности на смятие	43
БАС-ВТ.625. Дополнительные коэффициенты безопасности для соединений	43

БАС-ВТ.629. Флаттер и дивергенция	44
ВИНТЫ	44
БАС-ВТ.653. Выравнивание давления и дренирование лопастей винта	44
БАС-ВТ.659. Балансировка по массе	44
БАС-ВТ.661. Зазор между лопастями винта и частями конструкции	44
БАС-ВТ.663. Средства предотвращения земного резонанса	44
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	45
БАС-ВТ.671. Общие положения	45
БАС-ВТ.673. Основные органы управления полетом	45
БАС-ВТ.674. Взаимосвязанные системы управления	45
БАС-ВТ.675. Упоры	45
БАС-ВТ.679. Стопорные устройства системы управления	46
БАС-ВТ.681. Статические испытания при расчетных нагрузках	46
БАС-ВТ.683. Испытания на функционирование	46
БАС-ВТ.685. Детали системы управления	46
БАС-ВТ.691. Механизм перевода несущего винта на режим авторотации	47
ШАССИ	47
БАС-ВТ.723. Испытания на сброс для определения энергоемкости шасси	47
БАС-ВТ.725. Испытания на сброс при эксплуатационной нагрузке	47
БАС-ВТ.727. Испытания на сброс для определения располагаемой энергоемкости шасси	48
РАЗМЕЩЕНИЕ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ	49
БАС-ВТ.787. Отсеки полезной нагрузки	49
ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА	49
БАС-ВТ.853. Внутренняя отделка отсеков полезной нагрузки и бортового оборудования.	49
БАС-ВТ.855. Грузовые отсеки	49
БАС-ВТ.859 Системы обогрева	49
БАС-ВТ.861. Пожарная защита органов управления полётом и конструкции	49
БАС-ВТ.863. Пожарная защита зон с воспламеняющимися жидкостями	50
БАС-ВТ.867 Электрическая сеть и защита от загорания и статического электричества	50
РАЗНОЕ	50
БАС-ВТ.871. Реперные точки	50
БАС-ВТ.873. Средства крепления балласта	50
РАЗДЕЛ Е - СИЛОВАЯ УСТАНОВКА	50
БАС-ВТ.901. Силовая установка	50
БАС-ВТ.903. Двигатели	51
БАС-ВТ.907. Вибрации двигателя	51
СИСТЕМА ПРИВОДА ВИНТОВ	52
БАС-ВТ.917. Конструкция	52
БАС-ВТ.921. Тормоз винта	52
БАС-ВТ.923. Испытания системы привода винта и механизмов управления	52
БАС-ВТ.927. Дополнительные испытания	53
БАС-ВТ.931. Критическая частота вращения валов трансмиссии	53
БАС-ВТ.935. Соединения валов трансмиссии	54
ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	54
БАС-ВТ.951. Общие положения	54
БАС-ВТ.954 Молниезащита топливной системы	54
БАС-ВТ.955. Подача топлива	54
БАС-ВТ.959. Невырабатываемый остаток топлива в баках	55
БАС-ВТ.961. Эксплуатация топливной системы при высокой температуре	55
БАС-ВТ.963. Топливные баки. Общие положения	55

БАС-ВТ.965. Испытания топливных баков	56
БАС-ВТ.967. Установка топливного бака	56
БАС-ВТ.969. Расширительное пространство топливного бака	57
БАС-ВТ.971. Отстойник топливного бака	57
БАС-ВТ.973. Заправочная горловина топливного бака	57
БАС-ВТ.975. Дренажи (вентиляция) топливного бака	57
БАС-ВТ.977. Заборник топлива из бака	58
ПОДСИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОЩНОСТИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ	
БАС-ВТ.981 Аккумулирование энергии, эксплуатационные характеристики и индикация	58
БАС-ВТ.983 Аккумулирование энергии. Безопасность	58
БАС-ВТ.985 Аккумулирование энергии. Установка	59
АГРЕГАТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ	
БАС-ВТ.991. Топливные насосы	59
БАС-ВТ.993. Трубопроводы и арматура топливной системы	60
БАС-ВТ.995. Топливные краны	60
БАС-ВТ.999. Сливные устройства топливной системы	60
МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА	
БАС-ВТ.1011. Двигатели. Общие положения	60
БАС-ВТ.1013. Масляные баки	61
БАС-ВТ.1015. Испытания масляных баков	61
БАС-ВТ.1017. Трубопроводы и арматура масляной системы	62
БАС-ВТ.1019. Масляные фильтры	62
БАС-ВТ.1021. Сливные устройства масляной системы	62
БАС-ВТ.1023 Масляные теплообменники	62
БАС-ВТ.1027. Трансмиссия и редукторы. Общие положения	62
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	
БАС-ВТ.1041. Общие положения	63
БАС-ВТ.1043. Испытания системы охлаждения	63
БАС-ВТ.1045. Методика испытаний системы охлаждения	64
ЖИДКОСТНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ	
БАС-ВТ.1061 установка.	65
БАС-ВТ.1063 Испытания баков для охлаждающей жидкости.	66
СИСТЕМА ПОДВОДА ВОЗДУХА	
БАС-ВТ.1091. Подвод воздуха	66
БАС-ВТ.1093. Защита системы подвода воздуха от обледенения	66
ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА	
БАС-ВТ.1121. Общие положения	67
БАС-ВТ.1123. Выхлопные трубы	68
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И АГРЕГАТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
БАС-ВТ.1163. Агрегаты силовой установки	68
БАС-ВТ.1165. Система зажигания двигателя	68
ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
БАС-ВТ.1181 Установленные пожароопасные зоны и отсеки.	69
БАС-ВТ.1182 Зоны двигательного отсека за противопожарными перегородками.	69
БАС-ВТ.1183 Трубопроводы, соединения и компоненты	69
БАС-ВТ.1185 Воспламеняющиеся жидкости	69
БАС-ВТ.1187 Вентиляция	70
БАС-ВТ.1189 Перекрывные средства	70
БАС-ВТ.1191 Пожарная перегородка	70
БАС-ВТ.1193 Капот и обшивка мотогондолы	71
БАС-ВТ.1194 Другие поверхности	71

РАЗДЕЛ F– ОБОРУДОВАНИЕ 72**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 72**

- БАС-ВТ.1301 Назначение и установка 72
 БАС-ВТ.1303. Пилотажно-навигационные приборы 72
 БАС-ВТ.1305. Приборы силовой установки 72
 БАС-ВТ.1309 Оборудование, системы и установки 72
 БАС-ВТ.1310 Мощность источника и распределение 74
 БАС-ВТ.1316 Молниезащита электрической и электронной систем 75
 БАС-ВТ.1317 Защита излучаемых электромагнитных полей высокой интенсивности (HIRF) 75

ПРИБОРЫ: УСТАНОВКА 76

- БАС-ВТ.1323 Система замера и индикации воздушной скорости 76
 БАС-ВТ.1325 Системы статического давления 76
 БАС-ВТ.1327 Магнитный компас 77
 БАС-ВТ.1329 Система управления полетом 78
 БАС-ВТ.1331 Приборы, использующие электропитание 78
 БАС-ВТ.1337 Установка приборов контроля силовой установки 79

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ 80

- БАС-ВТ.1351. Общие положения 80
 БАС-ВТ.1353 Конструкция и установка аккумуляторной батареи 81
 БАС-ВТ.1361 Устройство быстрого отключения источников энергии 82
 БАС-ВТ.1365 Электрические провода 82
 БАС-ВТ.1367 Выключатели 83

ОСВЕЩЕНИЕ 83

- БАС-ВТ.1383 Посадочные фары 83
 БАС-ВТ.1385 Установка бортовых аэронавигационных огней 83
 БАС-ВТ.1387 Двугранные углы распространения светового потока аэронавигационных огней 84
 БАС-ВТ.1389 Распределение светового потока и сила света аэронавигационных огней 85
 БАС-ВТ.1391 Минимальные величины силы света в горизонтальной плоскости передних и хвостового аэронавигационных огней 86
 БАС-ВТ.1393 Минимальные величины силы света в любой вертикальной плоскости передних и хвостового аэронавигационных огней 86
 БАС-ВТ.1395 Максимально допустимые величины силы света в перекрывающихся световых потоках передних и хвостового аэронавигационных огней 87
 БАС-ВТ.1397 Требования, предъявляемые к цвету огней 87
 БАС-ВТ.1401 Система огней для предотвращения столкновения 88

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 89

- БАС-ВТ.1412 Система аварийного спасения (посадки). 89
 БАС-ВТ.1413 Остановка двигателя. 90
 БАС-ВТ.1419 Защита от обледенения 90

ОБОРУДОВАНИЕ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 91

- БАС-ВТ.1431 Электронное оборудование 91
 БАС-ВТ.1459 Бортовая система регистрации полетных данных 91
 БАС-ВТ.1461. Оборудование, содержащее роторы с большой кинетической энергией 92
 БАС-ВТ.1481 Полезная нагрузка. 92
 БАС-ВТ.1492 Аварийное прекращение полета в ручном режиме 92

РАЗДЕЛ G– ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ 94

- БАС-ВТ.1501 Общие положения 94

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ 94

- БАС-ВТ.1503 Ограничения по скорости полета. Общие положения 94

БАС-ВТ.1505	Непревышаемая скорость полета	94
БАС-ВТ.1509	Частота вращения несущего винта	95
БАС-ВТ.1519	Вес и положение центра тяжести	95
БАС-ВТ.1521	Ограничения, связанные с работой силовой установки	95
БАС-ВТ.1525	Виды эксплуатации	96
БАС-ВТ.1527	Максимальная эксплуатационная высота	96
БАС-ВТ.1529	Инструкции по поддержанию летной годности	96
МАРКИРОВКА И ТАБЛИЧКИ		96
БАС-ВТ.1541	Общие положения	96
БАС-ВТ.1557.	Прочие маркировки и таблички	97
БАС-ВТ.1565	Хвостовой винт	97
ЛЕТНОЕ РУКОВОДСТВО БАС С БВС-ВТ		97
БАС-ВТ.1581.	Общие положения	97
БАС-ВТ.1583	Эксплуатационные ограничения	98
БАС-ВТ.1585	Правила эксплуатации	98
БАС-ВТ.1587	Сведения о летных данных	99
БАС-ВТ.1589	Информация о загрузке	100
БАС-ВТ.1591	Информация канала связи.	100
РАЗДЕЛ Н – КАНАЛ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ		101
БАС-ВТ.1601.	Общие положения	101
БАС-ВТ.1603.	Архитектура канала для передачи команд управления	101
БАС-ВТ.1605.	Электромагнитные помехи и электромагнитная совместимость.	101
БАС-ВТ.1607.	Рабочие характеристики и мониторинг канала контроля и управления.	101
БАС-ВТ.1611.	Скрытое запаздывание в канале контроля и управления	102
БАС-ВТ.1613.	Действия в случае отказа канала контроля и управления	102
БАС-ВТ.1615.	Экранирование антенны канала контроля и управления	102
БАС-ВТ.1617	Переключение линий передачи данных контроля и управления	102
РАЗДЕЛ I – НАЗЕМНАЯ СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ		104
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ		104
БАС-ВТ.1701.	Общие положения	104
БАС-ВТ.1702.	Инфраструктура СВП	104
БАС-ВТ.1703	Рабочее место внешнего экипажа БАС	104
БАС-ВТ.1704	Минимальное количество членов внешнего экипажа БАС	104
БАС-ВТ.1705	Освещение рабочего места внешнего экипажа БАС	105
БАС-ВТ.1707	Система связи	105
БАС-ВТ.1709	Регистратор голоса (речевое записывающее устройство)	105
БАС-ВТ.1711	Регистраторы данных СВП	106
БАС-ВТ.1717.	Электрическое оборудование СВПБАС	106
БАС-ВТ.1719.	Электропитание СВПБАС	106
БАС-ВТ.1720.	Автоматическое планирование полета	106
ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ НА СВП БАС		107
БАС-ВТ.1721.	Расположение и видимость приборов	107
БАС-ВТ.1722	Частичное отображение информации	107
БАС-ВТ.1723	Полетные и навигационные данные	107
БАС-СТ.1724	Данные системы обнаружения и предупреждения столкновений в воздухе	108
БАС-ВТ.1725	Данные силовой установки	108
БАС-ВТ.1726.	Отображение данных оборудования, требуемых правилами эксплуатации	109
БАС-ВТ.1727.	Электронное отображение данных	109
БАС-ВТ.1728.	Отображение данных канала связи, предупреждения и индикаторы	110
БАС-ВТ.1729.	Данные о количестве топлива и масла	110

БАС-ВТ.1730. Данные системы автоматического взлета или системы автоматической посадки	110
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	110
БАС-ВТ.1731. Общие положения	110
БАС-ВТ.1732. Органы управления в критических ситуациях	111
БАС-ВТ.1733. Общепринятые органы управления и индикаторы	111
БАС-ВТ.1735. Перемещение и форма органов управления	111
БАС-ВТ.1741. Органы управления полетом в СВПБАС	111
БАС-ВТ.1742. Органы управления системой прекращения полета	111
БАС-ВТ.1743. Органы управления подачей топлива	112
БАС-ВТ.1745. Управление аварийным сливом топлива	112
БАС-ВТ.1747. Управление устройствами забора воздуха	112
БАС-ВТ.1751. Средства управления двигателем	112
БАС-ВТ.1753. Выключатели зажигания.	112
БАС-ВТ.1755. Органы управления топливной смесью	113
БАС-ВТ.1757. Управление оборотами и шагом винта	113
БАС-ВТ.1759. Управление флюгированием винта	113
БАС-ВТ.1765. Органы управления отключением	113
БАС-ВТ.1769. Орган управления «аварийное прекращение работы» для систем с автоматическим взлетом или автоматической посадкой	113
УПРАВЛЕНИЕ НЕСКОЛЬКИМИ БВС / УПРАВЛЕНИЕ С НЕСКОЛЬКИХ СВП	114
БАС-СТ.1775. Передача управления между станциями внешних пилотов	114
БЕЗОПАСНОСТЬ СТАНЦИИ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА	114
БАС-СТ.1777. Контроль доступа к станции внешнего пилота	114
ИНДИКАТОРЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	114
БАС-ВТ.1785. Цветовой код (обозначение) предупреждений, предостережений и рекомендательной информации	114
БАС-ВТ.1787. Автоматическая диагностика и мониторинг систем БВС.	115
БАС-ВТ.1788. Предупреждение об ухудшении режимов работы	115
БАС-ВТ.1789. Предупреждение о низкой скорости полета БВС	115
БАС-ВТ.1790. Режим индикатора контроля БВС	115
БАС-ВТ.1793. Индикатор положения шасси и предупреждение	115
БАС-ВТ.1797. Индикаторы топливных насосов	115
БАС-ВТ.1799. Индикатор забора воздуха	116
БАС-ВТ.1801. Предупреждение о разрядке аккумуляторов	116
БАС-ВТ.1805. Индикатор отсечных клапанов	116
БАС-ВТ.1809. Оповещения и индикаторы электрических систем БВС.	116
БАС-ВТ.1817. Предупреждение противопожарной защиты	116
БАС-ВТ.1819. Система индикации обогрева ПВД (если применимо)	116
БАС-ВТ.1821. Индикатор распределения мощности	116
БАС-ВТ.1825. Предупреждение о блокировании системы управлением полета	117
БАС-ВТ.1827. Предупреждение об отклонении траектории полета	117
ИНФОРМАЦИЯ, МАРКИРОВКА И ТАБЛИЧКИ	117
БАС-ВТ.1831. Общие положения	117
БАС-ВТ.1835. Данные о воздушной скорости	117
БАС-ВТ.1837. Магнитный курс или данные отслеживания.	118
БАС-ВТ.1839. Данные, относящиеся к силовой установке	118
БАС-ВТ.1841. Данные о количестве масла	118
БАС-ВТ.1843. Данные о количестве топлива	118
БАС-ВТ.1845. Маркировки органов управления	118
БАС-ВТ.1849. Индикация эксплуатационных ограничений	119
РАЗДЕЛ J – СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ В ВОЗДУХЕ	120
БАС-СТ.1851. Общие положения	120

ДОПОЛНЕНИЕ А	121
ДОПОЛНЕНИЕ В	123
ДОПОЛНЕНИЕ С	130
ДОПОЛНЕНИЕ D	130
ДОПОЛНЕНИЕ Е	134
ДОПОЛНЕНИЕ F	134
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ТЕРМИНЫ, ИХ ЗНАЧЕНИЯ	136
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	141

РАЗДЕЛ А – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

БАС-ВТ.1. Применимость

(a) Настоящие нормы содержат требования к летной годности беспилотной авиационной системы с беспилотным воздушным судном самолетного типа с максимальной взлетной массой, превышающей 30 кг, но не более 750 кг, предназначенным для производства полетов в едином воздушном пространстве с пилотируемыми воздушными судами над населенной местностью.

(b) Беспилотная авиационная система состоит из следующих основных элементов ее типовой конструкции: беспилотное воздушное судно (БВС) самолетного типа, станция внешнего пилота (СВП), цифровая линия передачи данных (линия С2), включающая каналы управления, передачи данных контроля и систему связи.

(c) Типовая конструкция БАС соответствующая требованиям настоящих Норм летной годности, предполагает, что в каждый момент времени каждое БВС в составе БАС получает команды управления только с одной СВП.

(d) Применение БВС в составе беспилотной авиационной системы регламентируется действующими положениями Воздушного кодекса, Федеральными авиационными правилами, определяющими регистрацию, эксплуатацию, подготовку персонала, Федеральными правилами использования воздушного пространства, определяющими условиями взаимодействия с наземными службами, контролирующими и осуществляющими управление движением воздушными судами.

(e) Соответствие настоящим требованиям обеспечивает выполнение дистанционного управления полетом по правилам визуальных полетов в условиях прямой видимости или в условиях выполнении полета при помощи наблюдателя, а также в условиях отсутствия прямой визуальной видимости с учетом того, что технологии и, соответственно, требования и стандарты, для систем обнаружения и предотвращения столкновений в настоящее время не отработаны.

(f) Дистанционно-управляемые полеты могут выполняться в соответствии с разработанными эксплуатационными процедурами Летного руководства как в автоматизированном режиме, так и в автоматическом (с постоянным контролем внешнего пилота, способного экстренно вмешаться в случае особой ситуации для безопасного завершения полета).

(g) До получения научно обоснованных результатов исследований обеспечения установленного уровня безопасности полетов, настоящие Нормы летной годности не предусматривают полёт БВС в автономном режиме, а также присутствие людей (включая членов экипажа) на борту БВС.

РАЗДЕЛ А-0 - ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ БАС-ВТ ПРИ ОТКАЗАХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

БАС-ВТ.16 Общие положения

(a) Требования настоящего раздела содержат указания, выполнение которых необходимо для проведения квалификационной оценки, в том числе проведения сертификационных работ для установления соответствия безопасного применения типовой конструкции беспилотной авиационной системы в заявленных ожидаемых условиях эксплуатации.

(b) БАС с БВС вертолетного типа должен быть сконструирован таким образом, чтобы отказ двигателя не приводил к снижению летной годности, и была обеспечена возможность безопасного завершения полета, продемонстрированная в летных испытаниях. Исходя из требований НЛГ к типовой конструкции БАС единичный отказ какой-либо из систем не должен приводить к опасному завершению полета, квалифицированному как катастрофическое и сформулированному в рамках настоящих требований

(c) Беспилотное воздушное судно, входящее в состав системы, должно выполнять полеты в автоматическом или автоматизированном (с возможностью быстрого перехода в ручное управление внешним пилотом) режимах.

(d) Настоящая классификация последствий применима при оценке возникновения одного или нескольких независимых отказов БАС с одним или несколькими двигателями, и соотносится с уровнем вероятности возникновения отказа:

(1) несущественный отказ, который не приводит к изменению летной годности и не требует дополнительных действий внешнего пилота;

(2) особая ситуация, при которой на основе анализа причин отказной ситуации разрабатываются рекомендации для выполнения действий по снижению уровня последствий и обеспечения безопасного продолжения или завершения полета;

(2) критический отказ, при котором на основе анализа причин и выполнения обязательных корректирующих действий требуется перевести состояние системы с критическим отказом в состояние с условием безопасного завершения полета.

(e) Настоящий раздел содержит определения и терминологию, относящиеся к общим требованиям летной годности БАС при отказах функциональных систем. Этот раздел дополняет и конкретизирует требования оценки безопасности системы в случае возникновения отказной ситуации БАС-ВТ.1309 и относится ко всем функциональным системам и оборудованию комплекса за исключением:

(1) Систем силовой установки, изготовленных как часть сертифицированного двигателя, отказы которой не могут оказать негативного влияния на функционирование других функциональных систем БАС.

(2) Элементов конструкции таких как: крыло, оперение, фюзеляж, узлы крепления двигателя, силовые элементы шасси и узлы его крепления, канал связи, наземная станция управления, которые специально рассмотрены в разделах С, D, E, H, I настоящих норм и соответствие нормативным требованиям для которых подтверждено предварительно при сертификации или специальными заключениями до комплектации в БАС.

(f) Требования настоящего раздела не отменяют и не заменяют собой конкретные требования к отказобезопасности отдельных функциональных систем и оборудования,

изложенные в других разделах Норм

БАС-ВТ.17 Вероятности возникновения особых ситуаций

1. БАС с БВС, входящие в состав беспилотной авиационной системы, должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы в ожидаемых условиях эксплуатации при действиях внешнего пилота, осуществляющего управление БВС в соответствии с Лётным руководством:

1.1. Каждое отказное состояние или сочетание функциональных отказов систем БАС, приводящее к возникновению катастрофической ситуации, оценивалось как практически невероятное и не превышало 10^{-7} на час полета.

1.2. При этом любое отказное состояние, приводящее к аварийной ситуации (аварийному эффекту), должно оцениваться как событие не более частое, чем крайне маловероятное 10^{-6} на час полета.

1.3. Возникновение сложной ситуации (особой ситуации), вызванной отказными состояниями (функциональными отказами, видами отказов систем), должно оцениваться как событие не более частое, чем маловероятное 10^{-5} .

1.3.1. Все усложнения условий полета и отказные состояния (функциональные отказы, виды отказов систем), приводящие к их возникновению, подлежат анализу с целью отработки соответствующих рекомендаций внешнему экипажу комплекса.

Любое отказное состояние, приводящее к усложнению условий полета (незначительному усложнению), не должно быть отнесено к частым событиям.

1.4. При анализе особой ситуации (эффекта), вызванного отказным состоянием (функциональным отказом, видом отказа системы), необходимо учитывать факторы, которые могут отяготить оценку последствия (степень опасности) начального отказного состояния (вида отказа системы).

1.5. При выработке рекомендаций по действию внешнего (пилотирующего) пилота необходимо учесть вероятность отказного состояния, наличие и характер сигнализации (информации) об отказе, порядок действий внешнего пилота, а также периодичность и методика соответствующей подготовки внешнего пилота для приобретения необходимых навыков по преодолению сложных ситуаций.

1.6 Операции с отказными состояниями и внешними воздействиями (явлениями). При анализе последствий отказных состояний (функциональных отказов, видов отказов систем) необходимо учитывать критичные (определяющие) внешние воздействия (явления) и их вероятность. Эксплуатационные ограничения должны устанавливаться с учетом вероятности внешних воздействий (явлений) и отказных состояний (видов отказов систем), характеристик БВС, точности пилотирования, а также погрешностей бортовых систем и оборудования.

БАС-ВТ.18 Приемлемые методы

1. Соответствие требованиям настоящего раздела и БАС-ВТ.1309 должно доказываться путем анализа и расчета вероятностей возможных видов отказов функциональных систем и оценки влияния этих отказов на безопасность полета. Такая оценка должна проводиться для каждой системы отдельно и во взаимосвязи с другими системами и (при необходимости) подкрепляться согласованными с органом сертификации наземными или летными испытаниями, испытаниями на пилотажном стенде или другими видами стендовых испытаний, расчетом или моделированием.

(а) Анализ должен включать в себя возможные виды отказов, в том числе вероятные сочетания видов отказов в различных системах, оценку вероятностей видов отказов, оценку последствия для БВС с учетом этапа полета и условий эксплуатации, внезапность возникновения

отказного состояния для внешнего экипажа и требуемые действия по парированию отказа, возможность обнаружения отказа, процедуры контроля состояния и техобслуживания для поддержания летной годности БВС.

(b) При анализе конкретных систем может быть учтен опыт эксплуатации аналогичных систем.

(c) В анализе должно учитываться изменение характеристик системы (систем). При этом может быть использовано статистическое распределение указанных характеристик.

2 Отказное состояние (функциональный отказ, вид отказа системы) может быть отнесено к событиям практически невероятным, если выполняется одно из следующих условий:

(a) Указанное состояние возникает в результате двух и более независимых отказов различных элементов рассматриваемой системы или взаимодействующих с ней систем; или

(b) Указанное состояние является следствием конкретного механического отказа (разрушения, заклинивания, рассоединения) одного из элементов системы и разработчик может обосновать практическую невероятность такого отказа, используя для доказательства:

(1) Анализ схемы и реальной конструкции.

(2) Статистическую оценку надежности подобных конструкций за длительный период эксплуатации (при наличии необходимых данных).

(3) Оценку характеристик безотказности соответствующих элементов согласно требованиям разделов настоящих Норм или установления других ограничений контролируемых параметров допустимого предотказного состояния.

(4) Анализ принципов контроля качества изготовления и применяемых конструкционных материалов в серийном производстве, а также стабильности технологических процессов.

(5) Анализ предусмотренных эксплуатационной документацией средств, методов и периодичности технического обслуживания.

Примечание. В тех случаях, когда рассматривается конкретный этап (участок) полета, его продолжительность может учитываться при оценке вероятности единичных и множественных отказов

3. Для установления соответствия БАС требованиям настоящего раздела должно быть дополнительно учтено одно из следующих условий:

(a) Отказное состояние (вид отказа системы) возникает в результате сочетания двух и более независимых последовательных отказов; или

(b) Отказное состояние может быть отнесено к практически невероятным на основании вероятностных или других оценок.

4. В случае если отказное состояние (вид отказа системы) приводит к возникновению аварийной ситуации (аварийного эффекта) и не отнесено к категории практически невероятных, Лётное руководство должно содержать рекомендации, позволяющие внешнему экипажу принять все возможные меры для предотвращения перехода аварийной ситуации в катастрофическую.

5. В случае если отказное состояние (функциональный отказ, вид отказа системы) приводит к возникновению сложной ситуации (значительного эффекта) и не отнесено к категории практически невероятного, то Лётное руководство должно содержать указания внешнему экипажу по завершению полета в этом случае. Указания Лётного руководства по действиям в сложных ситуациях должны быть проверены на пилотажном стенде, аттестованном для проведения таких испытаний, или пересчет результатов испытаний на неблагоприятные условия.

6. В случае если отказное состояние (функциональный отказ, вид отказа системы) приводит к усложнению условий полета, Лётное руководство должно содержать указания внешнему экипажу по продолжению полета, методам эксплуатации систем и парированию неисправностей в

полете. Если при этом отказное состояние (вид отказа системы) влияет на пилотирование, то рекомендации Лётного руководства должны быть проверены испытаниями или на пилотажном стенде.

РАЗДЕЛ В - ПОЛЕТ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

БАС-ВТ.21 Доказательство соответствия

Соответствие каждому требованию данного раздела должно быть установлено при всех возможных сочетаниях веса и положения центра тяжести в пределах вариантов загрузки, для которых запрашивается сертификат. Соответствие должно быть показано:

(a) посредством испытаний типовой конструкции БВС-ВТ, на который запрашивается сертификат типа, или путем расчетов, основанных на результатах испытаний и равных им по точности.

(b) посредством систематического анализа влияния каждого требуемого сочетания веса и положения центра тяжести, в том случае, когда невозможно сделать обоснованный вывод о соответствии по результатам, ранее исследованных сочетаний.

БАС-ВТ.23. Одобренные эксплуатационные режимы полета

(a) Заявитель должен определить допустимые эксплуатационные режимы полета, в которых должна быть доказана безопасная эксплуатация БВС-ВТ для режимов нормального состояния и состояния с допустимыми вероятными отказами функциональных систем, в том числе для демонстрации безопасного завершения полета.

(b) Заявитель должен определить допустимые эксплуатационные условия по ветру, температуре наружного воздуха, условий освещенности, географического положения места взлета и приземления и т.д.

БАС-ВТ.24 Условия транспортировки, реконфигурации и хранения

(a) Если БАС или часть системы, сконструирована таким образом, что она является транспортабельной тем или иным образом во время выполнения штатных операций или во время использования системы, заявитель должен определить границы области условий транспортировки и хранения.

(b) Если БАС или часть системы реконфигурирована для транспортировки, должно быть показано, что ожидаемое число сборок/разборок или реконфигураций в течение полного эксплуатационного цикла любой системы не будет неблагоприятно влиять на способность адекватно соответствовать требованиям настоящих Норм.

(c) При определении этих областей заявитель должен учитывать окружающие условия, такие как скорость ветра, условия освещения и т.д., а также удары, вибрации, наличие воды и влажность, твердых примесей в атмосфере, а также электромагнитные, тепловые и другие предсказуемые условия или эффекты, которые, по всей вероятности, могут встречаться во время транспортировки или хранения.

(d) Никакие параметры окружающей среды, связанные со средствами транспортировки, реконфигурации и хранения не должны неблагоприятно влиять на способность адекватно соответствовать требованиям настоящих Норм.

(e) Инструкция по транспортировке, сборке/разборке или реконфигурации и хранению должны быть подготовлены в соответствии с Дополнением А.

БАС-ВТ.25. Весовые ограничения

(а) **Максимальный вес БВС-ВТ.** Максимальный вес БВС-ВТ - наибольший вес, для которого показывается соответствие требованиям, настоящих норм летной годности и должен устанавливаться таким образом, чтобы он:

- (1) не превышал:
 - (i) наибольшего веса, выбранного заявителем;
 - (ii) максимального расчетного веса, при котором показано соответствие нагружения по условиям прочности конструкции, оговоренным в данных нормах; или
 - (iii) наибольшего веса, при котором показано соответствие требованиям настоящих норм к летным характеристикам БВС-ВТ
- (2) но не менее суммы весов:
 - (i) веса пустого БВС-ВТ, определяемого в соответствии с параграфом БАС-ВТ.29,
 - (ii) -веса максимального объема заправляемого топлива,
 - (iii) - веса масла при полной заправке маслобаков и максимального при этом веса полезной нагрузки (ПН)

(б) Минимальный вес БВС-ВТ.

Минимальный вес - наименьший вес БВС-ВТ, при котором доказываемое соответствие всем применимым требованиям настоящих норм, должен устанавливаться:

- (1) не более веса пустого БВС-ВТ, определяемого в соответствии с параграфом БАС-ВТ.29; и
- (2) Не менее, чем минимальный расчетный вес - наименьший вес, для которого показано соответствие требованиям настоящих норм по условиям нагружения конструкции и соответствие требованиям к БВС-ВТ раздела В настоящих норм.

БАС-ВТ.27. Ограничения по положению центра тяжести

Должны быть установлены ограничения сочетаний задних, передних с ограничениями поперечных положений центра тяжести, если таковые являются критическими, для каждого значения веса, определенного согласно параграфу БАС-ВТ.25. Эти предельные положения центра тяжести не могут выходить за:

- (а) Ограничения, установленные заявителем.
- (б) Ограничения положений центра тяжести, при которых установлено соответствие по условиям нагружения конструкции в испытаниях; или
- (с) Ограничения положений центра тяжести, в котором показано соответствие требованиям к БВС-ВТ раздела В настоящих норм.

БАС-ВТ.29. Вес пустого БВС-ВТ и соответствующее положение центра тяжести

(а) Вес пустого БВС-ВТ и соответствующее положение центра тяжести должны определяться по материалам взвешивания БВС-ВТ при отсутствии полезной нагрузки, но при наличии:

- (1) Закрепленного балласта.
- (2) Невырабатываемого остатка топлива согласно БАС-ВТ.959.
- (3) Полной заправки рабочими жидкостями, включая:
 - (i) масло;
 - (ii) другие жидкости, необходимые для обеспечения нормальной работы систем БВС-ВТ.
- (б) Комплектация БВС-ВТ при определении веса пустого аппарата должна быть такой, которая хорошо определяется и может быть легко повторена, особенно в отношении величин веса

топлива, масла, охлаждающей жидкости и устанавливаемого оборудования.

БАС-ВТ.31. Съёмный балласт

При демонстрации соответствия требованиям, предъявляемым к полету в разделе В, может использоваться съёмный балласт

БАС-ВТ.33. Ограничения по частоте вращения и шагу несущего винта

(a) **Ограничения по частоте вращения несущего винта.** Диапазон частот вращения несущего винта должен устанавливаться таким, чтобы:

(1) При подаче мощности имелся необходимый запас для изменения частоты вращения несущих винтов при выполнении любого необходимого маневра с учетом используемого типа регулятора или синхронизатора.

(2) При отсутствии мощности обеспечивалась возможность выполнения любого необходимого маневра на режиме авторотации, включая посадку, во всех диапазонах изменения скорости полета и веса, на которые запрашивается сертификат.

(b) **Нормальные ограничения большого шага несущего винта (при подаче мощности).** Для БВС-ВТ, за исключением БВС-ВТ, которые согласно пункту (e) данного параграфа должны иметь сигнализацию о приближении частоты вращения несущего винта к минимально допустимому значению, требуется показать, что частота вращения несущего винта не будет ниже минимально допустимого значения ни при каком продолжительном режиме полета с двигателями, работающими в пределах установленных максимальных ограничений. Это должно обеспечиваться путем:

(1) Соответствующей установки упора большого шага несущего винта.

(2) Выбора собственных характеристик БВС-ВТ в пределах, которые не допускают возможности появления опасно малых частот вращения несущего винта; или

(3) Применения соответствующих средств сигнализации, предупреждающих внешнего пилота о возникновении опасных частот вращения несущего винта.

(c) **Нормальные ограничения малого шага несущего винта.** При отсутствии мощности необходимо показать, что

(1) нормальное ограничение малого шага несущего винта обеспечивает необходимую частоту вращения при выполнении режима авторотации при наиболее критических сочетаниях веса и воздушной скорости;

(2) возможно предотвратить повышение частоты вращения несущих винтов, не прибегая к действиям, требующим реализации сложной логики и алгоритмов управления

(d) **Аварийный большой шаг несущего винта.** Если в соответствии с подпунктом (b) (1) данного параграфа установлен упор большого шага несущего винта и если при этом исключена возможность случайного выхода за пределы этого упора, то может быть предусмотрен аварийный большой шаг.

(e) **Сигнализация о приближении частоты вращения несущего винта БВС-ВТ к минимальному значению.** На БВС-ВТ должна быть предусмотрена сигнализация о приближении частоты вращения несущих винтов к минимальному значению, отвечающая следующим требованиям:

(1) Сигнализация для внешнего пилота о приближении частоты вращения несущих винтов к значению, при котором может быть нарушена безопасность полета, должна обеспечиваться на всех режимах полета, включая полет с работающим и неработающим двигателем.

(2) Сигнализация должна быть ясной и четкой при всех условиях и должна быть ясно

отличимой от любой другой сигнализации.

(3) Сигнализация должна автоматически отключиться и возвращаться в исходное состояние при условии, что низкая частота вращения устранена. Если в устройстве предусмотрена звуковая сигнализация, то оно должно быть оборудовано средством, позволяющим внешнему пилоту вручную отключить звуковую сигнализацию до устранения низкой частоты вращения.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

БАС-ВТ.45. Общие положения

(а) Требования к летным характеристикам этого раздела должны удовлетворяться в спокойном воздухе и в условиях стандартной атмосферы, если не предписано иначе.

(б) Летные характеристики должны быть определены при располагаемой мощности двигателя, при конкретных внешних атмосферных условиях, на конкретном режиме полета и исходя из 80%—ной относительной влажности воздуха и конкретных условий полета.

(с) Располагаемая мощность должна соответствовать мощности двигателя, не превышающей одобренную мощность, с учетом потерь мощности, потребляемой вспомогательными устройствами и средствами в соответствии с конкретными внешними атмосферными условиями и конкретным режимом полета.

БАС-ВТ.51. Взлет

Выполнение взлета с использованием взлетной мощности и взлетной частоты вращения несущего винта при предельном неблагоприятном сочетании положения центра тяжести и максимального взлетного веса БВС-ВТ должно выполняться таким образом, чтобы в случае отказа двигателя в любой точке траектории полета была возможна контролируемая посадка при следующих условиях:

(а) Не должно требоваться исключительно высокого мастерства пилотирования или исключительно благоприятных условий во всем диапазоне высот для взлета и посадки от стандартных условий на уровне моря до максимальной высоты, на которую запрашивается сертификат типа

(б) Требования, изложенные в пункте БАС-ВТ.51 (а) данного параграфа должны выполняться при изменении:

(1) Барометрической высоты — в пределах значений от величины, соответствующей стандартным условиям на уровне моря, до максимальной возможной для данного БВС-ВТ; и

(2) Веса — в диапазоне от минимального до максимального веса, указанного заявителем для каждого значения высоты, оговоренного в подпунктом (б)(1) данного параграфа.

БАС-ВТ.65. Набор высоты

Скороподъемность БЛА ВТ должна определяться при максимальной продолжительной мощности двигателя:

(а) при установившейся скорости набора высоты, указанной заявителем в эксплуатационной документации;

(б) в пределах диапазона высот, на который запрашивается сертификат типа;

(с) при значениях веса и температур, соответствующих диапазону высот и температур, на который запрашивается сертификат типа.

БАС-ВТ.71. Режим планирования БВС-ВТ

Скорость полета, соответствующая минимальной вертикальной скорости снижения, и скорость полета, соответствующая наивыгоднейшему углу планирования, должны определяться на режиме авторотации при:

- (a) Максимальном взлетном весе; и
- (b) Частоте вращения несущего винта, выбранной заявителем для демонстрации соответствия.

БАС-ВТ.73. Характеристики при минимальной эксплуатационной скорости

(a) потолок висения должен определяться в пределах диапазонов весов, высот и температур, для которых запрашивается сертификат, при:

- (1) взлетной мощности;
- (2) выполнении БВС-ВТ режима висения в зоне влияния земли на высоте, в соответствии с процедурой нормального взлета; и
- (b) потолок висения, определяемый согласно пунктом (a) данного параграфа, должен быть не менее 915м (3000ft) в условиях стандартной атмосферы при максимальном весе.

БАС-ВТ.75. Посадка

(a) БВС-ВТ должен быть способен выполнять посадку без чрезмерного вертикального ускорения, тенденций к подпрыгиванию, капотированию, неуправляемому развороту на земле. Выполнение захода на посадку и посадка не должны требовать исключительно высокого мастерства пилотирования или исключительно благоприятных условий при:

- (1) скоростях захода на посадку или планирования, соответствующих типу БВС-ВТ и выбранных заявителем.
- (2) выполнении захода на посадку и посадке с режима установившегося самовращения несущего винта (авторотации) в случае отказа силовой установки или навигационной системы (при работающей САУ).
- (b) Выполнение условий пункта (a) должно быть продемонстрировано на максимальном удалении (для которого запрашивается сертификат типа) от внешнего пилота, осуществляющего управление БВС-ВТ.

БАС-ВТ.79. Зона опасных сочетаний высоты и скорости «Н- V»

(a) В случае возможности такого сочетания высоты и скорости полета, при которых должна быть выполнена безопасная посадка при потере мощности, указанных в БАС-ВТ.79 (b) данного параграфа, необходимо установить область ограничений по высоте и поступательной скорости полета:

- (1) В пределах высот, установленных для выполнения полетов в ожидаемых условиях эксплуатации данного БВС-ВТ; и
- (2) Веса в диапазоне от минимального взлетного веса до веса, указанного заявителем в качестве максимального взлетного веса для соответствующей высоты, оговоренной в БАС-ВТ.79 (a)(1) данного параграфа, при котором возможно выполнение висения вне зоны влияния земли на высоте эксплуатационных высот.
- (b) При потере мощности указанные условия эксплуатации являются условиями выполнения режима авторотации рассматриваемого типа конструкции.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

БАС-ВТ.141. Общие положения

Типовая конструкция БВС-ВТ должна:

(а) Удовлетворять требованиям летным характеристикам этого раздела, если иное специально не оговорено в соответствующем параграфе:

(1) В ожидаемых условиях эксплуатации, значениях высоты и температуры наружного воздуха.

(2) При любых критических условиях загрузки, самых неблагоприятных сочетаниях, в заданных пределах диапазонов весов и положений центра тяжести, на которые запрашивается сертификат.

(3) При любых значениях скорости, мощности и частоты вращения несущих винтов, для которых запрашивается сертификат, и которые имеют место в случае подачи мощности на несущие винты; и

(4) При любых значениях скорости и частоты вращения несущих винтов, для которых запрашивается сертификат на БВС-ВТ в случае отсутствия подачи мощности на винты, и которые достижимы при управлении в соответствии с принятыми инструкциями и допусками

(б) Обеспечивать выполнение внешним пилотом любого требуемого режима полета и плавного перехода из одного режима полета на другой и не создавать опасности превышения ограничения по перегрузке на любом эксплуатационном режиме, возможном для данного типа, включая внезапную полную потерю мощности.

БАС-ВТ.143. Управляемость и маневренность

(а) БВС-СТ должен быть безопасно управляемым и выполнять необходимые маневры:

(1) На режимах установившегося полета; и

(2) При выполнении маневров на режимах включая:

(i) взлет;

(ii) висение

(iii) набор высоты;

(iv) горизонтальный полет;

(v) разворот;

(vi) планирование; и

(vii) посадку с работающими и неработающим двигателем; и

(viii) при посадке на режиме авторотации и переходе к полету с восстановлением мощности двигателя случае отказа от захода на посадку.

(б) Запас системы управления шагом несущего винта должен обеспечивать удовлетворительное управление по крену и тангажу на скорости V_{NE} при:

(1) критическом весе.

(2) предельном положении центра тяжести,

(3) предельной частоте вращения несущих винтов; и

(4) неработающем и работающем двигателе.

(с) Должно быть показано при скорости ветра не менее 9 м/с, что БВС-ВТ может эксплуатироваться без потери управляемости при работе на земле или вблизи земли при выполнении любого маневра, соответствующего данному типу (такого, как взлет при боковом ветре, эволюции вбок и назад), при:

(1) критическом весе

(2) критическом положении центра тяжести

(3) критической частоте вращения несущего винта; и

(4) высоте в пределах значений ожидаемых условий эксплуатации БВС-ВТ, для которого запрашивается сертификат типа.

(d) в эксплуатационном диапазоне скоростей и высот, для которых заявлена сертификация, БВС-ВТ после полного отказа силовой установки должен быть управляемым на режимах, когда отказ работы двигателя происходит на режиме максимально продолжительной мощности и при критическом весе. Корректирующие действия внешнего пилота при всех условиях эксплуатации не должны превышать время меньше, чем:

(i) одна секунда или время нормальной реакции внешнего пилота (в зависимости от того, какая величина больше) — для крейсерского полета; и

(ii) время нормальной реакции внешнего пилота на других режимах.

(e) Для многодвигательных БВС-ВТ, на которых V_{NE} (при неработающем двигателе) продемонстрирована согласно БАС-ВТ.1505(с), должно быть установлено соответствие нижеследующим требованиям при критическом весе, критическом положении центра тяжести и критической частоте вращения несущего винта:

(1) Бортовой системой автоматического управления, должно обеспечиваться безопасное уменьшение скорости БВС-ВТ до скорости V_{NE} (при неработающем двигателе), в случае отказа двигателя при максимальной скорости горизонтального полета V_{NE} с работающими двигателями.

(2) На скорости от $1,1 V_{NE}$ (при неработающем двигателе) запас циклического управления должен обеспечивать удовлетворительное управление по крену и тангажу при полной потере мощности.

БАС-ВТ.151. Органы управления БВС-ВТ

(a) При работе органами продольного, поперечного и путевого управлений и управления общим шагом несущего винта не должно иметь место проявление страгивающих усилий.

(b) Усилия и люфты в системе управления не должны препятствовать плавному, четкому реагированию БВС-ВТ на управляющее воздействие.

БАС-ВТ.171. Устойчивость. Общие положения

Пилотирование БВС-ВТ при выполнении нормальных маневров в течение характерного времени полета при эксплуатации не должно приводить к чрезмерному утомлению или напряжению внешнего пилота. Для демонстрации соответствия необходимо выполнить, по меньшей мере, три взлета и посадки.

(a) При всех режимах функционирования системы управления, при автоматическом, автоматизированном или ручном (если применимо) управлении БВС-ВТ, показатели устойчивости и управляемости при нормальной работе систем должны отвечать требованиям БАС-ВТ.173-177 в ожидаемых условиях эксплуатации.

(b) При изменении режимов состояния системы управления полетом или условий полета в случаях автоматического, автоматизированного или ручного (если применимо) управления полетом БЛА ВТ, в том числе в случаях вероятных отказов датчиков или программного обеспечения, должна сохраняться продольная и боковая устойчивость и приемлемые переходные показатели демпфирования в каналах управления при сохранении траектории полета.

(c) Для подтверждения указанных характеристик подраздела(b), полученных моделированием и расчетами, характеристики устойчивости должны быть подтверждены

соответствующими данными летных испытаний.

(d) Характеристики устойчивости БВС-ВТ должны быть оценены при условии ручного управления внешним пилотом, если предусмотрено типовой конструкцией, с учетом реакции канала передачи данных и управления, и обеспечивать и предотвращение выхода БВС-ВТ за установленные ограничения.

(e) Должны быть оценены непредумышленные колебания исполнительных органов управления полетом, вызванные моторикой рук пилота, для обеспечения безопасного управления (если применимо к типовой конструкции).

БАС-ВТ.177. Путевая статическая устойчивость

При постоянной мощности двигателя и общего шага несущего винта в условиях балансировки, оговоренных в БАС-ВТ.175 (a) и (b), должна иметь место путевая статическая устойчивость. Путем увеличения отклонений органа путевого управления (если применимо ручное управление) должно быть продемонстрировано сбалансированное возрастание угла скольжения вплоть до $\pm 10^\circ$. Должно быть предусмотрено средство оповещения внешнего пилота о приближении к предельным значениям угла скольжения в процессе управления. Система управления может обеспечивать автоматическую координацию разворотов БЛА и соответствующую систему предупреждения внешнего пилота об ограничениях.

(a) Характеристики путевой и поперечной устойчивости БВС-ВТ на эксплуатационных режимах, в том числе при заходе на посадку с боковым ветром, должны быть такими, чтобы при парировании возмущений, заданных в ожидаемых условиях эксплуатации, не возникло опасных эволюций БВС-ВТ.

(b) Если при автоматизированном или ручном (если применимо) управлении на режиме установившегося горизонтального полета в условиях спокойной атмосферы в диапазоне скоростей от скорости наивыгоднейшего набора до крейсерской сбалансировать БВС-ВТ и зафиксировать органы управления в нейтральном положении, то в течение времени не менее 10 с после этого БВС-ВТ не должен выходить за пределы эксплуатационных ограничений.

На висении должна быть обеспечена возможность выполнения разворотов с угловой скоростью не менее $12^\circ/\text{с}$.

ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЯЕМОСТИ НА ЗЕМЛЕ И НА ВОДЕ

БАС-ВТ.231. Общие положения

БВС-ВТ должен обладать удовлетворительными характеристиками управляемости на земле и на воде, причем тенденции к неуправляемости должны отсутствовать в любых условиях, ожидаемых в эксплуатации.

БАС-ВТ.239. Характеристики брызгообразования

При сертификации эксплуатационных режимов на поверхности воды: буксировки, взлета и посадки, - должно быть оценено влияния брызгообразования с поверхности воды на ухудшение средств видимости удаленного пилота или повреждения роторов и лопастей БВС-ВТ.

БАС-ВТ.241. Земной резонанс

БВС-ВТ не должен иметь опасной тенденции к колебаниям на земле при вращении несущего винта.

РАЗЛИЧНЫЕ ЛЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

БАС-ВТ.251. Вибрация

На всех частях БВС-ВТ на каждом режиме при соответствующих скорости и мощности должна отсутствовать опасная для конструкции вибрация.

РАЗДЕЛ С–ПРОЧНОСТЬ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

БАС-ВТ.301. Нагрузки

(а) Требования к прочности установлены в терминах эксплуатационных нагрузок (максимальных нагрузок, ожидаемых в эксплуатации) и расчетных нагрузок (эксплуатационных нагрузок, умноженных на заданные коэффициенты безопасности). Если не оговорено иначе, то задаваемые нагрузки и являются эксплуатационными нагрузками.

(b) Если не оговорено иначе, то задаваемые нагрузки в воздухе, на земле и на воде должны уравниваться силами инерции, при этом учитывается масса каждой части БВС-ВТ.

(с) Необходимо принять во внимание перераспределение нагрузок в случае, когда деформации под их воздействием значительно изменяют распределение внешних и внутренних нагрузок. Распределение этих нагрузок может быть приближенным, взятым с запасом или должно точно отражать фактические условия.

БАС-ВТ.302 Взаимодействие систем и конструкций

Для БВС-ВТ, оснащенного системами, которые влияют на конструкционные характеристики, либо непосредственно, либо в результате отказа или сбоя, влияние этих систем и их условия отказа должны быть приняты во внимание при показе соответствия требованиям Разделов С и D.

БАС-ВТ.303. Коэффициент безопасности

Если не оговорено иначе, то необходимо использовать коэффициент безопасности, равный 1,5. Этот коэффициент применяется к внешним нагрузкам и инерционным нагрузкам, если его применение к напряжениям, возникающим под воздействием этих нагрузок, не является более надежным.

БАС-ВТ.305. Прочность и деформация

(а) Конструкция должна быть способна выдерживать эксплуатационные нагрузки без возникновения опасной остаточной деформации. При любых нагрузках, вплоть до эксплуатационных значений, деформация не должна влиять на безопасность эксплуатации.

(b) Конструкция должна быть способна выдерживать расчетные нагрузки без разрушения. Это должно быть показано посредством:

(1) Приложения к конструкции расчетных нагрузок, по меньшей мере, в течение 3 с при статических испытаниях; или

(2) Динамических испытаний, воспроизводящих фактическое воздействие нагрузки.

БАС-ВТ.307. Доказательство прочности конструкции

(а) Соответствие требованиям данного раздела к прочности и деформации должно быть показано для каждого расчетного случая нагружения, с которым конструкция может встретиться в эксплуатации. Расчет конструкции на прочность (статическую или усталостную) можно использовать, если только она соответствует таким конструкциям, для которых, как показал опыт, этот метод является достоверным. В других случаях должны быть проведены обосновывающие испытания.

(b) Доказательство соответствия требованиям данного раздела к прочности должно включать:

- (1) Динамические и ресурсные испытания винтов, их приводов и управления.
- (2) Испытания системы управления, включая поверхности управления, на расчетную нагрузку.
- (3) Испытания системы управления на функционирование.
- (4) Летные испытания по измерению нагрузок.
- (5) Испытания шасси на сброс; и
- (6) Любые дополнительные испытания, необходимые при наличии новых или необычных особенностей конструкции.

БАС-ВТ.309. Конструктивные ограничения

Для того чтобы показать соответствие конструкции требованиям данного раздела, должны быть установлены следующие величины и ограничения:

- (a) Максимальный расчетный вес.
- (b) Диапазоны частот вращения несущего винта при работающем *двигателе и на режиме авторотации*.
- (c) Максимальные поступательные скорости для каждой частоты вращения несущего винта в пределах диапазонов, установленных согласно пункту (b) данного параграфа.
- (d) Максимальные скорости полета назад и вбок.
- (e) Предельные центровки, соответствующие ограничениям, установленным согласно пунктам (b), (c) и (d) данного параграфа.
- (f) Передаточные числа между каждой силовой установкой и каждым связанным с ней вращающимся элементом.
- (g) Положительные и отрицательные эксплуатационные перегрузки при маневре.

НАГРУЗКИ В ПОЛЕТЕ

БАС-ВТ.321. Общие положения

(a) Полетная перегрузка должна рассматриваться действующей перпендикулярно к продольной оси БВС-ВТ и равной по величине, но противоположной по направлению, инерционной перегрузке в центре тяжести.

(b) Соответствие требованиям данного раздела к нагрузкам в полете должно быть показано при:

- (1) Каждом значении веса от минимального расчетного до максимального расчетного веса; и
- (2) Любом практически осуществимом распределении полезной нагрузки в пределах эксплуатационных ограничений, содержащихся в Руководстве по летной эксплуатации БВС-ВТ.
- (c) Силы, действующие на БВС должны быть уравновешены. Линейные силы инерции

рассматривать совместно с мощностью или осевой нагрузкой и всеми аэродинамическими нагрузками, в то время как угловые (движение тангажа) силы инерции нужно рассмотреть совместно с мощностью или осевыми нагрузками и всеми аэродинамическими моментами. Нагрузки оценивать с учетом работы двигателя в пределах от нуля до максимальной продолжительной мощности.

(d) Маневры при определении полетных нагрузок и их возможные комбинации (с учетом возможностей БАС с БВС-ВТ) рассматривать с учетом управления мощностью и параметрами осевых нагрузок. Для определения нагрузок на БВС-ВТ должны быть рассмотрены:

(1) маневры, предполагаемые для данного БВС-ВТ,

(2) маневры с учетом отказов систем БВС-ВТ, если вероятность возникновения этих отказов чрезвычайно высокая.

(e) Предполагаемые маневры БВС-ВТ могут быть основаны на простых маневрах (симметрические маневры, маневры отклонения от курса) типа определенных в БАС-ВТ.337 – БАС-ВТ.341 и БАС-ВТ.351.

(f) БАС должна быть разработана таким образом, чтобы возможные нагрузки при эксплуатации БВС-ВТ не превышали расчетные нагрузки.

БАС-ВТ.337. Эксплуатационная перегрузка при маневре

БВС-ВТ должен быть спроектирован так, чтобы:

(a) Эксплуатационная перегрузка при маневре находилась в диапазоне от положительного значения (плюс) 3,5 до отрицательного значения (минус) 1,0 для винта с классической втулкой или до положительных значений для винта с втулкой типа «качалка»; или

(b) Любая меньшая эксплуатационная перегрузка при маневре была не менее плюс 2,0 и не более чем минус 0,5, если:

(1) Показывается аналитически и посредством летных испытаний, что возможность превышения этих значений является крайне маловероятной; и

(2) Выбранные величины перегрузок соответствуют всем значениям веса в пределах диапазона весов от максимального расчетного до минимального расчетного.

БАС-ВТ.339. Результирующие эксплуатационные нагрузки при маневре

При использовании эксплуатационной перегрузки при маневре предполагается, что нагрузки действуют в центре втулки несущего винта и на каждую вспомогательную несущую поверхность, в направлениях и при распределениях нагрузки между несущими винтами и вспомогательными несущими поверхностями таким образом, чтобы представить каждый расчетный режим маневрирования, включая полеты с работающим и неработающим двигателем при максимальной расчетной характеристике режима работы несущего винта. Характеристика режима работы несущего винта представляет собой отношение составляющей скорости полета БВС-ВТ в плоскости диска несущего винта к окружной скорости лопастей несущего винта и выражается следующим образом:

$$\mu = \frac{V \cos \alpha}{\omega R},$$

где

V — воздушная скорость БВС-ВТ вдоль траектории полета (м/с);

α — угол между осью вращения винта и линией, перпендикулярной траектории полета,

лежащими в плоскости симметрии БВС-ВТ (рад., положителен, когда ось вращения отклонена назад относительно этого перпендикуляра);

ω — угловая частота вращения винта (рад/с);

R — радиус несущего винта (м).

БАС-ВТ.341. Нагрузки от порывов ветра

БВС-ВТ должен быть спроектирован таким образом, чтобы он выдерживал на различных режимах поступательного полета в диапазоне от $\mu=0,5\mu_{\max}$ до $\mu_{\max}$, а также на режиме висения, нагрузки, возникающие вследствие вертикальных и горизонтальных воздушных порывов со скоростью 9,1 м/с (30 ft/s).

БАС-ВТ.351. Условия скольжения

(а) Каждый БВС-ВТ должен быть спроектирован на нагрузки, возникающие в результате маневров, заданных в пунктах (б) и (с) данного параграфа, при:

(1) Несбалансированных относительно центра тяжести аэродинамических моментах, действующих на БВС-ВТ, при обоснованном или надежном учете инерционных сил, возникающих на основных массах; и

(2) Максимальной частоте вращения несущего винта.

(б) Чтобы создать нагрузку, соответствующую требованиям пункта (а) данного параграфа, в установившемся прямолинейном полете при нулевом скольжении и скоростях полета вперед от нуля до $0,6 V_{NE}$ необходимо:

(1) Шток (качалку) силового привода путевого управления резко переместить до максимального положения, ограничиваемого упорами или эксплуатационным усилием привода, определенным в БАС-ВТ.397(а).

(2) Достичь результирующего угла скольжения или угла 90° , в зависимости от того, какой из них меньше; и

(3) Резко вернуть шток (качалку) силового привода в нейтральное положение.

(с) Чтобы создать нагрузку, соответствующую требованиям пункта (а) данного параграфа, в установившемся прямолинейном полете при нулевом скольжении и скоростях полета вперед от $0,6 V_{NE}$ до V_{NE} или V_H , в зависимости от того, какое значение меньше, необходимо:

(1) Шток (качалку) силового привода путевого управления резко переместить до предельного положения, ограничиваемого упорами или эксплуатационным усилием привода, определенным в БАС-ВТ.397(а).

(2) При скорости V_{NE} или V_H , в зависимости от того, какая из них меньше, получить результирующий угол скольжения или угол 15° , в зависимости от того, какой из них меньше.

(3) Изменить углы скольжения, указанные в подпунктах (б)(2) и (с)(2) данного параграфа пропорционально скорости; и

(4) Резко вернуть шток (качалку) силового привода в нейтральное положение.

БАС-ВТ.361. Крутящий момент двигателя

Значение крутящего момента двигателя должно быть не менее, чем для:

(1) Четырехтактных двигателей, средний крутящий момент на максимальной продолжительной мощности умножается на

(i) 1,33 для двигателей с пятью или большим количеством цилиндров; и

(ii) 2, 3, 4 или 8 для двигателей с четырьмя, тремя, двумя или одним цилиндром соответственно.

(2) Двухтактных двигателей, средний крутящий момент на максимальной продолжительной мощности умножается на

- (i) 2 для двигателей с тремя или большим количеством цилиндров; и
- (ii) 3 или 6 для двигателей с двумя или одним цилиндром соответственно.

(3) Для роторных двигателей - средний крутящий момент для поддержания продолжительной максимальной мощности, умноженной на:

- (i) 1.33 для двигателей с тремя или большим количеством дисков
- (ii) 2 или 4, для двигателей с двумя или одним диском, соответственно

(4) Для газотурбинных двигателей: средний крутящий момент на максимальной продолжительной мощности умножается на 1,25

(5) Для электрических двигателей: максимальный крутящий момент можно ожидать во всем диапазоне частот вращения двигателя.

НАГРУЗКИ НА ПОВЕРХНОСТИ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

БАС-ВТ.391. Общие положения

Рулевой винт, каждая неподвижная или подвижная стабилизирующая поверхность или поверхность управления и каждая система, осуществляющая любое управление полетом, должны удовлетворять требованиям параграфов БАС-ВТ.395, БАС-ВТ.397, БАС-ВТ.411 и БАС-ВТ.427.

БАС-ВТ.395. Нагрузки в системе управления

(a) Любая часть системы управления, от привода до упоров, должна быть спроектирована таким образом, чтобы она выдерживала усилия, не менее, чем прикладываемые силовым приводом к тягам управления. Если система не допускает приложения эксплуатационных усилий привода, то максимальные допускаемые системой усилия, прикладываемые приводом к тягам управления, но не менее 60 % усилий, оговоренных в параграфе БАС-ВТ.397.

(b) Система управления, включая конструктивные элементы ее крепления, должна быть спроектирована следующим образом:

(1) Независимо от требований подпараграфа (b)(2) данного пункта система управления должна также выдерживать нагрузки, создаваемые приводами системы управления, в том числе при любом единичном отказе привода системы.

Под единичным отказом подразумевается отказ одного из активных или пассивных элементов, имеющих механические движущиеся части, или одна независимая ошибка внешнего пилота. Для механических систем пассивным элементом считается тот, который не имеет движущихся частей и для работы которого не требуется работа других систем или компонентов. Пассивный элемент включается в работу непосредственно от воздействия исходного события. Активным считается элемент, для работы которого требуется выполнить некоторые активные действия, например, включить электродвигатель или другие действия. В электрических системах все элементы считаются активными.

Практическое применение принципа единичного отказа обеспечивает:

- работу систем безопасности и систем, важных для безопасности, в случае возникновения единичного отказа оборудования.

- уменьшение риска отказа оборудования по общей причине.

На практике принцип единичного отказа реализуется путем резервирования. Допускается не использовать элементы резервирования, если доказано, что их отказы являются крайне маловероятными, возможен учет вероятности их осуществления и /или использование экспертной

оценки на основе применения разумных методов проектирования

(2) Минимальные, принимаемые при проектировании нагрузки должны в любом случае обеспечивать прочность системы при эксплуатации, включая такие нагрузки, как усталостные, при заедании, от порывов ветра, инерционные и нагрузки, возникающие при трении. При отсутствии обосновывающего анализа в качестве приемлемых минимальных нагрузок при проектировании можно принять величины нагрузок, не менее 0.6 заданных эксплуатационных усилий; и

(3) Не требуется, чтобы эксплуатационные нагрузки на систему управления превышали нагрузки, которые могут быть созданы приводами, действующими в этой системе. Если нагрузки превышаются при возникновении заедания, порывов ветра, инерционности системы управления или от трения, то система должна выдерживать эксплуатационные усилия, прилагаемые приводом в соответствии с параграфом БАС-ВТ.397, без остаточных деформаций.

БАС-ВТ.397. Эксплуатационные усилия и крутящие моменты

(a) В расчетных случаях нагружения поверхностей управления в полете воздушные нагрузки на отклоняемые поверхности и соответствующие углы отклонения поверхностей не должны превышать те, что возникают в полете, происходящие от приведения в действие системы и определенные в БАС-ВТ.397(b).

(b) Система управления должна быть способной выдерживать максимальные нагрузки и крутящие моменты, произведенные приведением в действие системы.

БАС-ВТ.411. Высота над землей: предохранительное устройство для хвостового винта

(a) Во время выполнения нормальной посадки должна быть исключена возможность контакта хвостового винта с поверхностью посадочной площадки.

(b) Если требуется продемонстрировать соответствие предохранительного устройства для хвостового винта БАС-ВТ.(a) данного параграфа, то:

(1) Для такого устройства должны быть установлены соответствующие нагрузки при проектировании; и

(2) Предохранительное устройство и несущая его конструкция должны быть спроектированы так, чтобы они выдерживали эти нагрузки.

БАС-ВТ.427. Несимметричные нагрузки

(a) Горизонтальное хвостовое оперение и конструктивные элементы его крепления должны быть рассчитаны на несимметричные нагрузки, возникающие при скольжении и при влиянии спутной струи несущего винта в сочетании с предполагаемыми условиями полета.

(b) Для удовлетворения расчетным Нормам, приведенным в пункте (a) данного параграфа, при отсутствии более надежных данных, необходимо обеспечить соответствие следующим двум требованиям:

(1) 100 %-ная максимальная нагрузка при условиях симметричного полета (маневра) должна воздействовать на поверхность с одной стороны относительно плоскости симметрии при нулевой нагрузке на другой стороне.

(2) По 50 % максимальной нагрузки при условиях симметричного полета (маневра) должны воздействовать на поверхность с каждой стороны относительно плоскости симметрии в противоположных направлениях.

(c) При схемах оперения, когда горизонтальное хвостовое оперение крепится на вертикальном хвостовом оперении, вертикальное хвостовое оперение и конструктивные элементы

крепления должны быть рассчитаны на сочетание нагрузок, действующих на вертикальную и горизонтальную поверхности и возникающих при каждом из заданных условий полета, рассматриваемых в отдельности. Условия полета должны выбираться таким образом, чтобы максимальные нагрузки при проектировании воздействовали на каждую поверхность. При отсутствии более точных данных должны быть приняты варианты распределения несимметричных нагрузок на горизонтальное хвостовое оперение, описанные в этом параграфе.

НАГРУЗКИ НА ЗЕМЛЕ

БАС-ВТ.471. Общие положения

(a) Нагрузки и равновесие. Для эксплуатационных нагрузок, действующих на земле:

(1) Эксплуатационными нагрузками, действующими на земле в посадочных условиях, в данной Части должны считаться внешние нагрузки, которые имели бы место в конструкции БВС-ВТ, если бы он рассматривался как абсолютно жесткое тело; и

(2) На каждом нормируемом условии посадки внешние нагрузки должны быть уравновешены поступательными и вращательными инерционными нагрузками *на основании точного расчета или расчета с запасом.*

(b) Критические положения центра тяжести.

Критические положения центра тяжести в пределах диапазона, для которого запрашивается сертификат, должны выбираться так, чтобы получались максимальные расчетные нагрузки в каждом элементе шасси.

БАС-ВТ.473. Условия нагружения на земле и допущения

(a) Для заданных условий посадки используемый максимальный расчетный вес должен быть не менее максимального веса. Предполагается, что во время посадочного удара подъемная сила несущего винта приложена в центре тяжести. Эта подъемная сила не может превышать $2/3$ максимального расчетного веса.

(b) Если не оговорено особо, для каждого посадочного режима БВС-ВТ должен быть спроектирован так, чтобы эксплуатационная перегрузка была не менее эксплуатационной инерционной перегрузки, устанавливаемой согласно параграфу БАС-ВТ.725.

БАС-ВТ.475. Амортизаторы

Если не оговорено особо для каждого заданного условия посадки, то предполагается, что амортизаторы находятся в их наиболее критическом положении.

БАС-ВТ.501. Условия нагружения на земле — ползковое шасси

(a) **Общие положения.** БВС-ВТ с ползковым шасси должен быть спроектирован на условия нагружения, оговоренные в данном параграфе. При демонстрации соответствия данному параграфу используется следующее:

(1) Максимальный расчетный вес, положение центра тяжести и перегрузка должны определяться согласно параграфам БАС-ВТ.471 — БАС-ВТ.473.

(2) *При предельных нагрузках допускается пластическая деформация упругих элементов.*

(3) Расчетные нагрузки при проектировании для упругих элементов не должны превышать нагрузок, полученных при испытаниях шасси на сброс при:

(i) высоте сброса, равной 1,5 значения высоты, оговоренной в параграфе БАС-ВТ.725; и
 (ii) подъемной силе винта, не превышающей 1,5 значения от величины, используемой при испытаниях на сброс и оговоренной в параграфе БАС-ВТ.725.

(4) Соответствие пунктами (b) — (e) данного параграфа должно быть показано с учетом:

(i) опоры шасси в ее предельном отклоненном положении для рассматриваемого условия посадки; и

(ii) реакции от земли, распределенной вдоль нижней поверхности ползка.

(b) Вертикальные реакции при посадке в горизонтальном положении. В горизонтальном положении при касании земли всей нижней поверхностью обоих ползков шасси БВС-ВТ вертикальные реакции должны быть приложены так, как это оговорено в пункте (a) данного параграфа.

(c) Лобовые реакции при посадке в горизонтальном положении. В горизонтальном положении при касании земли всей нижней поверхностью обоих ползков шасси БВС-ВТ применимо следующее:

(1) Вертикальные реакции должны быть приложены вместе с лобовыми горизонтальными реакциями, составляющими 0,5 от величины вертикальной реакции земли и приложенными к нижней поверхности ползков с землей.

(2) Результирующие нагрузки на земле должны быть равны вертикальной нагрузке, указанной в пункте (b) данного параграфа.

(d) Боковые нагрузки при посадке в горизонтальном положении. В горизонтальном положении при касании земли нижней поверхностью обоих ползков шасси БВС-ВТ должно обеспечиваться следующее:

(1) Вертикальная реакция земли должна:

(i) быть равной вертикальным нагрузкам, полученным в условиях, указанных в пункте (b) данного параграфа; и

(ii) быть распределена поровну между ползками шасси.

(2) Вертикальные реакции земли должны быть приложены вместе с горизонтальными боковыми нагрузками, составляющими 0,25 величины вертикальных реакций.

(3) Полная боковая нагрузка должна быть распределена поровну между ползками и равномерно по длине ползков.

(4) Принимается, что неуравновешенным моментам противодействуют моменты сил инерции.

(5) Ползковое шасси должно быть исследовано при:

(i) боковых нагрузках, действующих внутрь; и

(ii) боковых нагрузках, действующих наружу.

(e) Нагрузки при посадке в горизонтальном положении на один ползок шасси. В горизонтальном положении при касании земли нижней поверхностью только одного ползка шасси БВС-ВТ должно обеспечиваться следующее:

(1) Вертикальная нагрузка на стороне касания земли должна быть такой же, как и величина, полученная на этой стороне в условиях, указанных в пункте (b) данного параграфа.

(2) Предполагается, что неуравновешенным моментам противодействуют моменты сил инерции.

(f) Специальные условия. Кроме условий, указанных в пункте (b) и (c) данного параграфа, БВС-ВТ должен быть спроектирован из расчета следующих реакций земли:

(1) Нагрузка от реакции земли, действующая вверх и назад под углом в 45° к продольной

оси БВС-ВТ, должна быть:

- (i) равной 1,33 величины максимального веса;
- (ii) распределена симметрично между полозками;
- (iii) сосредоточена на переднем конце прямой части полозка; и
- (iv) приложена только к переднему концу полозка и узлу его крепления к БВС-ВТ.

(2) Вертикальная нагрузка при посадке БВС-ВТ в горизонтальном положении, равная 0,5 вертикальной нагрузки, определенной согласно пункту (b) данного параграфа, должна быть:

- (i) приложена только к полозку и к его креплению к БВС-ВТ; и
- (ii) распределена равномерно на 33,3 % длины полозка, посередине между узлами его крепления.

БАС-ВТ.505 Условия посадки на лыжи

Если запрашивается сертификат на выполнение операций с лыжным шасси, то БВС-ВТ с лыжным шасси должен быть спроектирован так, чтобы он удовлетворял следующим условиям нагружения (где P - стояночная нагрузка, приходящаяся на каждую лыжу при максимальном расчетном весе БВС-ВТ, p — эксплуатационная перегрузка, определяемая согласно БАС-ВТ.473 (b)).:

(a) Условиям действия вертикальной нагрузки вверх, при которых:

(1) Вертикальная нагрузка, равная P_n , и горизонтальная нагрузка, равная $P_n/4$, приложены одновременно к оси подвески лыжи; и

(2) Вертикальная нагрузка, равная 1,33 P , приложена к оси подвески лыжи.

(b) Условиям действия боковой нагрузки, при которых боковая нагрузка, равная 0,35 P_n , приложена к оси подвески лыжи в горизонтальной плоскости, перпендикулярно осевой линии БВС-ВТ.

(c) Условию действия крутящего момента, когда крутящий момент, равный 1,33 P в Nm, приложен к лыже относительно вертикальной оси, проходящей через осевую линию подшипников опор лыжи.

НАГРУЗКИ НА ВОДЕ

БАС-ВТ.521 Условия посадки на поплавки

Если запрашивается сертификат на эксплуатацию с поплавками, то БВС-ВТ с поплавками должен быть спроектирован так, чтобы он удовлетворял следующим условиям нагружения (эксплуатационная перегрузка определяется соответственно БАС-ВТ.473(b)):

(A) Условие действия вертикальной нагрузки вверх, при котором:

а. Нагрузка прикладывается так, чтобы при стояночном горизонтальном положении БВС-ВТ результирующая сила реакции воды проходила через центр тяжести; и

б. Вертикальная нагрузка, оговоренная в пп. (a)(1) данного параграфа, прикладывается одновременно с составляющей, направленной назад и равной 0,25 величины вертикальной составляющей.

(B) Условие действия боковой нагрузки, при котором:

а. Вертикальная нагрузка, равная 0,75 полной вертикальной нагрузки, заданной в пп. (a)(1) данного параграфа, распределяется поровну между поплавками; и

б. Для каждого поплавка часть нагрузки, определяемая согласно пп. (b)(1) данного параграфа, в сочетании с полной боковой нагрузкой, равной 0,25 величины полной вертикальной

нагрузки, указанной в пп. (b)(1) данного параграфа, применяется только к этому поправку.

ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ

БАС-ВТ.547. Конструкция несущего винта

(a) Каждый узел несущего винта (включая втулки и лопасти) должен быть спроектирован соответственно условиям, предписываемым в данном параграфе.

(b) [Зарезервирован]

(c) Конструкция несущего винта должна быть спроектирована таким образом, чтобы она выдерживала следующие нагрузки, указанные в параграфах БАС-ВТ.337 - БАС-ВТ.341:

(1) Предельные полетные нагрузки.

(2) Эксплуатационные нагрузки, имеющие место в обычных условиях авторотации. Для этого условия необходимо выбрать частоту вращения винта, которая бы учитывала влияние высоты.

(d) Конструкция несущего винта должна быть спроектирована так, чтобы она выдерживала нагрузки, имитирующие:

(1) Для лопастей, втулок и горизонтальных шарниров винта — силу удара каждой лопасти по ее ограничителю во время эксплуатации на земле; и

(2) Любое другое критическое условие, ожидаемое при нормальной эксплуатации.

(e) Конструкция несущего винта должна быть спроектирована так, чтобы она выдерживала эксплуатационный крутящий момент при любой частоте вращения, включая нулевую. Кроме того:

(1) Эксплуатационный крутящий момент не должен быть больше величины крутящего момента, определяемой устройством для ограничения крутящего момента (если оно имеется), и не может быть меньше наибольшей из величин:

(i) максимального возможного крутящего момента, передаваемого на конструкцию винта в любом направлении; и

(ii) эксплуатационного крутящего момента двигателя, указанного в параграфе БАС-ВТ.361.

(2) Распределение эксплуатационного крутящего момента по лопастям несущего винта должно быть обосновано.

БАС-ВТ.549. Конструкции фюзеляжа, шасси и пилона винта

(a) Конструкция фюзеляжа, шасси и пилона винта должна быть спроектирована соответственно условиям данного параграфа. Результирующие силы, действующие на винт, могут быть представлены в виде одной силы, приложенной в точке крепления втулки.

(b) Каждая конструкция должна быть спроектирована так, чтобы выдерживать:

(1) Нагрузки, указанные в параграфах БАС-ВТ.337 - БАС-ВТ.341;

(2) Возможные наземные нагрузки, указанные в параграфах БАС-ВТ.471, -473, -501, -505 и -521, а также

(3) Нагрузки, указанные в БАС-ВТ.547(d)(2) и (e).

(c) Должны быть учтены тяга рулевого винта, реактивный крутящий момент от системы привода каждого винта, балансирующие аэродинамические и инерционные нагрузки при условиях полета с ускорением.

(d) Крепление двигателя и примыкающая конструкция фюзеляжа должны быть спроектированы так, чтобы выдерживать нагрузки, имеющие место в условиях полета с ускорением и при посадке, с учетом крутящего момента двигателя.

УСЛОВИЯ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ

БАС-ВТ.561 Безопасность в условиях вынужденной посадки

(а) Должны быть предоставлены эксплуатационные характеристики, чтобы позволить эксплуатанту установить соответствующие предопределенные и безлюдные места вынужденной посадки, если ДПиАС (RPAS) не будет оснащен системой аварийного прекращения полета, как это предписано в БАС-ВТ.1412 (а) (1).

(б) Когда зона вынужденной посадки, определенная согласно БАС-ВТ.1412 (а) (2), выбрана для согласования с БАС-ВТ.1412, БВС-ВТ, хотя он может быть поврежден в условиях аварийной посадки, должен быть спроектирован, как предписано в пунктах (с) этого параграфа, чтобы не нанести вред третьим лицам на земле в данных условиях.

(с) БВС-ВТ должен включать характеристики автономности в той степени, в которой это будет осуществимо, и должен быть спроектирован таким образом, чтобы -

(1) проектирование частей (элементы конструкции, которые требуют рассмотрения, включают (но не ограничиваются этим) несущие винты, системы передачи, двигатели и полезную нагрузку), которые могут представлять потенциальную угрозу нанесения травм третьим лицам за пределами зоны вынужденной посадки, было маловероятным

(2) БВС-ВТ или его части не являлись источником возгорания или утечки воспламеняющихся жидкостей в опасных количествах в случае аварийной вынужденной посадки, и,

(3) любой взрыв после вынужденной посадки не представлял опасности для третьих лиц за пределами зоны вынужденной посадки

ОЦЕНКА УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ

БАС-ВТ.570 Общие положения.

(а) Усталостная прочность зависит от длительности жизненного цикла, диапазона использования и методов обслуживания БАС, для которого требуется сертификат.

(б) Для БВС-ВТ, должны быть выполнены оценки усталостной прочности.

(с) Требования БАС-ВТ.570 применимы для металлических и неметаллических конструкций.

БАС-ВТ.571. Оценка усталостной прочности конструкции

(а) **Общие положения.** Каждая часть несущей конструкции БВС-ВТ (несущая конструкция включает, но не ограничивается этим: винты, систему привода от двигателей до втулок винтов, системы управления, фюзеляж, шасси и основные элементы их крепления), разрушение которых могло бы иметь катастрофические последствия, должна быть определена и оценена согласно пункту (б), (с) данного параграфа. Нижеследующие требования применяются при каждой оценке усталостной прочности:

(1) Должна быть одобрена методика оценки.

(2) Должны быть определены места возможных разрушений.

(3) При проведении летных измерений должны определяться:

(i) нагрузки или напряжения при всех предельных *режимах полета* во всем диапазоне ограничений параграфа БАС-ВТ.309, с учетом того, что перегрузки при маневрировании не должны превышать максимальных величин, ожидаемых при эксплуатации; и

(ii) влияние высоты на эти нагрузки или напряжения.

(4) Спектр нагружения должен быть таким же тяжелым, как и ожидаемый в эксплуатации, для нагрузок или напряжений, включая циклы нагружения «земля — воздух — земля». Спектры нагружения должны быть основаны на нагрузках или напряжениях, определенных согласно подпункту (а)(3) данного параграфа.

(b) **Оценка допустимости усталости.** Должно быть показано, что часть несущей конструкции при крайне малой вероятности катастрофического усталостного разрушения допускает усталостные изменения свойств материала без установления сроков проведения осмотров и других процедур в соответствии с параграфом (d) данного пункта.

(c) **Оценка сроков замены.** Должно быть показано, что вероятность катастрофического усталостного разрушения крайне маловероятна в пределах сроков замены, установленных в соответствии с параграфом (d) данного пункта.

(d) Сроки замены компонентов, изделий, устройств, элементов конструкции должны устанавливаться на основе методов и средств интегрированной логистической поддержки технической эксплуатации на протяжении всего жизненного цикла

РАЗДЕЛ D– ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

БАС-ВТ.601. Конструкция

(а) Конструкция БВС-ВТ не должна иметь особенностей или деталей, которые по опыту известны как небезопасные или ненадежные.

(б) Пригодность каждой вызывающей сомнение детали и части конструкции должна быть установлена в испытаниях.

БАС-ВТ.602 Критические части

(а) Критическая часть - это часть, отказ которой может иметь катастрофические последствия для БВС-ВТ, и для которой были определены критические характеристики, которые необходимо контролировать для обеспечения требуемого уровня надежности.

(б) Если тип конструкции включает в себя критические части, должен быть установлен список критических частей. Должны быть установлены процедуры для определения наиболее критических характеристик конструкции, должны быть определены процессы, влияющие на эти характеристики, а также изменение конструкции и управление процессом изменений, необходимым, чтобы показать соответствие требованиям к обеспечению качества Части Авиационных правил 21.

БАС-ВТ.603. Материалы

Пригодность и долговечность конструкционных материалов, используемых для изготовления деталей, разрушение которых может неблагоприятно повлиять на безопасность, должны:

(а) Быть установленными на основе опыта или испытаний.

Характеристики материалов, применяемых в конструкции изделия (особенно, композиционных материалов), должны быть подтверждены путем испытаний на стендах стандартизованных образцов используемых материалов и частей конструкции.

(б) Соответствовать утвержденным техническим условиям, которые должны обеспечить прочность и другие свойства, принятые в расчетных данных; и

(с) Оцениваться с учетом влияния внешних воздействий в ожидаемых условиях эксплуатации, таких, как температура и влажность.

БАС-ВТ.605. Технологические процессы

(а) Используемые технологические процессы должны стабильно обеспечивать качество конструкций. Если для достижения этой цели технологический процесс (такой, как склеивание, точечная сварка или термообработка) требует тщательного контроля, то этот процесс должен осуществляться в соответствии с одобренными технологиями.

(б) Каждый новый технологический процесс в производстве летательного аппарата должен быть обоснован результатами испытаний.

БАС-ВТ.607. Детали крепления

(а) Каждый съемный болт, винт, гайка, штифт или другая съемная деталь крепления, потеря которых может угрожать безопасности эксплуатации БВС-ВТ, должны иметь два отдельных контрольных устройства. На эти детали крепления и их контрольные устройства не должны неблагоприятно влиять окружающие условия, связанные с особенностями их установки.

(б) Самоконтрящаяся гайка не может использоваться в любых болтовых соединениях, подвергающихся при эксплуатации вращению, если в дополнение к самоконтрящемуся устройству не используется контрольное устройство нефрикционного типа.

БАС-ВТ.609. Защита конструкции

Каждая часть конструкции должна:

(а) Быть соответствующим образом защищенной от ухудшения свойств или потери прочности в эксплуатации по любой причине, включая:

- (1) Атмосферные воздействия.
- (2) Коррозию; и
- (3) Абразивный износ; и

(б) Иметь приспособления для вентиляции и дренирования там, где это необходимо для предотвращения скопления вызывающих коррозию, воспламеняющихся или вредных жидкостей и паров.

БАС-ВТ.610. Молниезащита

(а) БВС-ВТ должен быть защищен от катастрофических последствий воздействия молнии.

(б) Для металлических элементов соответствие пункту (а) настоящего параграфа может быть показано тем, что:

(1) Электрическое соединение элементов с основной частью конструкции выполнено надлежащим образом; или

(2) Эти элементы спроектированы таким образом, чтобы разряд молнии не был опасен для БВС-ВТ.

(3) Металлические элементы конструкции БВС-ВТ, по которым возможно протекание тока молнии, должны быть соединены в общую массу непосредственным контактом или перемычками металлизации. При этом подвижные элементы конструкции, повреждение или функциональный отказ которых в результате воздействия нормированного тока молнии может привести к аварийной или катастрофической ситуации, должны иметь, по крайней мере, одну перемычку металлизации или эквивалентное ей токопроводящее устройство. Поперечное сечение перемычек из меди должно быть не менее 6 мм^2 , из алюминия — не менее 12 мм^2 .

Сопротивление в местах соединений элементов конструкции должно быть не более 600 мкОм для неподвижных и не более 2000 мкОм для подвижных соединений.

(с) Для неметаллических элементов соответствие пункту (а) настоящего параграфа может быть показано тем, что:

- (1) Конструкция этих элементов выполнена таким образом, что воздействие молнии

должно сводиться к минимуму; или

(2) Совокупность примененных средств отведения возникающего электрического тока не подвергает опасности БВС-ВТ.

(d) Расчеты и стендовые испытания элементов БВС-ВТ на молниезащищенность следует проводить электрическими разрядами, содержащими:

(1) импульсную составляющую с пиковым током не менее 200 кА, крутизной переднего фронта $10P^{11}P$ А/с и переносимым зарядом не менее 4 Кл;

(2) постоянную составляющую с током не менее 200 А и переносимым зарядом не менее 200 Кл.

(e) На БВС-ВТ в целом, его внешних элементах конструкции и оборудования должны быть предусмотрены соответствующие средства защиты (электростатические разрядники, токопроводящие покрытия и т.д.), обеспечивающие при электризации БВС-ВТ работу функциональных систем без возникновения особых ситуаций.

БАС-ВТ.611. Обеспечение осмотра

Должны быть предусмотрены возможности для обеспечения тщательного обслуживания каждого элемента конструкции БВС-ВТ и его компонентов, для которых требуется:

- (a) Периодический контроль.
- (b) Регулировка для правильной установки и функционирования; или
- (c) Смазка.
- (d) Сборка и разборка составных частей конструкции

БАС-ВТ.613. Характеристики прочности материала и их расчетные значения

(a) Характеристики прочности материала должны быть основаны на достаточном количестве испытаний материала, удовлетворяющего требованиям утвержденных технических условий, для установления расчетных значений на основе статистических данных.

(b) Расчетные значения должны быть выбраны так, чтобы свести к минимуму вероятность разрушения конструкции из-за нестабильности свойств материала.

(c) Влияние температуры на допустимые напряжения, применяемые при расчете ответственных элементов или узлов конструкции, должно учитываться при значительном нагреве элементов во время работы в нормальных эксплуатационных условиях в соответствии с БАС-ВТ.603(a).

БАС-ВТ.615 Свойства конструкции

(a) Свойства конструкции должны соответствовать следующим условиям:

(1) Там, где применяемые нагрузки в конечном счете распределяются через один элемент в течение монтажа, его отказ может привести к потере структурной целостности используемых компонентов, гарантированные минимальные механические свойства конструкции (значения «А») должны присутствовать.

(2) Резервные структуры, в которых отказ отдельных элементов может привести к возникновению нагрузок, которые безопасно распределяются по другим несущим элементам,

могут быть разработаны на основе 90% вероятности (значения «В»).

(3) Значения «А» и «В» определяются следующим образом:

(i) Значение «А» - это значение, выше которого ожидается падение, по меньшей мере, 99% набора значений с уверенностью в 95%.

(ii) Значение «В» - это значение, выше которого ожидается падение, по меньшей мере, 90% набора значений с уверенностью в 95%.

(b) Расчетные значения больше гарантированных минимумов, требуемых в п. (a), должны быть использованы, если осуществлена подборка материала наивысшего качества, в которой образцы каждого отдельного элемента проверяются перед использованием, чтобы определить, что фактическая прочность данного элемента будет равняться или превышать те, которые используются в конструкции.

(c) Поправочные коэффициенты материала для структурных элементов, таких как листы, комбинации из листов, подкрепленных продольными балками, и заклепочных соединений, должны быть опущены, если есть достаточное количество данных испытаний, чтобы получить вероятностного анализа, показывающий, что 90% элементов или более будут равны или будут превышать допустимые выбранные проектные значения.

БАС-ВТ.619. Специальные коэффициенты безопасности

Коэффициент безопасности, предписанный в БАС-ВТ.303, должен быть умножен на соответствующие максимальные специальные коэффициенты безопасности, предписанные в БАС-ВТ.621 - БАС-ВТ.625, для каждой детали конструкции, прочность которой:

(a) Является неопределенной.

(b) Может ухудшиться в процессе эксплуатации до плановой замены; или

(c) Может значительно изменяться вследствие несовершенства технологических процессов или методов контроля для конструкций из композиционных материалов; при этом должен быть использован специальный, полученный по результатам испытаний, коэффициент, который учитывает в расчете нестабильность характеристик материала, а также влияние температуры и влагопоглощения.

БАС-ВТ.621. Коэффициенты безопасности для отливок

Для отливок, прочность которых обоснована, по крайней мере, одним статическим испытанием и которые контролируются визуально, должен быть использован специальный коэффициент 2,0. Этот коэффициент может быть уменьшен до 1,25 при условии, что такое снижение подтверждено испытаниями не менее трех образцов отливок и все производимые отливки подвергаются одобренному визуальному и рентгеновскому контролю или одобренному эквивалентному методу неразрушающего контроля.

БАС-ВТ.623. Дополнительные коэффициенты безопасности на смятие

(a) Каждый элемент конструкции, который имеет зазор (свободную посадку) и подвергается ударам или вибрациям, должен иметь достаточно большой дополнительный коэффициент безопасности на смятие для предотвращения их влияния на нормальное относительное перемещение, за исключением случаев, указанных в пункте (b) настоящего параграфа.

(b) Может не использоваться дополнительный коэффициент безопасности на смятие для элемента конструкции, для которого предусмотрен любой больший дополнительный

коэффициент безопасности.

БАС-ВТ.625. Дополнительные коэффициенты безопасности для соединений

Для каждого соединения (детали или зажима, используемого для соединения одного элемента конструкции с другим) применимы следующие требования:

(а) Для каждого соединения, прочность которого не подтверждена испытаниями при эксплуатационных и расчетных нагрузках, воспроизводящими реальные условия нагружения в данном соединении и окружающих его элементах конструкции, должен применяться дополнительный коэффициент безопасности для соединений, равный как минимум 1,15 для каждого элемента:

- (1) Соединения.
- (2) Средств крепления; и
- (3) Опоры соединенных элементов.

(б) Коэффициент безопасности для стыковых узлов не требуется применять для соединений, спроектированных на основе данных всесторонних испытаний (например, сплошные регулярные соединения металлической обшивки, сварные соединения и соединения деревянных частей «в замок»).

(с) Для каждого стыкового узла, выполненного заодно с деталью, стыковым узлом считается часть всего узла до того места, где его сечение становится типичным для данного элемента конструкции.

БАС-ВТ.629. Флаттер и дивергенция

Каждая аэродинамическая поверхность БВС-ВТ не должна быть подвержена воздействию флаттера и дивергенции на любых скоростях полета и режимах работы силовой установки.

ВИНТЫ

БАС-ВТ.653. Выравнивание давления и дренирование лопастей винта

(а) Для каждой лопасти винта:

- (1) Должны быть средства для выравнивания внешнего и внутреннего давления.
- (2) Должны быть дренажные отверстия; и
- (3) Лопасть должна быть спроектирована так, чтобы предотвратить скопление в ней воды.

(б) пБАС-ВТ.(а)(1) и (2) данного параграфа не применимы к герметичным лопастям винта, способным выдержать максимальные перепады давления, ожидаемые в эксплуатации.

БАС-ВТ.659. Балансировка по массе

1. Винты и лопасти должны быть сбалансированы по массе, что необходимо для:
 1. Предотвращения чрезмерных вибраций; и
 2. Предотвращения флаттера на любой скорости, вплоть до максимальной поступательной скорости.
2. Должна быть подтверждена прочность крепления балансировочных грузов.

БАС-ВТ.661. Зазор между лопастями винта и частями конструкции

Должен быть достаточный зазор между лопастями винта и другими частями конструкции для предотвращения удара лопастей о любую часть конструкции в любых ожидаемых условиях эксплуатации.

БАС-ВТ.663. Средства предотвращения земного резонанса

(а) Надежность средств предотвращения земного резонанса должна быть показана либо расчетами и испытаниями, либо положительным опытом эксплуатации, при этом должно быть показано расчетами или испытаниями, что неисправность или отказ одного из этих средств не вызовет земного резонанса.

(б) Допустимый в эксплуатации диапазон изменений демпфирующего действия средств предотвращения земного резонанса должен быть установлен и исследован в процессе испытаний, требуемых в параграфе БАС-ВТ.241.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

БАС-ВТ.671. Общие положения

(а) Органы системы управления и автоматического управления в целом должны действовать легко, плавно и в соответствии с их функциями.

(б) Возможность неправильной сборки и соединения любых элементов системы автоматического управления полетом должна быть сведена к минимальной потому, что может привести к неправильному функционированию системы, в соответствии с особенностями конструкции, а также наличием отличительной и постоянной маркировки.

БАС-ВТ.673. Основные органы управления полетом

Основными органами управления полетом являются органы, используемые пилотом для непосредственного управления БАС-ВТ по тангажу, крену, курсу и вертикальному движению.

БАС-ВТ.674. Взаимосвязанные системы управления

Каждая основная система управления полетом должна обеспечивать безопасный полет и посадку и работать независимо после возникновения неисправности, отказа или заедания любой из вспомогательных систем управления.

БАС-ВТ.675. Упоры

(а) Каждая система управления должна иметь упоры, которые надежно ограничивают диапазон отклонения подвижных аэродинамических поверхностей органов управления, управляемых данными системами.

(б) Каждый упор должен быть расположен в системе так, чтобы на диапазон перемещения соответствующего органа управления не оказывали значительного влияния:

- (1) Износ.
- (2) Ослабление крепления; или
- (3) Нарушение фиксации регулировок.

(с) Каждый упор должен выдерживать нагрузки, соответствующие расчетным условиям для системы.

(d) Для каждой лопасти несущего винта:

- (1) Должны быть предусмотрены упоры, соответствующие конструкции лопасти,

для ограничения ее перемещений в шарнирах; и

(2) Должны быть средства для удержания лопасти от удара об ограничитель свеса на любых режимах работы, за исключением раскрутки и останова винта.

Крайние положения органов управления должны ограничиваться упорами, выдерживающими расчетные нагрузки.

(е) Для деталей подвижных соединений и механизмов систем управления, отказ которых в результате износа может привести к катастрофической ситуации, должны быть определены предельные величины износа и предусмотрены методы и средства контроля величины износа при ремонте.

БАС-ВТ.679. Стопорные устройства системы управления

Если предусмотрено устройство для стопорения системы управления при нахождении БВС-ВТ на земле, то должны быть средства для:

(а) Однозначного предупреждения внешнему пилоту перед взлетом о том, что стопорное устройство включено; и

(б) Предотвращения включения стопорного устройства в полете.

БАС-ВТ.681. Статические испытания при расчетных нагрузках

(а) Соответствие требованиям данных Норм летной годности к прочности при расчетных нагрузках должно быть показано в испытаниях, в которых:

(1) Направление приложения нагрузок при испытаниях создает наибольшее нагружение в системе управления; и

(2) Включается каждое соединение, ролик и кронштейн, используемые для крепления системы к основной конструкции.

(б) Должно быть показано (расчетом или испытаниями с изолированным нагружением элементов) соответствие требованиям по дополнительным коэффициентам безопасности в соединениях системы управления, подвергающихся угловому перемещению.

БАС-ВТ.683. Испытания на функционирование

Испытаниями на функционирование должно быть показано, что при приведении в действие механической части системы управления и воздействии на систему управления нагрузок, соответствующих установленным, вплоть до эксплуатационных, для данной системы, в системе отсутствуют:

(а) Заедание;

(б) Люфты;

(с) Чрезмерное трение; и

(д) Чрезмерные деформации.

БАС-ВТ.685. Детали системы управления

(а) (а) Каждая деталь каждой системы управления должна быть спроектирована таким образом, чтобы предотвратить заклинивание, истирание, а также воздействие груза,

полезной нагрузки, незакрепленных предметов или замерзания влаги.

(b) Должны иметься средства предотвращения попадания посторонних предметов туда, где они могут вызвать заедание системы управления.

(c) Должны иметься средства предотвращения касания тросов или тяг о другие части конструкции.

(d) Тросовые системы должны быть спроектированы с учетом следующих требований:

(1) Тросы, соединения тросов, тандеры, заделка тросов и ролики должны быть одобрены.

(2) Конструкция тросовых систем должна предотвращать любые опасные изменения в натяжении троса во всем диапазоне перемещений при любых ожидаемых условиях эксплуатации и изменениях температуры.

(3) В каждой основной системе управления не должны использоваться тросы диаметром менее 2,38мм (0,33 дюйма).

(4) Типы и размеры роликов должны соответствовать тросам, с которыми они используются. (d)(4).

(5) Ролики должны иметь ограничительные предохранительные устройства, предотвращающие смещение или соскальзывание тросов.

(6) Ролики должны располагаться достаточно близко к плоскости перемещения троса так, чтобы предотвращалось истирание троса о реборды ролика.

(7) Трубчатая направляющая не должна вызывать изменение направления выхода троса более чем на 3°.

(8) В системе управления не должен использоваться штифт с головкой и отверстием под шплинт на конце, подвергающийся воздействию нагрузок или перемещений и удерживаемый только шплинтом.

(9) Тандеры, присоединенные к деталям, которые имеют вращательное движение, должны быть установлены так, чтобы предотвращалось заедание во всем диапазоне перемещений.

(10) Должны иметься средства для визуального осмотра каждой трубчатой направляющей, ролика, заделки троса и тандера.

(e) Для соединений систем управления, имеющих угловое перемещение, должны использоваться следующие дополнительные коэффициенты безопасности применительно к расчетной прочности на смятие наиболее «мягкого» материала, используемого в соединении:

(1) 3,33 — для систем с жесткой проводкой без шариковых и роликовых подшипников.

(2) 2,0 — для тросовых систем.

(f) Для соединений системы управления с шариковыми и роликовыми подшипниками не могут превышать нагрузки по условиям статической прочности и брэнелированию подшипников, указанные изготовителем.

БАС-ВТ.691. Механизм перевода несущего винта на режим авторотации

Каждый механизм управления шагом лопастей несущего винта должен обеспечивать быстрый переход на режим авторотации после отказа силовой установки.

ШАССИ

БАС-ВТ.723. Испытания на сброс для определения энергоемкости шасси

Инерционная перегрузка при посадке и располагаемая энергоемкость шасси должны быть подтверждены испытаниями, указанными в параграфах БАС-ВТ.725 и БАС-ВТ.727 соответственно. Эти испытания должны быть проведены на БВС-ВТ в сборе или для отдельных опор на агрегатах, собранных соответствующим образом.

БАС-ВТ.725. Испытания на сброс при эксплуатационной нагрузке

Испытания на эксплуатационную нагрузку должны быть выполнены следующим образом:

(а) Высота сброса должна быть равна:
 (1) 330 мм от самой нижней точки шасси до земли; или
 (2) Любому меньшему значению не ниже 203 мм (8 дюймов), дающему скорость при касании, равную наибольшей вертикальной скорости, возможной при касании земли при выполнении нормальных посадок с неработающими двигателями.

(b) Если учитывается подъемная сила винта, установленная в БАС-ВТ.473(а), то при проведении испытаний на сброс она должна быть воспроизведена с помощью соответствующих энергопоглощающих устройств или путем использования эффективной массы.

(с) Каждая опора шасси должна быть испытана в положении, воспроизводящем условия посадки, которые наиболее неблагоприятны в отношении поглощаемой энергии.

(d) При использовании эффективной массы для установления соответствия пункту (b) настоящего параграфа вместо сложных вычислений можно применять следующие формулы.

$$W_e = W \frac{h + (1 - L)d}{h + d};$$

$$n = n_j \frac{W_e}{W} + L$$

где

W_e — эффективный вес, используемый в испытаниях (кгс);

$W = W_m$ — статическая реакция на отдельную опору шасси при наиболее критическом положении БВС-ВТ (кгс).

При вычислении статической реакции основной опоры шасси может быть использован рациональный метод, учитывающий плечо реакции шасси относительно центра тяжести БВС-ВТ;

h — указанная выше высота сброса (мм);

L — отношение принятой в расчете подъемной силы винта к весу БВС-ВТ;

d — вертикальная составляющая перемещения центра сбрасываемой массы за счет упругой деформации шасси (мм);

n — эксплуатационная инерционная перегрузка;

n_j — перегрузка, возникающая при ударе, действующая на используемую в испытаниях массу (т.е. ускорение dv/dt в единицах перегрузки, зарегистрированное в испытаниях, плюс 1,0).

БАС-ВТ.727. Испытания на сброс для определения располагаемой энергоемкости шасси

Испытания на сброс по определению располагаемой энергоемкости шасси должны проводиться следующим образом:

- (a) Высота сброса должна в 1,5 раза превышать указанную в БАС-ВТ.725(a).
- (b) Подъемная сила винта, если она учитывается таким же образом, как и БАС-ВТ.725(b), не должна превышать в 1,5 раза подъемную силу, указанную в упомянутом пункте.
- (c) Шасси должно выдерживать эти испытания без разрушения. Разрушением шасси считается, когда опора шасси не удерживает БВС-ВТ в надлежащем положении или допускает удар о землю частью, не являющейся посадочным устройством БВС-ВТ, или внешними приспособлениями.

Эксплуатационная нагрузка, указанная в документации на каждую опору шасси, должна равняться или превышать эксплуатационную нагрузку на земле, определенную в соответствии с требованиями данных Норм.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ

БАС-ВТ.787. Отсеки полезной нагрузки

(a) Каждый отсек полезной нагрузки должен быть спроектирован так, чтобы выдерживать максимальный указанный в его трафарете вес содержимого и критическое распределение нагрузки при соответствующих максимальных перегрузках, относящихся к установленным условиям нагружения в полете и на земле, за исключением условий аварийной посадки, указанных в параграфе БАС-ВТ.561.

- (b) [Зарезервирован]

ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

БАС-ВТ.853. Внутренняя отделка отсеков полезной нагрузки и бортового оборудования.

В отсеках БВС-ВТ:

- (a) Оборудование отсеков, включая полезную нагрузку и бортовое оборудование должны быть изолированы от горячих источников (включая двигатель и выхлопную трубу).
- (b) Стенки отсека, находящиеся рядом с горячими источниками, должны быть изготовлены из огнестойких материалов или облицованы огнестойкими материалами.
- (c) В отсеке не должны находиться какие—либо органы управления, электропроводка, трубопроводы, оборудование и комплектующие изделия, повреждение или отказ которых могут повлиять на безопасность эксплуатации, если только они не защищены так, что:

- (1) Они не могут быть повреждены при перемещении груза в отсеке; и
- (2) Их повреждение или отказ не вызовут опасность возникновения пожара.

БАС-ВТ.855. Грузовые отсеки

- (a) Каждый грузовой отсек должен быть изготовлен или облицован материалами,

которые по крайней мере огнестойкими.

(b) В отсеке не должны находиться какие-либо органы управления, электропроводка, трубопроводы, оборудование или вспомогательные устройства, повреждение или отказ которых может повлиять на безопасность работы, если они не защищены следующим образом:

- (1) Они не могут быть повреждены сдвигом груза в отсеке,
- (2) Их поломка или отказ не приведет к воспламенению.

БАС-ВТ.859 Системы обогрева

(a) Общие положения. Каждая система обогрева, требующаяся для управления полётом и других критических систем, должна поддерживать температуры этих критических систем в границах, установленных для этих систем в критических рабочих условиях

(b) Каждая система обогрева, требующаяся для управления полётом и других критических систем не должна иметь таких отказов, которые могут влиять на функционирование этих критических систем.

БАС-ВТ.861. Пожарная защита органов управления полётом и конструкции

Каждая часть конструкции, деталей управления, механизмы несущего винта и другие части, необходимые для выполнения управляемой посадки, на которые может повлиять пожар в силовой установке, должны быть огнестойкими или защищены так, чтобы они могли выполнять свои основные функции как минимум в течение 5 мин при любых предполагаемых условиях пожара силовой установки

БАС-ВТ.863. Пожарная защита зон с воспламеняющимися жидкостями

(a) В каждой зоне, где могут появиться воспламеняющиеся жидкости или пары вследствие утечки из жидкостной системы, должны быть предусмотрены средства для сведения к минимуму вероятности воспламенения жидкостей и паров и опасностей, возникающих при воспламенении.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И ЗАЩИТА ОТ ЗАГОРАНИЯ

БАС-ВТ.867 Электрическая сеть и защита от загорания и статического электричества

(a) БЛА должны быть защищены от катастрофических воздействий загорания и статического электричества. Заключение по анализу загорания должно быть выполнено и одобрено сертифицирующим органом.

(b) Для металлических компонентов соответствие подразделу (a) может быть показано следующим образом:

- (1) Соединением компонентов и их правильным заземлением на корпус БЛА, или
- (2) Конструированием компонентов таким образом, чтобы скачок напряжения не привел к катастрофическому событию.

(c) Для неметаллических компонентов соответствие подразделу (a) может быть показано следующим образом:

- (1) Компоненты сконструированы так, чтобы минимизировать влияние скачка напряжения, или
- (2) Внедрением подходящих средств отвода результирующего электрического тока так, чтобы это не приводило к катастрофическому событию.

(d) Должны быть условия для электрического соединения БВС-ВТ с заправочным оборудованием на земле.

РАЗНОЕ

БАС-ВТ.871. Реперные точки

Должны быть предусмотрены реперные точки для нивелировки БВС-ВТ на земле.

БАС-ВТ.873. Средства крепления балласта

Средства крепления балласта должны быть спроектированы и установлены так, чтобы предотвращался самопроизвольный сдвиг балласта в полете.

РАЗДЕЛ Е – СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

БАС-ВТ.901. Силовая установка

(a) Силовая установка БВС-ВТ, рассматриваемая в данном разделе, включает каждый компонент (кроме конструкции несущего и вспомогательного винтов), который:

(1) Необходим для создания мощности, потребной для движения,

(2) Осуществляет управление основными двигательными установками, или

(3) Обеспечивает безопасность двигательной установки в периоды между обычными осмотрами и ремонтами.

(b) Для силовой установки:

(1) Компоненты установки должны быть сконструированы, расположены и смонтированы так, чтобы обеспечивалась их непрерывная безопасная эксплуатация в периоды между обычными осмотрами или ремонтами, для диапазонов температур и высот, для которых запрашивается одобрение,

(2) Должен быть обеспечен доступ для проведения любого осмотра и технического обслуживания, которые необходимы для сохранения летной годности в процессе эксплуатации, и

(3) Между основными элементами силовой установки и остальной частью БВС-ВТ должны быть выполнены электрические соединения для выравнивания потенциалов,

(4) Должны быть предусмотрены конструктивные меры для минимизации возможности неправильной сборки компонентов и оборудования, существенно важного для безопасной эксплуатации БВС-ВТ, за исключением случаев, когда может быть показано, что эксплуатация с неправильной сборкой является событием практически невероятным.

БАС-ВТ.903. Двигатели

(a) **Сертификация типа двигателя.** Каждый двигатель может иметь сертификат типа. Поршневые двигатели, используемые на БВС-ВТ, должны быть квалифицированы в соответствии с пунктом 33.49(d) Авиационных правил Части 33 или быть одобрены в составе БВС-ВТ в соответствии с предполагаемым применением.

(b) **Защита от разрушения лопаток вентилятора охлаждения двигателя или системы привода винтов.**

(1) Если установлен вентилятор охлаждения двигателя или системы привода винтов на БВС-ВТ, то должны быть предусмотрены средства защиты БВС-ВТ и обеспечения безопасной посадки в случае разрушения лопатки вентилятора. Должно быть продемонстрировано, что:

(i) в случае разрушения лопатки вентилятора обломки будут локализованы,

(ii) каждый вентилятор размещен таким образом, что поломка его лопатки не ухудшит безопасности, или

(iii) каждая лопатка вентилятора может выдерживать разрушающую нагрузку величиной 1,5 центробежной силы, ожидаемой в эксплуатации, ограниченной:

(1) для вентиляторов, приводимых в действие непосредственно от двигателя:

(a) либо максимальными частотами вращения, возможными при неуправляемых условиях работы,

(b) либо частотами вращения при работе средств ограничения частоты вращения ротора двигателя.

(2) для вентиляторов, приводимых в действие от системы привода винтов, максимальной частотой вращения системы привода винтов, ожидаемой в эксплуатации, включая переходные

режимы.

(2) Если не проводится оценка усталостной прочности по параграфу п 571, то должно быть продемонстрировано, что на лопатках вентилятора охлаждения не возникают резонансные явления при работе в пределах допустимых условий эксплуатации БВС-ВТ.

БАС-ВТ.907. Вибрации двигателя

(a) Двигатель должен быть установлен таким образом, чтобы были исключены недопустимые вибрации любой части двигателя и БВС-ВТ.

(b) Подсоединение винтов и систем приводов винта к двигателю не должно вызывать вибрационных напряжений, превышающих установленные пределы, в главных вращающихся частях двигателя.

(c) Ни одна часть системы привода не должна подвергаться вибрационным напряжениям, превышающим установленные пределы.

СИСТЕМА ПРИВОДА ВИНТОВ

БАС-ВТ.917. Конструкция

(a) Каждая система привода винта должна иметь устройство для каждого двигателя для автоматического рассоединения с несущим и вспомогательным винтами в случае отказа двигателя.

(b) Каждая система привода винта должна быть сконструирована таким образом, чтобы винт, необходимый для управления на режиме авторотации, продолжал приводиться в движение несущим винтом после отсоединения несущего и вспомогательных винтов от двигателя.

(c) Если в системе привода винта используется устройство по ограничению крутящего момента, то оно должно размещаться так, чтобы это обеспечивало непрерывное управление БВС-ВТ во время работы данного устройства.

(d) Система привода винта включает в себя все элементы, необходимые для передачи мощности от двигателей к втулкам винтов. К ним относятся редукторы, валы, универсальные шарниры, соединения, тормозные устройства винта, муфты, опоры трансмиссии, любые сопутствующие вспомогательные узлы или приводы, любые вентиляторы, являющиеся частью системы привода винта, примыкающие к ней или крепящиеся на ней.

БАС-ВТ.921. Тормоз винта

Если имеются средства для торможения винта, то управление этой системой должно быть независимо от двигателя, должны быть указаны все ограничения по использованию этих средств и орган управления тормозом должен быть защищен от случайного использования.

БАС-ВТ.923. Испытания системы привода винта и механизмов управления

(a) Каждый элемент, прошедший испытания, оговоренные в данном параграфе, в конце испытаний должен быть в состоянии, пригодном к эксплуатации. Во время испытаний не допускается проведение разборки, способной повлиять на результаты испытаний.

(b) Каждая система привода винта и каждый механизм управления должны быть испытаны, по меньшей мере, в течение 50 ч или определённого времени до первого ремонта двигателя, системы привода винта или механизма управления, в зависимости от того, какое время будет меньше. Испытания должны проводиться на БВС-ВТ, и крутящий момент должен

восприниматься винтами, которые устанавливаются на БВС-ВТ, за исключением случаев, когда могут быть использованы другие средства наземных и летных испытаний при других соответствующих методах поглощения крутящего момента, если условия крепления и вибрационные характеристики близко имитируют условия испытаний на БВС-ВТ.

(с) 60% испытаний, оговоренных в подпараграфе (b), должны выполняться при максимальной величине крутящего момента и максимальной частоте вращения для эксплуатации при максимальном продолжительном крутящем моменте. При этих испытаниях органы управления несущим винтом должны быть установлены в таком положении, которое давало бы максимальное продольное перемещение ручки управления внешнего пилота циклическим шагом для имитации поступательного полета. Органы управления рулевым винтом должны находиться при проводимых испытаниях в положении, соответствующем обычной эксплуатации.

(d) 30% испытаний или часть испытаний длительностью в 25 ч, предназначенная для БВС-ВТ, для которого требуется 30-минутная или продолжительная мощность при одном неработающем двигателе, как оговорено в подпараграфе (b), должны проводиться при крутящем моменте не менее 75% от максимального продолжительного, и при минимальной эксплуатационной частоте вращения с крутящим моментом величиной в 75% от максимального продолжительного. Органы управления рулевым винтом должны находиться при проводимых испытаниях в положении, соответствующем обычной эксплуатации.

(e) 10% испытаний, как оговорено в подпараграфе (b), должны проводиться при величине крутящего момента, не меньшей, чем взлетный крутящий момент и максимальной частоте вращения на этом режиме. Органы управления несущими и рулевыми винтами должны находиться в положении, соответствующем режиму вертикального набора высоты.

(f) Части испытаний, оговоренные подпараграфами (с) и (d) данного параграфа, должны проводиться с интервалами не менее чем 30 мин и могут выполняться либо на земле, либо в полете. Часть испытаний, оговоренная в подпараграфе (e) данного параграфа, должна проводиться с интервалами не менее чем 5 мин.

(g) При интервалах не более чем 2 ч во время испытаний, оговоренных в подпараграфах (с), (d) и (e) данного параграфа, двигатель должен достаточно быстро остановлен, чтобы дать возможность двигателю и приводу винта автоматически разъединиться.

(h) При условиях, оговоренных в подпараграфе (с) данного параграфа, должно быть выполнено 250 полных циклов поперечного управления, 250 полных циклов продольного управления несущим винтом и 250 полных циклов управления вспомогательным винтом. Под «полным циклом» подразумевается перемещение органов управления от нейтрального положения в оба крайних положения и обратно в нейтральное положение при условии, что перемещения органов управления не создают нагрузки и маховые движения, превышающие максимальные нагрузки и маховые движения, имеющие место в полете. Указанные циклы могут выполняться во время испытаний, оговоренных в подпараграфе (с) данного параграфа.

- (i) По меньшей мере 100 включений муфты сцепления должны быть выполнены:
 - (1) Так, чтобы вал на приводимой в движение стороне муфты сцепления ускорился;
 - (2) С использованием частоты вращения и метода по выбору заявителя.

БАС-ВТ.927. Дополнительные испытания

- (a) Для определения минимума безопасности привода винта должны быть выполнены

необходимые динамические, длительные, эксплуатационные и вибрационные исследования.

(b) Испытаниями должно быть продемонстрировано, что система привода винта может работать в течение 15 мин в условиях авторотации после падения давления масла в основной маслосистеме привода винта.

БАС-ВТ.931. Критическая частота вращения валов трансмиссии

(a) Критические частоты вращения валов какой—либо системы трансмиссии должны определяться посредством испытаний, однако в тех случаях, когда для какого-либо конкретного случая имеются приемлемые методы анализа, могут быть использованы аналитические методы.

(b) Если какая—либо критическая частота вращения находится в пределах рабочих диапазонов или близка к ним при работе двигателя на режиме малого газа, на режиме авторотации, то напряжения, возникающие при такой частоте, должны находиться в безопасных пределах. Это должно быть продемонстрировано испытаниями.

(c) Если используются аналитические методы и они показывают, что критическая частота не находится в пределах разрешенного рабочего диапазона, то вычисленные критические частоты вращения должны находиться вне рабочего диапазона с достаточным запасом, чтобы учесть возможные изменения между вычисленными и фактическими величинами.

БАС-ВТ.935. Соединения валов трансмиссии

Каждый универсальный шарнир и другие скользящие соединения валов трансмиссии, для работы которых необходима смазка, должны быть обеспечены смазкой.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

БАС-ВТ.951. Общие положения

(a) Топливная система должна быть сконструирована и выполнена таким образом, чтобы обеспечивать подачу топлива с расходом и давлением, установленными для обеспечения нормальной работы двигателя во всех ожидаемых условиях эксплуатации и должна быть выполнена так, чтобы предотвращать попадание воздуха в систему.

(b) Топливная система должна быть устроена таким образом, чтобы топливный насос не мог качать топливо более чем из одного бака одновременно. В системах подачи топлива самотеком недопустим отбор топлива для питания двигателя более чем из одного бака одновременно, если воздушные пространства баков не соединены так, чтобы гарантировать одинаковые условия отбора топлива из всех соединенных баков.

(c) Каждая топливная система для поршневого двигателя должна устойчиво работать во всем диапазоне расходов и давлений на топливе, первоначально насыщенном водой при температуре 27°C, содержащем 0,75 см³ свободной воды на 3,8 л (американский галлон) топлива, а затем охлажденном до наиболее критического состояния с точки зрения замерзания, которое может иметь место при эксплуатации.

(d) Топливная система должна быть интерпретирована как подсистема электропитания для задач электрического двигателя

БАС-ВТ.954 Молниезащита топливной системы

Топливная система должна быть спроектирована и настроена таким образом, чтобы избежать воспламенения паров топлива внутри системы из-за -

- (a) Прямых ударов молнии в зоны, имеющие высокую вероятность притяжения ударов молнии;
- (b) Скользящих разрядов молнии в зоны, где скользящие разряды весьма вероятны; или
- (c) Коронных разрядов и протекания тока молнии у выходных вентиляционных отверстиях топливной системы

БАС-ВТ.955. Подача топлива

(a) **Общие положения.** Способность топливной системы подавать топливо с расходом, указанным в настоящем параграфе, и с давлением, необходимым для нормальной работы двигателя, должна быть показана для положения БВС-ВТ, которое является наиболее критическим с точки зрения подачи топлива и количества невырабатываемого остатка. Эти условия разрешается воспроизводить на соответствующем стенде. Кроме того:

(1) Количество топлива в баке не должно превышать суммы, состоящей из величины невырабатываемого остатка топлива из этого бака, установленной согласно БАС-ВТ.959, плюс количество топлива, необходимое для подтверждения соответствия настоящему параграфу.

(2) Если установлен расходомер топлива, то он должен быть заблокирован при проведении испытаний, а топливо должно проходить через измеритель или его перепускной канал.

(3) Топливный фильтр, требуемый в соответствии с параграфом БАС-ВТ.997, должен быть заблокирован до такой степени, которая необходима для имитации накопления загрязнений топлива, вызывающих срабатывание сигнализатора.

(b) **Системы подачи топлива самотеком.** Величина расхода в системах подачи топлива в двигатель самотеком (основной и резервной) должна составлять 150% от расхода, соответствующего взлетному режиму работы двигателя.

(c) **Насосные системы.** Расход топлива в каждой насосной системе подачи топлива (основной и резервной) должен составлять 125% от расхода, соответствующего взлетному режиму работы двигателя при максимальной мощности, установленной для взлета. Этот расход топлива требуется для каждого основного насоса с приводом от двигателя и для каждого аварийного насоса и он должен обеспечиваться в случаях, когда насос работает так, как он работал бы на взлете.

(d) **Топливные системы с несколькими баками.** Если поршневой двигатель может питаться более чем из одного топливного бака и если происходит снижение мощности двигателя по причине опорожнения выбранного топливного бака, то должна быть предусмотрена возможность восстановления этим двигателем полной мощности и давления топлива за время не более 10 с после переключения на любой полный бак, когда появление перебоев в работе двигателя из-за выработки топлива в баке, из которого происходит питание двигателя, становится очевидным.

БАС-ВТ.959. Невырабатываемый остаток топлива в баках

Для каждого топливного бака должен быть установлен невырабатываемый остаток топлива не менее того количества, при котором наблюдается первый признак нарушения работы двигателя при наиболее неблагоприятных условиях подачи топлива на всех предполагаемых эксплуатационных режимах и маневрах БВС-ВТ, при которых производится забор топлива из данного бака.

БАС-ВТ.961. Эксплуатация топливной системы при высокой температуре

Должно быть показано испытаниями, что каждая топливная система с всасыванием и

другие топливные системы, в которых могут образовываться пары, успешно функционируют (в пределах сертификационных ограничений) при использовании топлива с температурой 43°C.

БАС-ВТ.963. Топливные баки. Общие положения

(a) Каждый топливный бак должен выдерживать без повреждений вибрации и инерционные нагрузки, нагрузки от веса топлива и элементов конструкции, которые могут воздействовать на бак при эксплуатации.

(b) Каждый топливный бак емкостью 38 л и более должен иметь внутренние перегородки или внешние поддерживающие устройства, противодействующие плесканию топлива.

(c) Каждый топливный бак должен отделяться от отсека двигателя пожарной перегородкой. Между баком и перегородкой должен быть воздушный зазор шириной не менее 13 мм.

(d) Полости, примыкающие к поверхности топливных баков, должны вентилироваться так, чтобы в полостях, в случае утечки топлива, не могли скапливаться пары топлива. Если два и более бака имеют взаимосвязанные выходные отверстия, эти баки должны считаться одним баком и воздушные полости в этих баках должны быть взаимосвязаны, чтобы предотвратить перетекание топлива из одного бака в другой вследствие разности давлений в воздушных полостях баков.

(e) Максимальные достигаемые температуры поверхностей всех элементов в топливном баке должны быть на величину установленного запаса меньше наиболее низкой ожидаемой температуры самовоспламенения топлива или паров топлива в баке. Соответствие этому требованию должно быть показано во всех условиях эксплуатации, как при нормальной работе, так и при отказах любых элементов внутри бака.

БАС-ВТ.965. Испытания топливных баков

(a) Каждый топливный бак должен быть способен выдерживать испытание соответствующим давлением, приведенным в данном параграфе, без повреждения и потери герметичности.

(b) Каждый металлический бак стандартного типа, каждый неметаллический бак, который не подкреплён элементами конструкции БВС-ВТ должны быть испытаны избыточным давлением величиной 0,25 кгс/см².

(c) Для каждого неметаллического бака, который подкреплён элементами конструкции БВС-ВТ и сконструирован соответствующим образом с использованием соответствующих материалов, с реальной или симулируемой поддержкой – давление 0,14 кгс/см², для первого бака специальной конструкции. Поддерживающая конструкция должна выдерживать критические силовые нагрузки, возникающие в условиях полёта или при посадке, в сочетании с нагрузкой давления топлива, образующейся при соответствующих этим условиям ускорениях.

БАС-ВТ.967. Установка топливного бака

(a) Каждый топливный бак должен быть закреплён так, чтобы нагрузки от массы топлива, действующие на бак, не концентрировались на незакрепленных поверхностях бака. Кроме того, должны учитываться следующие положения:

(1) Для предотвращения трения между баком и поддерживающей его конструкцией должны устанавливаться прокладки.

(2) Прокладки должны быть изготовлены из неабсорбирующих материалов либо из

материалов, обработанных соответствующим образом, предохраняющим от поглощения жидкостей.

(3) Если используются мягкие баки, их оболочки должны закрепляться таким образом, чтобы они не подвергались воздействию гидравлических нагрузок от топлива.

(4) Каждая внутренняя поверхность баковых отсеков должна быть гладкой, без выступов, способных привести к повреждению оболочки, за исключением случаев, когда:

- (i) приняты меры для защиты оболочки в этих местах; или
- (ii) сама конструкция оболочки обеспечивает такую защиту.

(5) В надтопливном пространстве каждого мягкого бака должно поддерживаться положительное давление во всех условиях эксплуатации, кроме особых случаев, для которых показано, что нулевое или отрицательное давление в баке не приводит к его схлопыванию.

(6) Неправильное закрытие или потеря крышки заливной горловины не должны приводить к образованию течи топлива по принципу сифона (допускаются лишь небольшие выплескивания) или схлопыванию мягких баков.

(b) Каждый отсек для размещения бака должен иметь вентиляцию и дренаж для предупреждения скопления воспламеняющихся жидкостей и паров. Каждый отсек конструкции БВС-ВТ, смежный со встроенным баком, также должен иметь вентиляцию и дренаж.

(c) Топливный бак нельзя располагать перед противопожарной перегородкой в отсеке двигателя. Между топливным баком и противопожарной перегородкой должен быть зазор не менее 13 мм. Никакая часть обшивки гондолы двигателя, лежащая непосредственно за основным выходом охлаждающего воздуха из двигательного отсека, не должна быть стенкой бака.

(d) Топливные баки и прочие элементы топливной системы должны быть сконструированы, размещены и смонтированы таким образом, чтобы сохранить топливо при действии инерционных нагрузок возникающих в условиях вынужденной посадки, указанных в БАС-ВТ.561.

БАС-ВТ.969. Расширительное пространство топливного бака

Каждый топливный бак или каждая группа топливных баков с взаимосвязанной дренажной системой должны иметь расширительное пространство объемом не менее 2 % от общей емкости баков. При нормальном стояночном положении БВС-ВТ на земле должна быть исключена возможность непреднамеренного заполнения этого пространства.

БАС-ВТ.971. Отстойник топливного бака

(a) Каждый топливный бак должен иметь отстойник с эффективной емкостью при любом наземном положении БВС-ВТ не менее большей из нижеследующих величин: 0,1 % емкости бака или 120 см³, если не выполняются следующие условия:

(1) Топливная система имеет отстойный резервуар или камеру со сливом емкостью более 25 см³.

(2) Сливные отверстия каждого топливного бака расположены так, что при любом наземном положении БВС-ВТ вода будет стекать из всех частей бака в отстойный резервуар (или камеру).

(b) Слив из отстойников, отстойных камер и отстойных резервуаров, требуемый настоящим параграфом, должен соответствовать требованиям к сливным устройствам, приведенным в БАС-ВТ.999 (b) (1) (2) и (3).

БАС-ВТ.973. Заправочная горловина топливного бака

(а) Заправочная горловина топливного бака не должна допускать попадание пролитого топлива в отсек, где размещается топливный бак, или в любую другую часть БВС-ВТ.

(б) Крышка каждой заправочной горловины должна обеспечивать герметичное закрытие горловины бака. Однако в крышке допускаются небольшие отверстия для вентиляции или для прохода топливомера.

БАС-ВТ.975. Дренажи (вентиляция) топливного бака

(а) Каждый топливный бак должен сообщаться с атмосферой через верхнюю часть расширительного пространства с тем, чтобы обеспечивался эффективный дренаж при любых нормальных режимах полета. Каждый выход дренажа в атмосферу должен быть расположен и выполнен таким образом, чтобы свести к минимуму возможность его забивания льдом или другими посторонними частицами.

(б) Дренажная система должна быть спроектирована таким образом, чтобы свести к минимуму возможность выплескивания топлива через дренажное отверстие на источник воспламенения в случае опрокидывания при посадке, эксплуатации в наземных условиях, если только не показано, что опрокидывание является событием практически маловероятным.

БАС-ВТ.977. Заборник топлива из бака

(а) Заборник топлива из бака или вход в баковый насос должен иметь защитную сетку — фильтр. Эта сетка — фильтр должна:

(1) Для БВС-ВТ с поршневыми двигателями иметь размер ячейки 1,6 — 3,2 мм; и

(2) Предотвращать прохождение частиц, которые могут ограничить расход топлива или повредить любой элемент топливной системы БВС-ВТ.

(б) Проходное сечение каждого фильтра на заборнике или на входе бакового насоса должно не менее чем в пять раз превышать площадь проходного сечения трубопровода подачи топлива из бака в двигатель.

(с) Диаметр каждого фильтра должен быть не меньше диаметра заборника топлива из бака.

(д) К каждому фильтру должен быть обеспечен доступ для проверки и очистки.

ПОДСИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОЩНОСТИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ

БАС-ВТ.981 Аккумуляирование энергии, эксплуатационные характеристики и индикация

(а) Батарея должна быть в состоянии обеспечить необходимое напряжение и ток, требуемые для двигателя и электрического оборудования во всей области рабочих режимов.

(б) Зарядное устройство для батареи должна рассматриваться как часть системы БВС-ВТ. Зарядное устройство должно иметь индикаторы неисправности и состояния зарядки.

БАС-ВТ.983 Аккумуляирование энергии. Безопасность

(а) Безопасные температуры ячеек и давления должны поддерживаться в течение предполагаемой зарядки и разрядки или при нарушении зарядки, или если система управления батареей не находится на большом удалении. Установка литиевой батареи должна быть сконструирована таким образом, чтобы предотвратить разрушительный эффект при взрыве

батареи в случае ее неисправности.

(b) Конструкция батареи должна учитывать возможность возникновения самоподдерживающихся, неуправляемых повышений температуры или давления. Соответствующие средства защиты следует выполнить в соответствии с параграфом (a):

(c) В летательном аппарате не должны накапливаться в опасном количестве взрывчатые или токсичные газы, которые испускаются любой литиевой батареей во время работы либо появляются в результате неисправности системы зарядки батареи или системы мониторинга, либо установки батареи не находятся на большом удалении.

(d) Установки литиевых батарей должны отвечать требованиям БАС-ВТ.863.

(e) Коррозийные жидкости или газы, исходящие из любой литиевой батареи, не должны повреждать окружающую конструкцию или другие прилегающие системы, оборудование или электрическую сеть летательного аппарата так, чтобы вызвать ситуацию неисправности, которая не соответствует п. БАС-ВТ.1309 (b).

(f) Каждая установка литиевой батареи должна иметь средства предотвращения любого разрушительного влияния на конструкцию или основные системы, которое может быть вызвано максимальным количеством тепла, которое батарея может производить во время короткого замыкания батареи или ее отдельных ячеек.

(g) Система управления и мониторинга батареи должна иметь автоматическую функцию управления скоростью зарядки батареи, чтобы предотвратить перегрев или чрезмерную зарядку батареи, и

(1) Систему измерения температуры и предупреждения о перегреве со средствами автоматического отсоединения батареи от зарядного устройства в случае перегрева батареи.

(2) Систему определения неисправности и предупреждения со средствами автоматического отсоединения батареи от зарядного устройства в случае неисправности батареи.

(h) Каждая установка литиевой батареи, чья функция требуется для безопасной работы летательного аппарата, должна включать в себя средство мониторинга и предупреждения, обеспечивающее индикацию для летного экипажа, когда состояние зарядки батарей падает ниже уровней, которые считаются приемлемыми для отправки летательного аппарата.

(i) Инструкции для продления летной годности, требуемые БАС-ВТ.1529, должны содержать эксплуатационные требования по измерениям емкости батарей с определёнными интервалами, чтобы подтвердить, что батареи, работа которых требуется для безопасной работы летательного аппарата, будут выполнять предназначенные им функции в течение того времени, на которое они установлены в летательном аппарате. Инструкции для продления летной годности должны также содержать эксплуатационные процедуры для литиевых батарей, находящихся в запасе, чтобы предотвратить замену батарей, чья работа требуется для безопасной работы летательного аппарата, батареями, которые испытали деградированную возможность сохранения заряда или другие повреждения в связи с длительным хранением при низком состоянии зарядки.

БАС-ВТ.985 Аккумуляирование энергии. Установка

(a) Установка батареи должна быть в состоянии выдержать применяемые инерционные нагрузки.

(b) Условия установки, окружающие условия и предполагаемое использование всех батарей должны соответствовать всем эксплуатационным, техническим требованиям и требованиям безопасности, установленным производителем батарей.

(c) Должны быть средства, чтобы минимизировать риск перегрева батареи/взрыва

(например, охлаждение, датчик температуры, активная система управления батареями).

(d) Информация об аккумуляторных батареях, их эксплуатации, обслуживания, обращения с ними, ограничениях по безопасности и условия исправной работы батареи должны быть представлены в соответствующих руководствах.

АГРЕГАТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

БАС-ВТ.991. Топливные насосы

(a) Соответствие параграфу БАС-ВТ.955 должно обеспечиваться при отказе:

(1) Любого насоса, за исключением насосов, одобренных и установленных как части двигателя, прошедшего сертификацию типа; или

(2) Любого компонента, необходимого для работы насоса; за исключением случая отказа двигателя, обеспечивающего работу этого насоса.

(3) Работа любого топливного насоса не должна влиять на работу двигателя так, чтобы вызвать разрушение, независимо от мощности двигателя или рабочего состояния любого другого топливного насоса.

БАС-ВТ.993. Трубопроводы и арматура топливной системы

(a) Каждый трубопровод топливной системы должен быть установлен и закреплен так, чтобы он не испытывал чрезмерной вибрации и выдерживал нагрузки от давления топлива и воздействие полетных перегрузок, ожидаемых в условиях эксплуатации.

(b) Во всех трубопроводах топливной системы, соединенных с частями БВС-ВТ, между которыми возможно относительное перемещение, должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие необходимую гибкость (подвижность).

(c) Гибкий шланг должен быть одобрен.

(d) В каждом гибком соединении трубопроводов топливной системы, которые могут находиться под давлением и подвергаться воздействию осевых нагрузок, должны применяться гибкие шланги или другие компенсирующие элементы.

(e) Гибкие шланги, на которые могут неблагоприятно воздействовать высокие температуры, не должны устанавливаться в местах, где во время работы двигателя или его выключения имеют место высокие температуры.

БАС-ВТ.995. Топливные краны

(a) Должен быть предусмотрен топливный кран, позволяющий быстро перекрывать подачу топлива к каждому двигателю отдельно.

(b) Там, где имеются более одного источника подачи топлива, должны иметься средства для обеспечения независимого питания от каждого источника.

(c) Перекрывные краны не должны находиться со стороны двигателя относительно любой пожарной перегородки.

БАС-ВТ.999. Сливные устройства топливной системы

(a) Должно иметься, по крайней мере, одно доступное сливное устройство в самой нижней точке каждой топливной системы для обеспечения слива топлива из системы при любом наземном положении БВС-ВТ, ожидаемом в эксплуатации.

(b) Каждое сливное устройство, требуемое подпараграфом (a) данного параграфа,

должно:

- (1) Обеспечивать слив топлива без попадания сливаемого топлива на любые части БВС-ВТ.
- (2) Иметь ручные или автоматические устройства для надежного фиксирования в закрытом положении; и
- (3) Иметь сливной кран (клапан), который:
 - (i) имеет легкий доступ и способен легко открываться и закрываться;
 - (ii) размещен или защищен таким образом, чтобы предотвратить утечку топлива в случае посадки с убраннным шасси

МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

БАС-ВТ.1011. Двигатели. Общие положения

(а) Двигатель должен иметь независимую масляную систему, обеспечивающую питание его необходимым количеством масла с температурой, не превышающей допустимую для непрерывной безопасной эксплуатации БВС-ВТ.

(б) Располагаемый запас масла в масляной системе двигателя должен быть не менее произведения продолжительности полета БВС-ВТ в критических условиях эксплуатации на допустимый максимальный расход масла двигателем в тех же условиях, плюс дополнительное количество масла для обеспечения циркуляции масла в системе. Для БВС-ВТ с поршневым двигателем расходуемый запас масла можно определить расчетом, принимая, что на каждые 40 объемных частей расходуемого топлива необходима 1 часть масла.

(с) Системы охлаждения масла для каждого двигателя должны быть способны поддерживать температуру масла на входе в двигатель не выше максимальной установленной величины. Это должно быть продемонстрировано летными испытаниями.

БАС-ВТ.1013. Масляные баки

(а) Опоры каждого масляного бака должны быть сконструированы так, чтобы нагрузки на бак не были сконцентрированы в одном месте. А также:

(1) Должны быть щитки, если это необходимо, чтобы предотвратить трение между баком и его опорами.

(2) Щитки должны быть изготовлены из материала, который не впитывает масло, или должны быть приняты меры по предотвращению впитывания ими масла.

(3) Если используется гибкая обшивка бака, она должна крепиться таким образом, чтобы ей не приходилось выдерживать нагрузки жидкостей.

(4) Внутренние поверхности, прилегающие к обшивке, должны быть гладкими и без выступов, которые могут привести к износу, если только

- (i) не предусмотрены меры по защите обшивки в этих местах; или
- (ii) конструкция самой обшивки не обеспечивает такую защиту.

(5) Должно поддерживаться положительное давление в паровом пространстве каждого мягкого бака при любых условиях эксплуатации, за исключением определенного условия, при котором показано, что нулевое или отрицательное давление не приведет мягкий бак к разрушению, и

(6) Утечка масла (за исключением незначительных разливов) или разрушение мягких масляных баков не могут быть результатом неправильного обеспечения или потери мощности масляного фильтра.

(7) Он мог выдерживать без повреждения все вибрационные, инерционные и гидравлические нагрузки при эксплуатации.

(b) Каждый отсек бака должен быть вентилируем и дренирован, чтобы предотвратить накопление горючих жидкостей или паров. Каждый отсек, примыкающий к баку, который является неотъемлемой частью конструкции БВС-ВТ, должен быть также вентилируем и дренирован.

(c) Должна быть возможность легко проверить уровень масла, не снимая любой части обтекателя (за исключением крышек масляного бака) и не используя какие-либо инструменты.

(d) Если масляный бак устанавливается в отсеке двигателя, он должен быть изготовлен изогнестойкого материала за исключением варианта, когда общая ёмкость масла системы, включая баки, трубы и маслосборники меньше 5 литров. В таком случае он может быть сделан из огнестойкого материала.

БАС-ВТ.1015. Испытания масляных баков

(a) Каждый масляный бак должен быть сконструирован и установлен так, чтобы он мог выдерживать без потери герметичности внутреннее давление не менее $0,35 \text{ кгс/см}^2$.

(b) Для каждого бака-кессона давление, достигнутое при максимальном ускорении БВС-ВТ с полным баком, при одновременном приложении критических нагрузок на конструкцию.

(c) Для каждого неметаллического бака со стенками, поддерживаемыми конструкцией БВС-ВТ и изготовленными соответствующим образом с использованием основного материала бака, и с реальными или имитируемыми условиями крепления - давление в 14 кПа для первого бака специальной конструкции. Поддерживающая конструкция должна выдерживать критические нагрузки, случающиеся в полете или в условиях посадки, объединенные с нагрузками масляного давления, появляющимися в результате соответствующих ускорений.

БАС-ВТ.1017. Трубопроводы и арматура масляной системы

(a) Трубопроводы должны соответствовать требованиям топливной системы в параграфе БАС-ВТ.993.

(b) Воздуховоды. Воздуховоды должны быть установлены таким образом, чтобы:

(1) конденсированный водяной пар или масло, которые могут замерзнуть и затруднить движение потока по трубопроводу, не могли накапливаться в какой-либо точке;

(2) разряжение воздуховодов не представляло собой опасность пожара, если происходит вспенивание;

(3) воздуховоды не разряжались в воздухозаборную систему двигателя;

(4) выход из воздуховодов был защищен от обледенения или посторонних предметов.

БАС-ВТ.1019. Масляные фильтры

Каждый сетчатый или другого типа масляный фильтр силовой установки с поршневыми двигателями должен быть выполнен и установлен так, чтобы при полной закупорке сетки или другого фильтрующего элемента обеспечивалась бы нормальная прокачка масла через остальную часть системы.

БАС-ВТ.1021. Сливные устройства масляной системы

В масляной системе должно быть предусмотрено сливное устройство (устройства), обеспечивающее безопасный слив масла из системы. Оно должно:

- (a) Быть доступным; и
- (b) Иметь ручные или автоматические устройства для надежной фиксации в закрытом положении.
- (c) Быть расположенным или защищенным таким, чтобы предотвратить его повреждение в эксплуатации.

БАС-ВТ.1023 Масляные теплообменники

Теплообменники вместе с элементами их крепления должны выдерживать без повреждения и изменения геометрических размеров вибрационные и инерционные нагрузки, а также температуры и давления рабочих жидкостей, которые могут возникать в ожидаемых условиях эксплуатации.

БАС-ВТ.1027. Трансмиссия и редукторы. Общие положения

(a) Системы смазки трансмиссии и редукторов, функционирующие под давлением, должны соответствовать требованиям, изложенным в параграфах БАС-ВТ.1013 (за исключением подпараграфа (c)), БАС-ВТ.1015, БАС-ВТ.1017, БАС-ВТ.1021, БАС-ВТ.1337(d).

(b) Каждая система смазки под давлением должна иметь масляный сетчатый или иной фильтр, через который проходят все потоки смазки и которая должна:

(1) Быть сконструирована так, чтобы удалять любые загрязнения из смазочного материала, которые могут повредить компоненты трансмиссии или системы привода винта или препятствовать процессу смазки в такой степени, которая может представлять опасность; и

(2) Быть оснащена средством, указывающим на накопление загрязнений на фильтре или сетке в момент открытия перепуска или перед этим моментом, требуемым в соответствии с подпунктом (b)(3) данного параграфа; и

(3) Быть оборудована устройством перепуска, спроектированным и установленным таким образом, чтобы:

(i) смазочный материал поступал в обычном темпе через оставшуюся часть системы с полностью засоренным фильтром; и

(ii) соответствующим размещением перепускного устройства сводилась к минимуму возможность попадания накопленных загрязнений в перепускную магистраль.

(c) На заборном устройстве каждого масляного бака или маслоотстойника, через которое осуществляется подача смазки к системам привода винта или их элементам, должна иметься защитная сетка для предотвращения попадания в систему смазки любого предмета, который может воспрепятствовать течению смазки от заборного устройства к фильтру, требующемуся в соответствии с пунктом (b) данного параграфа. Требования пункта (b) данного параграфа не распространяются на защитные сетки, установленные на заборные устройства масляных баков и маслоотстойников.

(d) Системы смазки типа разбрызгивания для редукторов системы привода винта должны соответствовать требованиям, изложенным в параграфах БАС-ВТ.1021 и БАС-ВТ.1337(d).\

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

БАС-ВТ.1041. Общие положения

(a) Система охлаждения силовой установки должна обладать способностью поддерживать температуру компонентов силовой установки в пределах, установленных для этих компонентов при всех ожидаемых условиях эксплуатации, на которые запрашивается сертификат, а также после нормального выключения двигателей. К элементам силовой установки относятся (но не ограничиваются этим перечнем): двигатели, элементы системы привода несущего винта, вспомогательные силовые установки, а также охлаждающие и смазочные жидкости, используемые в этих элементах.

(b) Соответствие параграфа (a) данного пункта должно быть продемонстрировано в летных испытаниях, проводимых в условиях, оговоренных в этом разделе.

БАС-ВТ.1043. Испытания системы охлаждения

(a) **Общие положения.** Испытания, оговоренные в БАС-ВТ.1041(b), должны проводиться при соблюдении следующих условий:

(1) Если испытания проводятся при условиях, отличающихся от условий максимальной температуры окружающей атмосферы, определенной в подпараграфе (b) данного параграфа, то в зарегистрированные величины температур силовой установки должны быть внесены поправки в соответствии с подпараграфами (c) и (d) данного параграфа, если нет более рациональных способов корректировки.

(2) Величины температур с учетом поправок, определенных согласно подпараграфом (a)(1), не должны превышать установленных пределов.

(3) Топливо, применяемое во время испытаний системы охлаждения, должно быть самого низкого сорта, одобренного для двигателей, а качество смеси должно соответствовать использованию при нормальных режимах полета, на которых проводятся испытания системы охлаждения.

(4) Методика испытаний должна соответствовать требованиям, оговоренным в параграфе БАС-ВТ.1045.

(b) **Максимальная температура окружающей атмосферы.** Максимальная температура окружающей атмосферы на уровне моря должна быть не ниже 38°C. Далее, предполагается снижение температуры на 6,5°C с увеличением высоты на каждые 1000 м от высоты уровня моря до высоты, на которой достигается температура минус 56,7°C. Однако для установок, приспособленных для условий зимы, заявитель может выбрать максимальную температуру на уровне моря меньше, чем 38°C.

(c) **Поправочный коэффициент (исключая гильзы цилиндров).** Если не применяется более рациональная коррекция, то температуры охлаждающих жидкостей и компонентов силовой установки (исключая гильзы цилиндров), для которых установлены температурные пределы, должны быть скорректированы путем прибавления к этим величинам разности между максимальной температурой окружающей атмосферы и температурой окружающей атмосферы, зарегистрированной при испытаниях системы охлаждения в момент первого достижения компонентом силовой установки или жидкостью максимальной температуры.

(d) **Поправочный коэффициент для температур гильз цилиндров.** Температуры гильз цилиндров должны быть скорректированы путем прибавления к ним 0,7 величины разности между максимальной температурой окружающей атмосферы и температурой окружающей атмосферы, зарегистрированной при испытаниях системы охлаждения в момент первого достижения максимальной температуры гильзы цилиндра.

БАС-ВТ.1045. Методика испытаний системы охлаждения

(а) **Общие положения.** На каждом режиме полета испытания системы охлаждения должны проводиться на БВС-ВТ:

- (1) При конфигурации, наиболее критической для системы охлаждения.
- (2) В условиях, наиболее критических для системы охлаждения.

(б) **Стабилизация температуры.** При испытаниях системы охлаждения температура считается «стабилизированной», когда скорость изменения ее не превышает 1°С в минуту. При стабилизации температур жидкостей в двигателе и компонентов силовой установки должны выполняться следующие требования:

- (1) Для каждого БВС-ВТ на каждом режиме полета:

(i) температуры должны достигнуть установившихся значений в условиях, соответствующих началу исследуемого режима полета; или

(ii) если при обычной эксплуатации условия перехода к началу исследуемого режима полета не являются такими, при которых температуры жидкостей были бы стабилизированы, то до начала исследуемого режима должны быть выполнены этапы полета во всем диапазоне условий, предшествующих этому режиму, чтобы температуры могли достичь их естественных значений.

(2) Для каждого БВС-ВТ испытанию системы охлаждения на этапе набора высоты при работе двигателей на режиме взлетной мощности должен предшествовать период висения, в течение которого температура жидкостей в двигателе и температура компонентов силовой установки стабилизируются.

(с) **Продолжительность испытаний.** Испытания системы охлаждения на каждом режиме полета должны продолжаться до:

- (1) Стабилизации температуры или пока не пройдет 5 мин после регистрации наибольшего значения температуры.
- (2) Окончания данного режима полета.
- (3) Достижения эксплуатационного ограничения.

ЖИДКОСТНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

БАС-ВТ.1061 установка.

(а) **Общие положения.** Каждый двигатель жидкостного охлаждения должен иметь независимую систему охлаждения (включая бак с охлаждающей жидкостью), установленную таким образом, чтобы

(1) Опоры каждого бака с охлаждающей жидкостью были такими, чтобы действующие на бак нагрузки распределялись на большую часть поверхности бака.

(2) Между баком и его креплением были установлены прокладки или другие средства изоляции, предотвращающие трение.

(3) Прокладки или любые другие средства изоляции не поглощали воспламеняющиеся жидкости или были обработаны таким образом, чтобы предотвратить их поглощение.

(4) Во время заправки и в процессе работы в любой части системы, кроме расширительного пространства бака с охлаждающей жидкостью, не задерживался пар и воздух.

(б) **Бак с охлаждающей жидкостью.** Емкость бака должна быть не менее 10% от емкости системы охлаждения. Кроме того:

(1) Каждый бак с охлаждающей жидкостью должен выдерживать вибрационные, инерционные и гидравлические нагрузки, которым он может подвергнуться в эксплуатации.

(2) Каждый бак с охлаждающей жидкостью должен иметь расширительное пространство объемом не менее 10% от общей системы охлаждения.

(3) Должна быть исключена возможность непреднамеренного заполнения расширительного пространства при нормальном стояночном положении БВС-ВТ.

(с) Заливная горловина. Каждая заливная горловина бака с охлаждающей жидкостью должна быть обозначена, как указано в БАС-ВТ.1557(с). Кроме того:

(1) Должно быть исключено попадание пролитой жидкости в отсек бака с охлаждающей жидкостью или в любую часть БВС-ВТ помимо самого бака.

(2) Каждая заглубленная заливная горловина охлаждающей жидкости должна иметь сливное устройство, исключающее попадание сливаемой жидкости на какую-либо часть БВС-ВТ.

(d) Трубопроводы и арматура. Все трубопроводы и арматура системы охлаждения должны отвечать требованиям БАС-ВТ.993 за исключением того, что внутренний диаметр входных и выходных трубопроводов охлаждения двигателя должен быть не меньше диаметра соответствующих соединительных входных и выходных патрубков двигателя.

(е) Радиаторы. Каждый радиатор охлаждения должен выдерживать вибрационные и инерционные нагрузки и нагрузки от давления охлаждающей жидкости, которым он подвергается в эксплуатации. Кроме того:

(1) Крепление каждого радиатора должно допускать расширение от действия рабочих температур и исключать передачу опасной вибрации на радиатор.

(2) Если используется воспламеняющаяся жидкость, то канал воздухозаборника радиатора с охлаждающей жидкостью должен быть расположен так, чтобы в случае пожара пламя из мотогондолы не попадало на радиатор.

(f) Сливные устройства. Должно быть предусмотрено сливное устройство, которое:

(1) Обеспечивает слив из всей системы охлаждения (включая бак с охлаждающей жидкостью, радиатор и двигатель) при нормальном стояночном положении БВС-ВТ.

(2) Исключает попадание жидкости на какую-либо часть БВС-ВТ.

(3) Имеет средства надежной фиксации в закрытом положении.

БАС-ВТ.1063 Испытания баков для охлаждающей жидкости.

Все баки с охлаждающей жидкостью должны пройти испытания в соответствии с БАС-ВТ.965 со следующими изменениями:

(a) Испытания, требуемые в БАС-ВТ.965(b), должны быть проведены аналогично, но с давлением, представляющим собой сумму следующих давлений максимального рабочего давления системы и большего из двух давлений - давления, возникающего при максимальной расчетной перегрузке с полным баком, или давления 0,25 кгс/см².

(b) Испытания образца бака с неметаллической оболочкой на плескание должны проводиться при рабочей температуре охлаждающей жидкости.

СИСТЕМА ПОДВОДА ВОЗДУХА

БАС-ВТ.1091. Подвод воздуха

(a) Система подвода воздуха каждого двигателя должна обеспечивать подвод воздуха, требуемого данному двигателю при эксплуатационных условиях и маневрах, на которые запрашивается сертификат.

(b) Если возникновение пламени обратной вспышки может представлять опасность, то

каждое воздухозаборное устройство должно располагаться на наружной стороне капота.

(с) Если возможно скопление топлива в системе подвода воздуха, то эта система должна иметь сливное устройство, которое обеспечивает слив топлива:

- (1) За пределы БВС-ВТ без попадания на его конструкцию; и
- (2) Вне путей движения выхлопных газов.

БАС-ВТ.1093. Защита системы подвода воздуха от обледенения

(а) Поршневые и роторные двигатели. Каждая система подвода воздуха поршневого двигателя должна иметь средства для предотвращения и ликвидации обледенения. Если это не может быть выполнено другими средствами, то должно быть продемонстрировано, что в воздухе, в котором отсутствует видимая влага при температуре минус 1 °C (30°F) и мощности двигателей, равной 75 % максимальной продолжительной:

(1) Любой БВС-ВТ с невысокими двигателями, использующими стандартные карбюраторы типа трубки Вентури, имеет подогреватель, обеспечивающий повышение температуры воздуха на 50 °C (90°F);

(2) Любой БВС-ВТ с невысокими двигателями, использующими карбюраторы, не склонные к обледенению, имеет защищенный вспомогательный источник подвода воздуха и что нагрев воздуха из этого источника обеспечен в не меньшей степени, чем если бы осуществлялся воздухом, отбираемым из системы охлаждения двигателя за цилиндрами;

(3) Любой БВС-ВТ с высокими двигателями, использующими стандартные карбюраторы типа трубки Вентури, имеет подогреватель, обеспечивающий повышение температуры воздуха на 67 °C (120°F); и

(4) Любой БВС-ВТ с высокими двигателями, использующими карбюраторы, не склонные к обледенению, имеет подогреватель, который может обеспечить повышение температуры воздуха:

- (i) на 56 °C (100°F); или
- (ii) не менее чем на 22 °C (40°F), если используется жидкостная система сброса льда.

(b) Поршневые и роторные двигатели с нагнетателем. Для двигателя с нагнетателем, который обеспечивает повышение давления воздуха перед подачей в карбюратор, нагрев воздуха, обусловленный наддувом, на любой высоте может быть использован при определении соответствия п. (а), если используемый нагрев будет доступен автоматически для соответствующей высоты и условий работы при наддуве.

(с) Газотурбинные двигатели.

(1) Должно быть показано, что каждый газотурбинный двигатель и его входные устройства могут функционировать во всем диапазоне значений мощности двигателя (включая режим малого газа) без нарастания льда на элементах двигателя или входных устройств, которые будут отрицательно влиять на работу двигателя или вызовет значительную потерю мощности или тяги

- (i) в условиях обледенения; и
- (ii) в условиях снегопада и метели без вредных воздействий на работу двигателей в пределах ограничений, установленных для эксплуатации БВС-ВТ в таких условиях.

(2) Каждый газотурбинный двигатель при отборе воздуха, необходимого для защиты от обледенения в критических условиях, должен надежно работать на режиме малого газа на земле в течение 30 мин в атмосфере, имеющей температуру от минус 9° до минус 1 °C (от 15° до 30°F) и влажность 0,3 г/м³, со среднеарифметическим диаметром капель не менее 20 мкм, с последующим резким переводом и кратковременной работой двигателя на режиме взлетной мощности или тяги. В период 30-минутной работы на режиме малого газа разрешается периодически переводить

двигатель на режим средней (крейсерской) мощности или тяги по методике, которая должна быть одобрена Компетентным органом.

ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

БАС-ВТ.1121. Общие положения

Для каждой выхлопной системы:

- (a) Должны быть предусмотрены средства компенсации тепловых расширений коллекторов и патрубков.
- (b) Должны быть предусмотрены средства для предотвращения возникновения местных перегревов.
- (c) Выхлопные газы не должны попадать в воздухозаборники двигателей, на элементы топливной системы и сливных устройств.
- (d) Каждая часть выхлопной системы, поверхность которой достаточно горяча, чтобы зажечь воспламеняющуюся жидкость или пары, должна быть установлена или экранирована таким образом, чтобы утечки из любой системы, содержащей воспламеняющиеся жидкости или пары, не привели к пожару вследствие попадания жидкостей или паров на любую часть выхлопной системы, включая экраны для нее.
- (e) Каждый теплообменник, отводящий выхлопные газы, должен включать в себя средства, препятствующие блокированию выхлопного отверстия после любой внутренней поломки теплообменника.

БАС-ВТ.1123. Выхлопные трубы

- (a) Выхлопные трубы должны быть теплостойкими, устойчивыми к коррозии и иметь средства для предотвращения повреждений от тепловых перемещений при рабочих температурных условиях.
- (b) Выхлопные трубы должны крепиться так, чтобы они выдерживали вибрационные и инерционные нагрузки, которым они могут подвергаться в эксплуатации.
- (c) Выхлопные трубы, соединяющиеся с элементами, между которыми возможны относительные перемещения, должны иметь гибкие соединения.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И АГРЕГАТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

БАС-ВТ.1163. Агрегаты силовой установки

- (a) Каждый агрегат, устанавливаемый на двигатель, должен:
 - a. Быть одобрен для установки на данный двигатель.
 - b. Использовать для крепления устройства, предусмотренные на этом двигателе; и
 - c. Быть герметизирован таким образом, чтобы предотвратить загрязнение масляной системы двигателя и самого агрегата.
- (b) Для агрегатных приводов, осуществляющих отбор мощности от любого компонента трансмиссии или системы привода винта, должны быть предусмотрены средства ограничения крутящего момента, которые предотвращают повреждение этих компонентов чрезмерной нагрузкой от агрегата, если это не обеспечено другими средствами.
- (c) Электрическое оборудование, в котором может возникать электрический разряд или искрение, должно быть установлено так, чтобы свести к минимуму вероятность контакта с

любыми воспламеняющимися жидкостями или парами, которые могут оказаться в свободном состоянии.

БАС-ВТ.1165. Система зажигания двигателя

(а) Каждая аккумуляторная система зажигания должна быть дополнена генератором, который автоматически включается в цепь в качестве запасного источника электроэнергии, обеспечивающего дальнейшую работу двигателя в случае разрядки любого аккумулятора.

(б) Емкость аккумуляторов и мощность генераторов должны быть достаточными для одновременной работы системы зажигания двигателя и удовлетворения потребностей любых компонентов электросистемы БАС-ВТ, питающихся от этого источника.

(с) Конструкция системы зажигания двигателя должна обеспечивать ее нормальную работу при:

(1) Неработающем генераторе.

(2) Полной разрядке аккумулятора и работе генератора на нормальных эксплуатационных частотах вращения.

(3) Полной разрядке аккумулятора и работе генератора на частотах вращения холостого хода при наличии только одного аккумулятора.

(4) Должны быть предусмотрены средства сигнализации внешнему пилоту в случае, если неисправность любой части электросистемы вызывает непрерывный разряд любого аккумулятора, питающего систему зажигания двигателя.

ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

БАС-ВТ.1181 Установленные пожароопасные зоны и отсеки.

(а) Для поршневых двигателей к пожароопасным зонам относятся:

(1) Отсек двигателя.

(2) Отсек вспомогательных агрегатов.

(3) Любой общий отсек силовой установки, в котором отсутствует разделение между отсеком двигателя и отсеком агрегатов.

БАС-ВТ.1182 Зоны двигательного отсека за противопожарными перегородками.

Компоненты, трубопроводы и арматура, установленные вне пожароопасных зон, должны быть выполнены из таких материалов и расположены на таких расстояниях от противопожарной перегородки, чтобы они не были подвержены повреждениям при воздействии на противопожарную перегородку со стороны двигательного отсека пламени с температурой не менее 1100 °С в течение 15 мин. Это должно быть доказано путем испытаний или расчетом.

БАС-ВТ.1183 Трубопроводы, соединения и компоненты

(а) За исключением случаев, предусмотренных в подпараграфе (б) данного параграфа, каждый трубопровод, соединения и другие компоненты, подводящие воспламеняющуюся жидкость в любую зону, подверженную воздействию пламени при пожаре двигателя, должны быть огнестойкими. Если повреждение пожаром любой детали, не отвечающей критерию огнестойкости, способно вызвать утечку или просачивание воспламеняющейся жидкости из бака, то баки с воспламеняющейся жидкостью и их крепления к двигателю должны быть огнестойкими,

или заключены в огнестойкости кожух. Компоненты должны быть экранированы или расположены так, чтобы обеспечивалась их гарантированная защита от воспламенения вытекающей воспламеняющейся жидкости. Маслосборник (картер), образуемый элементами конструкции поршневого двигателя, емкостью менее 24 л может быть не огнестойкости исполнения и не защищаться огнестойкости экранами.

(b) Положения пункта (a) настоящего параграфа не распространяются на:

(1) Трубопроводы, соединения и компоненты, уже рассмотренные как составная часть сертифицированного типа двигателя; и

(2) Дренажные и сливные магистрали и их соединения, повреждение которых не приводит к возникновению или возрастанию пожарной опасности.

(c) Любое сливное и дренажное (вентиляционное) устройство системы с воспламеняющейся жидкостью должно отводить жидкость или пары так, чтобы они не попали в воздухозаборник.

БАС-ВТ.1185 Воспламеняющиеся жидкости

(a) Каждый топливный бак должен быть изолирован от двигателя пожарной перегородкой или кожухом.

(b) Если для любого бака (резервуара), входящего в состав системы, содержащей воспламеняющиеся жидкости или газы, меры по повышению противопожарной безопасности не способны обеспечить уровень безопасности сопоставимый с уровнем безопасности для изолированного от двигателя бака, то бак должен быть изолирован от двигателя пожарной перегородкой или кожухом.

(c) Между баком (резервуаром) и пожарной перегородкой или кожухом, изолирующими бак, должен иметься воздушный зазор величиной не менее 13 мм, если не предусмотрены эквивалентные средства, препятствующие передаче тепла из отсека двигателя.

БАС-ВТ.1187 Вентиляция

Каждый отсек, содержащий любую часть силовой установки, должен иметь средства для вентиляции.

БАС-ВТ.1189 Перекрывные средства

(a) Должны быть предусмотрены средства перекрытия любого трубопровода, подающего воспламеняющуюся жидкость в отсек двигателя, за исключением:

(1) Трубопроводов, арматуры и элементов, выполненных как неотъемлемая часть двигателя.

(2) Масляных систем БВС-ВТ с поршневыми двигателями объемом цилиндров менее 8,19 литра.

(b) Должны быть предусмотрены средства для предотвращения произвольного срабатывания каждого средства перекрытия, но позволяющие внешнему пилоту в полете открыть средство перекрытия после его срабатывания.

(c) Каждое средство перекрытия, а также средства его управления должны быть сконструированы, размещены и защищены так, чтобы обеспечивалось их надежное функционирование в условиях, соответствующим условиям, возникающим при пожаре в

двигателе.

(d) Краны с сервоприводом должны быть спроектированы таким образом, чтобы под действием вибраций возможных в эксплуатации не возникало перемещений крана относительно проектного положения (см. БАС-ВТ.1805).

БАС-ВТ.1191 Пожарная перегородка

(a) Каждый двигатель должен быть изолирован пожарной перегородкой, экраном или эквивалентными им средствами от конструкции, органов управления, механизмов ротора и других частей, которые:

(1) Необходимы для обеспечения управляемой посадки; и

(2) Не защищены в соответствии с БАС-ВТ.861.

(b) Каждый обогреватель, а также виды оборудования внутреннего сгорания, применяемые в полете, должны быть изолированы от остальной конструкции БВС-ВТ пожарными перегородками, кожухами или эквивалентными им средствами.

(c) При проверке соответствия БВС-ВТ требованиям пунктов (a) и (b) данного параграфа должны быть учтены в нормальном полете и на режиме авторотации вероятные пути распространения пожара под действием воздушного потока.

(d) Каждая пожарная перегородка или кожух должны быть сконструированы так, чтобы не было проникновения воздуха, жидкости или пламени из любого двигательного отсека в другие зоны БВС-ВТ в количестве, способном привести к возникновению опасной ситуации.

(e) Каждое отверстие в пожарной перегородке или кожухе должно быть закрыто плотно прилегающими огнестойкими окантовками, втулками или соединительными элементами.

(f) Каждая пожарная перегородка и кожух должны быть огнестойкими и защищенными от коррозии.

БАС-ВТ.1193 Капот и обшивка мотогондолы

(a) Капоты и обшивка двигательного отсека должны быть сконструированы и закреплены таким образом, чтобы они были способны выдерживать вибрационные, инерционные и аэродинамические нагрузки, которые могут воздействовать на них в эксплуатации.

(b) При нормальном стояночном и полетном положениях БВС-ВТ должны быть предусмотрены средства, способные обеспечить быстрый и полный слив жидкости из любой части капота или обшивки двигательного отсека.

(c) Слив из дренажа не должен производиться в места, в которых существует опасность возникновения пожара.

(d) Каждая часть капота или обшивка двигательного отсека должны быть огнестойкими или огнестойкими.

(e) Каждая часть капота или обшивка двигательного отсека должны быть огнестойкими, если их близкое расположение к элементам выхлопной системы или попадание на них выхлопных газов, приводит к воздействию высоких температур.

(f) Запорные устройства каждой открываемой или быстросъемной панели, капота, либо обшивки двигательного отсека или трансмиссии должны быть спроектированы так, чтобы могли предотвращать опасные повреждения роторов или элементов управления, обеспечивающих безопасность полета, в случаях разрушения или механического повреждения обычных запорных устройств, если их разрушения не являются маловероятными.

БАС-ВТ.1194 Другие поверхности

Все поверхности, находящиеся за отсеками силовой установки или рядом с ними, кроме тех поверхностей в хвостовой части, которые не подвержены нагреву, воздействию пламени или искр, появляющихся из двигательного отсека, должны быть огнестойкими или огнестойкими.

РАЗДЕЛ F– ОБОРУДОВАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

БАС-ВТ.1301 Функционирование и установка

Каждое изделие оборудования установленного на БВС-ВТ и наземные части БАС должны:

(а) Быть такого типа и конструкции, чтобы в ожидаемых условиях эксплуатации (ОУЭ) могли обеспечить выполнение всех функций необходимых для осуществления полета, в соответствии с Летным руководством БАС БВС-ВТ.

(б) Оборудование должно быть сконструировано, изготовлено и установлено на БВС-ВТ и наземной части БАС таким образом, чтобы требуемые функции обеспечивались в условиях внешних воздействий, которые могут иметь место в процессе эксплуатации конкретного БАС в полете и на земле.

(с) Иметь маркировку и надписи, указывающие назначение или эксплуатационные ограничения.

(d) Нормально работать после его установки

(е) Устанавливаться в соответствии с ограничениями, указанными для этого оборудования;

(f) Бортовое оборудование должно быть работоспособно от электропитания, применяемого на конкретном типе БВС-ВТ.

(g) БВС-ВТ должен быть оборудован аварийным источником электроэнергии, обеспечивающим в случае отказа генератора, работающего от основного двигателя, функционирование потребителей электроэнергии, необходимых для завершения полета в соответствии с Летным руководством БАС БВС-ВТ, в том числе для пилотирования и навигации БВС-ВТ.

БАС-ВТ.1303. Пилотажно-навигационные приборы

В составе БВС-ВТ должно быть установлено оборудование, обеспечивающее предоставление внешнему экипажу пилотажно-навигационных данных, определенных в параграфе БАС-ВТ.1723.

БАС-ВТ.1305. Приборы силовой установки

В составе БВС-ВТ должно быть установлено оборудование, обеспечивающее предоставление внешнему экипажу информации о работе силовой установки, определенной в параграфе БАС-ВТ.1725.

БАС-ВТ.1308 Защита от воздействия электромагнитных полей высокой интенсивности (HIRF)

(а) За исключением случаев, указанных в пункте (d) данного раздела каждая электрическая и электронная система, выполняющая функцию, отказ которой может воспрепятствовать безопасному продолжению полета и посадке БВС (может привести к катастрофической ситуации), должна быть сконструирована и установлена так, чтобы:

(1) Не оказывалось опасного влияния на выполнение данной функции как в процессе воздействия, так и после воздействия на БВС HIRF уровня I, указанного в Дополнении D к настоящим Нормам;

(2) Система автоматически и своевременно восстанавливала нормальное выполнение данной функции после того как БВС подвергся воздействию HIRF уровня I, указанного в Дополнении D к настоящим Нормам, если восстановление работоспособности не противоречит иным эксплуатационным или функциональным требованиям к системе; и

(3) На функционирование системы не оказывалось влияния как в процессе воздействия, так и после воздействия на БВС HIRF с уровнем II, указанным в Дополнении D к настоящим Нормам.

(b) Каждая электрическая и электронная система, выполняющая функцию, отказ которой может существенно снизить возможности БВС и БАС в целом или способность внешнего экипажа реагировать на неблагоприятные условия эксплуатации (может привести к аварийной ситуации), должна быть сконструирована и установлена таким образом, чтобы на функционирование системы не оказывалось влияния при воздействии на оборудование, реализующее данную функцию, HIRF испытательного уровня 1 или 2, указанного в Дополнении D к настоящим Нормам.

(c) Каждая электрическая и электронная система, выполняющая функцию, отказ которой может снизить возможности БВС или способность экипажа реагировать на неблагоприятные условия эксплуатации (может привести к сложной ситуации), должна быть сконструирована и установлена таким образом, чтобы на функционирование системы не оказывалось влияния при воздействии на оборудование, реализующее данную функцию, HIRF испытательного уровня 3, указанного в Дополнении D к настоящим Нормам.

БАС-ВТ.1309 Оборудование, системы и установки

(Методические указания к требованиям приведены в Дополнении В)

(а) Оборудование, системы и установки, функционирование которых требуется авиационными правилами, должны быть спроектированы и установлены так, чтобы во всех ОУЭ гарантировано выполнялись предписанные им функций.

Оборудование, системы и установки должны быть спроектированы так, чтобы опасность получения травмы членов внешнего экипажа, технического персонала и третьих лиц сводилась к минимуму, а риск материального ущерба или повреждений - до уровня, согласованного органом сертификации.

(1) В целях обеспечения годности к полёту БАС, которые могут привести к аварии в полете, при взлете и посадке БВС-ВТ, (включая оборудование находящееся на расстоянии от БВС-ВТ), должны рассматриваться как относящиеся к БВС-ВТ.

Для того, чтобы оборудование было пригодным к полету оно должно удовлетворять требованиям пункта 1309.

(2) Каждая часть оборудования, каждая система и каждое устройство:

(i) При выполнении заданной функции не должны отрицательно влиять на характеристики, функционирование или точностные характеристики любого:

- оборудования, имеющего отношение к безопасной работе; или
- оборудования, для которого отсутствует средство для информирования внешнего экипажа о характере влияния, оказываемого на него оборудованием, устройством или системой.

(ii) должно быть рассмотрено, какую опасную ситуацию они могут создать для БАС с БВС-ВТ в случае неисправности или отказа и как предотвратить ее возникновение.

(b) Конструкция каждой части оборудования, системы и установки должна быть исследована отдельно и во взаимосвязи с другими системами и установками для определения:

(1) влияния ее работы на безопасное функционирование БВС-ВТ при полете и посадке и;

(2) влияние отказа систем на снижение возможностей внешнего пилота справиться с неблагоприятными режимами эксплуатации БВС-ВТ.

Каждая часть оборудования, системы и установок, требования к которой установлены в (b)(i) или (b)(ii) должна быть разработана таким образом, чтобы она удовлетворяла следующим дополнительным требованиям:

(i) Должны выполнять заданные функции в любом заявленном режиме эксплуатации.

(ii) В случаях, когда части оборудования и связанные с ними соответствующие компоненты рассматриваются в отдельности или совместно с другими системами, заявитель должен подтвердить уменьшение вероятности возникновения состояния отказа в зависимости от степени его опасности.

(iii) Необходимо обеспечить предупреждающей информацией о небезопасных эксплуатационных режимах бортовых систем с тем, чтобы дать возможность внешнему пилоту предпринять соответствующие корректирующие действия. Системы, средства управления, контроль и средства предупреждения должны быть разработаны так, чтобы минимизировать ошибки внешнего пилота, способные создать дополнительные опасности.

(iv) Соответствие требованиям пункта (b)(2) данного параграфа должно быть показано в аналитических материалах и, при необходимости, соответствующими результатами наземных, летных и стендовых испытаний. При выполнении анализа должны учитываться:

1. Возможные виды отказов, включая сбои и повреждение от внешних источников;
2. Вероятность нескольких отказов и вероятность наличия необнаруженных неисправностей;
3. Результирующее воздействие отказа на БВС-ВТ и третьих лиц при выполнении полета; и
4. Предупреждающая сигнализация для внешнего пилота, дающая ему возможность определить отказы и предпринять соответствующие действия.

(c) Каждый вид оборудования, система, установка, обеспечивающие полет в аварийном случае, являются основными потребителями системы электроснабжения.

Для вероятных эксплуатационных комбинаций включения потребителей электроэнергии и расчетной продолжительности их работы источники и система электроснабжения должны быть способны обеспечить питанием следующих потребителей электроэнергии:

(1) Потребителей, соединенных с системой электроснабжения при нормальном функционировании системы.

(2) Основных потребителей после отказа преобразователя электроэнергии или аккумулятора от альтернативного источника питания, обеспечивающего резервирование в

случае единичного отказа или неисправности в любой из системы питания, системы распределения или другой системы потребления.

(3) Резервные системы, которые должны использовать резервные источники электроснабжения, для поддержания уровня безопасности (или вероятности отказа), обеспечивающего резервными системами.

(d) Проверку соответствия требованиям пункта (с)(2) данного параграфа можно осуществить контролируемым отключением потребителей, не влияющих на безопасность, во всех заявленных условиях полета.

(e) Для подтверждения соответствия требованиям этого параграфа конструкция и установка системы электроснабжения оборудования должны быть выполнены с учетом самых плохих ожидаемых атмосферных условий и максимальных внешних воздействиях, включая влияние высокочастотных помех и влияние (как прямое, так и косвенное) ударов молнии, а также учитывать требования пункта 867. Для оборудования, генерирующего, распределяющего и потребляющего электроэнергию, возможность обеспечения длительной безопасной работы в заявленных условиях эксплуатации должна быть подтверждена результатами испытаний на внешние воздействия, аналитическими материалами или ссылкой на опыт эксплуатации на других однотипных БВС-ВТ.

(f) В данном параграфе термин «система» относится ко всем пневматическим, электрическим, гидравлическим, механическим системам и системам силовой установки, БВС-ВТ и СВП, за исключением:

- (1) систем силовой установки, являющихся частью сертифицированного двигателя
- (2) элементам конструкции БВС-ВТ, требования к которым приведены в разделах С и D настоящих Норм.

БАС-ВТ.1310 Мощность источника и энергии система распределения

(a) Каждый вид оборудования, система, установка, функционирование которых требуется данными Нормами и для которых необходимы источники питания, являются важными приемниками системы питания. Источники и система питания должны быть способны обеспечить питанием следующих потребителей системы энергоснабжения в вероятных эксплуатационных комбинациях включения и вероятных продолжительностях работы:

- (1) Потребители, подключенные к нормально функционирующей системе.
- (2) «Важные потребители» после отказа:
 - (i) Любого одного двигателя на двухдвигательном БВС.
 - (ii) Любого преобразователя энергии или аккумулятора
- (3) «Важные потребители», для которых данный раздел Норм требует альтернативный источник питания, если это применимо, после любого отказа или неисправности в любой одной системе питания, системе распределения или другом потребителе.

(4) По своему назначению потребители электрической энергии подразделяются на три категории.

(i) Потребители первой категории, работа которых необходима для обеспечения безопасного завершения полета и посадки. При отказе основных источников электроэнергии электропитание этих приемников должно обеспечиваться от аварийных источников

(ii) Потребители второй категории, работа которых необходима для безопасного продолжения запланированного полета и посадки по заданию на полет.

(iii) Потребители третьей категории, прекращение электропитания которых не влияет на

обеспечение выполнения безопасного полета от взлета до посадки

(iv) Потребители электроэнергии первой и второй категорий являются важными приемниками.

(b) При установлении соответствия параграфу (a)(2) данного подраздела возможно контролируемое отключение приемников, не влияющих на безопасность, во всех разрешенных условиях полета.

(c) Для подтверждения соответствия требованиям этого подраздела конструкции и установки системы электроснабжения и оборудования должны учитывать критические атмосферные и окружающие условия, включая влияние высокочастотных помех и влияние (как прямое, так и косвенное) ударов молнии. Для оборудования, генерирующего, распределяющего и потребляющего электроэнергию, требуемого или используемого в соответствии с настоящими Нормами, должна быть доказана возможность обеспечения длительной безопасной работы в ожидаемых условиях эксплуатации испытаниями на внешние воздействия, анализом конструкции или ссылкой на имеющийся сравнимый опыт эксплуатации на других БВС.

БАС-ВТ.1316 Молниезащита электрической и электронной систем

а) Каждая электрическая и электронная система, которая выполняет заданную функцию и отказ которой не позволит выполнять непрерывный безопасный полет и посадку БВС-ВТ, должна быть спроектирована и установлена таким образом, чтобы -

(1) Не было неблагоприятного влияния на функционирование в течение и после времени, когда БВС-ВТ подвергается удару молнии; и

(2) Система автоматически и своевременно восстанавливала штатную работу заданной функции после того, как БВС-ВТ подвергается удару молнии.

Для БВС-ВТ, одобренного для полета по приборам, каждая электрическая и электронная система, которая выполняет заданную функцию, отказ которой уменьшит возможности БВС-ВТ или способность внешнего экипажа реагировать на неблагоприятное условие эксплуатации, должна быть спроектирована и установлена таким образом, чтобы функционирование своевременно восстанавливалось до штатного, после того, как БВС-ВТ подвергается удару молнии.

ПРИБОРЫ: УСТАНОВКА

БАС-ВТ.1323 Система измерения воздушной скорости

(a) При любой поступательной скорости, более 80% от скорости набора высоты по траектории полета, индикация воздушной скорости должна указывать истинную воздушную скорость на уровне моря в условиях стандартной атмосферы с допустимой аэродинамической ошибкой не превышающей большее из нижеследующих значений:

- (1) ± 3 % от величины протарированной скорости; или
- (2) 10 км/ч.

(b) Каждый измерительный прибор воздушной скорости на БВС-ВТ должен иметь обогреваемую трубку приемника воздушного давления или эквивалентное средство предотвращения обледенения.

БАС-ВТ.1325 Системы статического давления

(a) Каждый прибор со штуцером приема статического давления должен быть

подключен так, чтобы изменение скорости, изменение конфигурации БВС-ВТ, изменение влажности и другие посторонние влияния не оказывали значительного воздействия на его точностные характеристики.

(b) Примечание: В горизонтальном полете без скольжения погрешности систем восприятия воздушных давлений не должны приводить к определению скорости с погрешностью, превышающей ± 10 км/ч в диапазоне от 50 км/ч до максимально допустимой эксплуатационной скорости.

(c) Каждый приемник статического давления должен быть спроектирован и размещен так, чтобы соотношение между давлением воздуха в системе статического давления и истинным статическим давлением наружного воздуха в условиях обледенения БВС-ВТ оставалось без изменений. Для подтверждения соответствия данному требованию можно использовать противообледенительные средства или резервный приемник статического давления. Если показания высотомера от запасной системы статического давления отличаются от показаний высотомера при использовании основной системы статического давления более чем на 15 м, то запасная система статического давления должна быть снабжена таблицей поправок.

Примечание:

(1) Герметичность систем статического и полного давлений с подключенными потребителями должна быть такова, чтобы при начальных разрежениях (давлениях), соответствующих скорости 200 км/ч, изменение показаний индикатора за 1 мин не превышало:

— для систем статического давления — 2 км/ч;

— для систем полного давления — 1 км/ч.

(2) Трубопроводы систем восприятия воздушных давлений должны быть снабжены устройствами защиты от накопления влаги (отстойниками), устанавливаемыми в местах, доступных для осмотра и слива конденсата. При питании пилотажно-навигационных приборов коэффициент запаздывания на уровне земли каждой статической системы при подключении всех потребителей должен быть не более 1,0 с.

(d) За исключением требований, предусматриваемых в пункте (d) данного параграфа, в случае, когда в системе статического давления существуют как основной, так и резервный приемник статического давления, средства подключения того или иного приемника должны быть сконструированы таким образом, чтобы:

(1) При подключении одного приемника другой блокировался; и

(2) Оба приемника не могли быть блокированы одновременно.

(e) К негерметизированному БВС-ВТ условие пункта (c)(1) данного параграфа не относится, если будет показано, что тарировка системы статического давления при подключении одного из приемников не изменяется вне зависимости от того, открыт или блокирован другой приемник статического давления.

(f) При наборе высоты 500 метров после взлета - на давление 760 мм рт. ст., при снижении на эшелоне перехода - давление QNH или QFE. Значение барометрической высоты полета БВС-ВТ (абсолютной или относительной) будет поступать внешнему пилоту и диспетчеру УВД с использованием системы наблюдения (вторичный ответчик, АЗН-В).

БАС-ВТ.1327 Магнитный указатель курса

(a) Каждый магнитный указатель курса должен быть установлен так, чтобы его погрешность измерения под влиянием вибраций БВС-ВТ или магнитных полей оставалась в

установленных пределах; и

(b) На любом курсе в горизонтальном полете остаточная девиация не должна быть более 10°.

БАС-ВТ.1329 Система управления полетом

Система управления полетом включает в себя датчики, приводы, вычислители и все элементы БАС, необходимые для управления полетом БВС-ВТ. Система управления полетом должна удовлетворять следующему:

(a) Для внешнего пилота в любое время выполнения полета должна быть обеспечена возможность выбора способов управления БЛА. Возможны следующие способы управления:

(1) **автоматический:** в этом случае БЛА, его траекторией, скоростью и курсом полета полностью управляет бортовая система управления полётом. Вмешательство внешнего пилота не требуется, кроме загрузки или изменения необходимого плана полета.

(2) **автоматизированный:** в этом случае внешний пилот имеет возможность управлять внешним циклом параметров, типа заданной высоты, курса и воздушной скорости. Система управления полетом управляет средствами управления БЛА, чтобы достигнуть заданных параметров.

(b) Система управления полетом должна иметь возможность ограничивать маневры для того, чтобы удерживать БЛА в области эксплуатационных режимов полета.

(c) В любое время в течение полета внешний пилот для безопасного полета БВС-ВТ должен иметь возможность вмешаться в управление, кроме:

(1) аварийной ситуации с полной потерей связи,
 (2) на этапе запуска перед достижением минимальных безопасных параметров полета,
 (3) на этапе захода и приземления, в установленных условиях эксплуатации(ограничений).

(d) Система управления полетом должна быть спроектирована так, чтобы на любых, предусмотренных в сертификационных материалах режимах полета, в доступном для внешнего пилота диапазоне управляющих воздействий, контур автоматического управления не мог создать нагрузок на БВС-ВТ, превышающие расчетные или привести к отклонениям от траектории, превышающим установленные пределы. Это условие распространяется на контур автоматического управления, как при нормальном функционировании системы, так и в случае неисправности, с учетом возможного вмешательства с СВП в пределах приемлемого периода времени внешнего пилота.

(e) Система управления полетом должна быть разработана так, чтобы единичный сбой в одном из элементов системы не приводил к отказу всей системы, если уровень этого сбоя, ниже или равен «незначительному отказу». Если при этом система управления полетом выдает сигналы для управления другим оборудованием, то необходимо обеспечить надежную блокировку и соответствующую последовательность подключения, чтобы предотвратить неправильное функционирование этого оборудования.

(f) В случае сбоя должна быть обеспечена защита против неблагоприятного влияния интегральных компонент на управляющие сигналы.

(g) Система управления полетом должна иметь встроенный всесторонний самоконтроль на всех этапах полета, включая предполетную подготовку.

БАС-ВТ.1331 Приборы, использующие электропитание

Для каждого из датчиков измерений, необходимых для выполнения безопасного полета и имеющих электропитание, применяется следующее:

(а) Питание должно измеряться на входе в прибор или вблизи входа. Для электрических и пневматических приборов питание считается в норме, когда напряжение или разрежение/давление соответственно находятся в установленных для прибора пределах.

(b) Подключение приборов и их энергоснабжение должны быть устроены таким образом, чтобы:

(1) Отказ одного прибора не влиял на нормальное электроснабжение остальных приборов.

(2) Отказ электроснабжения от одного источника не влиял на нормальное электроснабжение от любого другого источника.

(с) Должно быть, по крайней мере, два независимых источника питания и автоматическое или ручное средство для выбора источника.

БАС-ВТ.1337 Установка приборов контроля силовой установки

(а) (a) **Приборы и трубопроводы приборов.**

(1) Каждый трубопровод прибора контроля силовой установки должен отвечать требованиям параграфов пунктов БАС-ВТ.961 и 993.

(2) Каждый трубопровод, содержащий горючие жидкости под давлением, должен:

(i) при повреждении трубопровода для снижения объема утечки жидкости иметь ограничивающие сопла (жиклеры) или другие средства безопасности; и

(ii) быть установлен и размещен таким образом, чтобы выброс жидкости не создавал опасности возникновения пожара.

(3) Каждый прибор контроля силовой установки, предусматривающий использование горючих жидкостей, должен быть установлен и размещен так, чтобы выброс жидкости не создавал опасности возникновения пожара.

(b) **Измерение количества топлива.** Топливомер должен быть установлен таким образом, чтобы он мог в полете измерять количество топлива в баке. Кроме того:

(1) Топливомер должен быть проградуирован так, чтобы во время выполнения горизонтального полета при количестве топлива в баке, равным невырабатываемому остатку, величина которого определяется в соответствии с параграфом пункта 959, он показывал «нуль»

(2) Каждый измерительный прибор, имеющий застойные зоны, в которых может скапливаться и замерзать вода, должен иметь средства, способные обеспечить на земле дренаж воды.

(3) При нахождении БВС-ВТ на земле должны быть средства, способные измерить количество топлива в баке БВС-ВТ (например, мерная линейка).

(с) **Система измерения расхода топлива.** Если предусмотрена установка системы измерения расхода топлива, то, в случае возникновения неисправности измерительных элементов, для предотвращения снижения расхода топлива, каждый измерительный элемент должен быть оснащен средствами для перепуска топлива.

(d) **Индикатор количества масла.** В каждом баке должны быть предусмотрены средства для индикации количества масла:

(1) При нахождении БВС-ВТ на земле (включая процедуру заправки каждого бака); и

(2) В полете, если имеется система перекачки масла или резервная система подачи масла.

(e) **Индикатор ферромагнитных частиц.** Трансмиссия и редукторы системы привода винта, в которых применяются ферромагнитные материалы, должны быть оснащены датчиками,

предназначенными для обнаружения ферромагнитных частиц, возникающих в результате разрушения или износа внутри трансмиссии и редуктора. Каждый датчик обнаружения ферромагнитных частиц должен быть легкоъемным. На случай поломки устройств, удерживающих съемные элементы датчика должны быть предусмотрены средства для предупреждения потери смазки.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

БАС-ВТ.1351. Общие положения

(a) Мощность электрической системы. Электрооборудование должно отвечать требованиям его предполагаемого использования. Кроме того:

(1) Источники электроэнергии, идущие от них кабели и связанные с ними регуляторы и предохранительные устройства должны быть способны подавать потребную мощность при соответствующем напряжении для каждого потребителя, существенной для безопасной эксплуатации; и

(2) Соответствие пп. (a)(1) данного параграфа должно быть показано посредством анализа электрических нагрузок или посредством электрических измерений с учетом электрических нагрузок, действующих в электрических системах при возможных сочетаниях нагрузок и при возможных величинах продолжительности их действия.

(b) Функционирование. К каждой электрической системе предъявляются следующие требования:

(1) Каждая система после того, как она установлена, должна быть:

(i) безопасна сама по себе, по своему методу работы и по своему воздействию на другие части БВС-ВТ; и

(ii) защищена от топлива, масла, воды, других вредных веществ и от механического повреждения.

(2) Источники электроэнергии должны нормально функционировать как совместно, так и по отдельности за исключением случая, когда генераторы могут зависеть от аккумуляторной батареи для начального питания или стабилизации

(3) Отказ или неисправность любого источника электроэнергии не должны ухудшать способность любого оставшегося источника питать потребители, существенные для безопасной эксплуатации. за исключением случая, когда работа генератора, зависящего от аккумуляторной батареи для начального питания или стабилизации, может быть остановлена отказом аккумуляторной батареи.

(4) Каждый регулятор источника электроэнергии должен обеспечивать независимую работу каждого источника, за исключением случая, когда элементы управления связаны с генераторами, которые зависят от аккумуляторной батареи для начального питания или стабилизации, и не должны нарушать связь между генератором и его аккумуляторной батареей.

(c) Система генерирования. Должен иметься по меньшей мере один генератор, если система питает электроэнергией потребители, существенные для безопасной эксплуатации. Кроме того:

(1) Каждый генератор должен выдавать свою номинальную продолжительную мощность.

(2) Аппаратура, регулирующая напряжение генератора, должна обладать способностью надежно регулировать выходное напряжение каждого генератора в установленных пределах.

(3) Каждый генератор должен иметь выключатель обратного тока, спроектированный так, чтобы он отключал генератор от аккумуляторной батареи или от других генераторов, когда возникает обратный ток, способный повредить этот генератор; и

(4) Каждый генератор должен иметь устройство, защищающее от чрезмерно высокого напряжения, спроектированное и установленное так, чтобы предотвратить повреждение электрической системы или оборудования, питаемого этой электрической системой, которое может иметь место при выходе генератора на режим чрезмерно высокого напряжения.

(5) Должно быть средство, чтобы дать немедленное предупреждение пилоту БЛА о выходе из строя какого-либо генератора.

(d) Огнестойкость. Электрическое оборудование должно быть сконструировано и установлено так, чтобы в случае пожара в двигательном отсеке, в течение которого поверхность брандмауэра, контактирующая с огнем, нагревается до 1100 ° С в течение 5 минут или до меньшей температуры, обоснованной заявителем, оборудование, необходимое для непрерывной безопасной эксплуатации и находящееся за брандмауэром, будет работать удовлетворительно и не создаст и дополнительные опасности пожара. Это может быть показано при испытании или анализе.

(e) Внешнее питание. Если предусмотрено подключение к БВС-ВТ внешних источников электроэнергии и если эти внешние источники могут быть подключены к оборудованию, отличному от оборудования, используемого для запуска двигателей, должны быть предусмотрены средства, гарантирующие невозможность питания электросистемы БВС-ВТ от внешних источников с обратной полярностью или с обратным чередованием фаз.

(f) Отказ основной системы энергоснабжения. Должно быть показано с помощью анализа, испытаний или обоих способов, что БАС (БЛА + Наземная Станция) может работать безопасно в условиях VLOS в течение не менее 5 мин в случае, когда штатный (основной) источник электрической энергии не работает.

БАС-ВТ.1353 Конструкция и установка аккумуляторной батареи

(a) Каждая аккумуляторная батарея должна быть сконструирована и установлена, в соответствии с требованиями данного параграфа.

(b) В течение любого возможного режима заряда или разряда батареи в ее аккумуляторах должны быть температура и давление, не превышающие опасных значений. При зарядке батареи (после ее полного разряда) в аккумуляторах батареи не должно происходить неуправляемого повышения температуры при следующих условиях:

- (1) При максимальном значении регулируемого напряжения или мощности;
- (2) В полете наибольшей продолжительности;
- (3) При наиболее возможных в эксплуатации неблагоприятных условиях охлаждения.

(c) Соответствие требованиям пункта (b) данного параграфа должно быть показано в результатах испытаний, если опыт эксплуатации подобных аккумуляторов с аналогичной установкой не показал, что в аккумуляторах поддерживаются безопасные температура и давление.

(d) В БВС-ВТ не должны скапливаться в опасных количествах взрывоопасные или ядовитые газы, выделяемые аккумуляторной батареей при нормальной работе или в результате любой возможной неисправности в системе зарядки или при установке батареи.

(e) Жидкости или газы, способные выделиться из аккумуляторной батареи, не должны вызывать коррозию у окружающих конструкций и у расположенного рядом основного

оборудования.

(f) Каждая аккумуляторная батарея, предназначенная для запуска двигателя или вспомогательной силовой установки, должна иметь средства защиты конструкции и основных систем от любого опасного воздействия, которое может быть вызвано максимальным тепловыделением при коротком замыкании аккумуляторной батареи или ее отдельных элементов.

(g) В случае полной потери электропитания от генератора аккумуляторная батарея или другое вспомогательное питание должны быть способны обеспечить необходимое электропитание.

(h) В случае выхода из строя первичной системы электроснабжения и любой батареи, электроснабжение в течение определенного времени должно обеспечивать достаточное количество электроэнергии с нагрузками, которые возникают при выполнении необходимых чрезвычайных мер в соответствии с пунктом 1413. В этом случае продолжительность снабжения электроэнергией должна включать время, необходимое внешнему пилоту, чтобы установить отказ подачи электроэнергии и предпринять соответствующие действия.

(i) Оборудование батареи, должно отвечать соответствующим национальным стандартам по безопасности применения батареи.

БАС-ВТ.1361 Устройство быстрого отключения источников энергии

(a) Должно быть предусмотрено устройство быстрого отключения, позволяющее легко отключать каждый источник электроснабжения от системы распределения на БВС-ВТ, за исключением случаев приведённых в подпункте (b).

(b) Потребители могут подключаться к сети так, чтобы они оставались под током, после отключения источника от основной шины, если:

(1) Цепи изолированы или имеют дополнительное защитное покрытие, предназначенное исключить возможность возгорания воспламеняющихся жидкостей или паров, выделяемых при утечках, или при повреждениях систем, содержащих воспламеняющиеся жидкости.

(2) Эти цепи необходимы для продолжения работы двигателя.

(3) Эти цепи защищены устройствами защиты сети, имеющими номинал не более 5 А и подключенными непосредственно к источнику электроэнергии. Суммарный ток двух или более цепей питания, необходимых в соответствии с пунктом (b)(2) данного параграфа для продолжения работы двигателя, не должен превышать величину 5 А.

БАС-ВТ.1365 Электрические провода

(a) Каждый электрический соединительный провод должен иметь поперечное сечение жилы с достаточной площадью.

(b) Каждый провод, который может нагреваться в случае повреждения или перегрузки сети, должен быть, по меньшей мере, самозатухающим, в соответствии с требованиями «Дополнения F» к Части 25, Части I, (a)(3)(ii).

(c) Для электрических кабелей, соединителей и контактных зажимов необходимо обеспечить средства идентификации.

(d) Электрические провода должны быть смонтированы таким образом, чтобы риск механических повреждений проводов и (или) повреждений, связанный с воздействием на них жидкостей, паров или источников тепла, был минимальным.

(e) Наиболее важные силовые провода (включая генераторные) должны прокладываться в

фюзеляже таким образом, чтобы деформации и натяжения не вызывали повреждения, и должны быть:

(1) Отделены от трубопроводов с воспламеняющимися жидкостями.

(2) Помещены в гибкие изоляционные трубки или иметь дополнительную изоляцию.

(f) Если провода не защищены от перегрузки аппаратами защиты цепи или другой защитой, то в условиях перегрузки они не должны вызывать опасности пожара.

БАС-ВТ.1367 Выключатели

Каждый выключатель должен:

(a) Выдерживать длительное протекание номинального тока.

(b) Чтобы вибрации в полете не приводили к короткому замыканию иметь конструкцию, обеспечивающую достаточный зазор или изоляцию между токонесущими частями и корпусом.

(c) Быть доступным для обслуживания;

(d) Иметь маркировку, указывающую принцип действия и цепь, к которой он относится.

ОСВЕЩЕНИЕ

БАС-ВТ.1383 Посадочные фары

(a) Каждая необходимая для посадки и на режиме висения фара должна быть согласована органом сертификации.

(b) Каждая посадочная фара должна быть размещена так, чтобы она обеспечивала достаточное освещение при эксплуатации БВС-ВТ ночью, в том числе на режимах висения и посадки.

(c) Фара не вызывала опасность возгорания в любой конфигурации.

БАС-ВТ.1385 Установка бортовых аэронавигационных огней

(a) Общие положения.

(1) Аэронавигационное светотехническое оборудование должно обеспечивать выдачу информации о местоположении и направлении движения БВС-ВТ в воздухе, позволяющей легко и безошибочно распознать его ночью при нормальных условиях видимости на расстоянии, достаточном для выполнения внешним пилотом (диспетчером) действий, по предотвращению столкновения вертолетов.

(2) Аэронавигационное оборудование должно состоять из АНО и светового маяка.

(3) Каждый элемент БАНО должен удовлетворять требованиям данного параграфа и каждая система в целом должна удовлетворять требованиям параграфов пунктов 1387 — 1397.

(b) Передние АНО. Передние АНО должны состоять из красных и зеленых огней, разнесенных по горизонтали как можно дальше друг от друга, и установленных в передней части БВС-ВТ так, чтобы в полете при нормальном положении БВС-ВТ красный огонь находился на левой стороне, а зеленый - на правой стороне. Каждый АНО должен быть согласован органом сертификации.

(c) Хвостовой АНО. Хвостовой АНО должен быть белого цвета, устанавливаться в

задней части БВС-ВТ, как можно ближе к ее концу и быть согласован органом сертификации.

(d) АНО должны передавать информацию об относительном курсе БВС-ВТ:

- (1) левый красный бортовой огонь в пределах угла «Л»;
- (2) правый зеленый бортовой огонь в пределах угла «П»;
- (3) задний белый огонь в пределах угла «Х».

(e) **Цепь электропитания освещения.** Два передних АНО и один хвостовой АНО должны быть подключены в одну цепь.

(f) **Обтекатели на источниках света и цветные светофильтры.** Каждый обтекатель АНО или цветной светофильтр должен быть пламестойким и не должен изменять свой цвет или форму, а также заметно ухудшать пропускание света во время его нормального использования.

(g) Во время полета БВС-ВТ АНО должны быть включаемыми и выключаемыми с СВП.

БАС-ВТ.1387 Двугранные углы распространения светового потока аэронавигационных огней

(a) За исключением случая, предусмотренного в пункте (e) данного параграфа, каждый передний и хвостовой АНО должен после установки его на БВС-ВТ создавать непрерывный поток света в пределах двугранных углов, рассмотренных в данном параграфе.

(b) Двугранный угол Л (левый) образуется двумя пересекающимися вертикальными плоскостями, первая из которых параллельна продольной оси БВС-ВТ, а вторая расположена слева под углом 110° к первой плоскости, если смотреть вперед в направлении продольной оси (рисунок 1387.1).

(c) Двугранный угол П (правый) образуется двумя пересекающимися вертикальными плоскостями, первая из которых параллельна продольной оси БВС-ВТ, а вторая расположена справа под углом в 110° к первой плоскости, если смотреть вперед в направлении продольной оси (рисунок 1387.1).

(d) Двугранный угол Х (задний) образуется двумя пересекающимися вертикальными плоскостями, образующими углы в 70° соответственно справа и слева к вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось, если смотреть назад вдоль продольной оси (рисунок 1387.1).

(e) Если хвостовой АНО после его установки в соответствии с пунктом 1385(с), не может создавать непрерывного светового потока в пределах двугранного угла Х (рассмотренного в пункте (d) данного параграфа), то в пределах этого двугранного угла допустим телесный угол или углы ограниченной видимости, составляющие в сумме не больше $0,04$ стерadiana, если этот телесный угол находится в пределах конуса, вершиной которого является хвостовой АНО, и элементы которого составляют угол 30° с вертикальной линией, проходящей через хвостовой АНО.

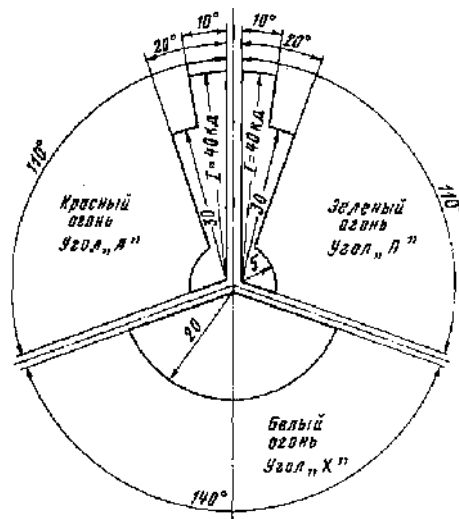


Рисунок 1387.1. - Светораспределение в горизонтальной плоскости для БАНО

БАС-ВТ.1389 Распределение светового потока и сила света аэронавигационных огней

(а) Общие положения. Величины силы света, установленные в данном параграфе, должны обеспечиваться современным оборудованием при рабочем положении обтекателей огней и цветных светофильтров. Величины силы света должны определяться при установившемся режиме работы источника света, создающего световой поток, эквивалентный средней светоотдаче источника при нормальном рабочем напряжении электросистемы БВС-ВТ. Распределение светового потока и силы света каждого АНО должны удовлетворять требованиям пункта (б) данного параграфа.

(б) Передние и хвостовой АНО. Распределение и сила света передних и хвостового АНО должны быть охарактеризованы через минимальные величины силы света в горизонтальной и вертикальной плоскостях и максимальные величины силы света в зонах перекрытия световых потоков в пределах двугранных углов Л, П и Х и должны удовлетворять следующим требованиям:

(1) Величины силы света в горизонтальной плоскости. Величины силы света в горизонтальной плоскости (плоскости, содержащей продольную ось БВС-ВТ и перпендикулярную плоскости симметрии БВС-ВТ) должны быть не менее величины, указанной в параграфе пункта 1391.

(2) Величины силы света в любой вертикальной плоскости. Каждая величина силы света в любой вертикальной плоскости (плоскости, перпендикулярной данной горизонтальной плоскости) должна быть не менее соответствующей величины, указанной в параграфе пункта 1393.

(3) Величины силы света в зонах перекрытия световых сигналов, расположенных рядом АНО. Сила света в любой зоне перекрытия световых сигналов расположенных рядом АНО не должна превышать величин, указанных в параграфе пункте 1395, за исключением случаев, когда величины силы света главного светового потока значительно превышают минимальные значения, указанные в параграфах пунктов 1391 и 1393, и когда величины силы света в зоне перекрытия не оказывают неблагоприятного влияния на четкость светового сигнала главного светового потока.

Если максимальная сила света передних АНО превышает 100 кд, то максимальная сила света в зоне перекрытия может превышать значения, указанные в параграфе пункта 1395, но при этом сила света в зоне перекрытия А должна быть не более 10 %, а в зоне перекрытия В - не

более 2,5 % от максимальной силы света АНО.

БАС-ВТ.1391 Минимальные величины силы света в горизонтальной плоскости передних и хвостового аэронавигационных огней

Величина силы света каждого АНО должна быть не менее величин, приведенных в таблице 1391

Таблица 1391 - Величины силы света АНО

Двугранный угол (включающий в себя АНО)	Угол вправо или влево от продольной оси, измеряемый вперед, град.	Сила света, кд
Л, П	0-10	40
передний красный	10-20	30
передний зеленый	20-110	5
Х (задний белый)	110- 180	20

БАС-ВТ.1393 Минимальные величины силы света в любой вертикальной плоскости передних и хвостового аэронавигационных огней

Величины силы света каждого АНО должны быть не менее величин, приведенных в таблице 1393

Таблица 1393 - Величины силы света АНО

Углы, откладываемые вверх или вниз от горизонтальной плоскости, град.	Сила света, (относит, единицы)
0	1,00
От 0 до 5	0,90
От 5 до 10	0,80
От 10 до 15	0,70
От 15 до 20	0,50
От 20 до 30	0,30
От 30 до 40	0,10
От 40 до 90	0,05

БАС-ВТ.1395 Максимально допустимые величины силы света в перекрывающихся световых потоках передних и хвостового аэронавигационных огней

Сила света АНО не должна превышать величин, приведенных в таблице 1395, за

исключением случая, предусмотренного в пункте 1389 (b)(3).

Таблица 1395 – Максимально допустимые силы света в перекрывающихся световых потоках передних и хвостового АНО

Перекрываемые зоны	Максимальная сила света, кд	
	Зона А	Зона В
Зеленый в пределах двугранного угла Л	10	1
Красный в пределах двугранного угла П	10	1
Зеленый в пределах двугранного угла Х	5	1
Красный в пределах двугранного угла Х	5	1
Белый задний в пределах двугранного угла Л	5	1
Белый задний в пределах двугранного угла П	5	1

Где:

(а) Зона А включает все направления в примыкающем двугранном угле, плоскости которого проходят через источник света и пересекают обычную граничную плоскость АНО под углами более 10° , но менее 20° ; и

(b) Зона В включает все направления в примыкающем двугранном угле, плоскости которого проходят через источник света и пересекают обычную граничную плоскость АНО под углом более 20° .

БАС-ВТ.1397 Требования, предъявляемые к цвету огней

Цветовые характеристики (цветность) каждого АНО должны иметь следующие, рекомендованные Международной комиссией по освещению, координаты цвета:

(а) Авиационный красный:

Y — не более 0,335; и

Z — не более 0,002.

(b) Авиационный зеленый:

X - не более 0,440-0,320 Y .

X — не более $Y-0,170$; и

Y — не менее 0,390-0,170 X .

(с) Авиационный белый:

X — не менее 0,300 и не более 0,540.

Y — не менее чем $X-0,040$; или

Y_0 — 0,010 в зависимости от того, какая величина меньше; и

Y — не более, чем $X+0,020$ и не более 0,636-0,400 X ,

где Y_0 является координатой Y излучателя Планка для рассматриваемой величины X .

БАС-ВТ.1401 Система огней для предотвращения столкновения

(а) **Общие положения.** Для предотвращения столкновения БВС-ВТ должен иметь систему огней, которая:

(А) Состоит из одного или более согласованных органом сертификации огней предотвращения столкновения, размещенных так, чтобы излучаемый ими световой поток не затруднял работу внешнему пилоту и не ухудшал различимость АНО; и

(В) Удовлетворял требованиям пунктов (b)-(f) данного параграфа.

(b) Зона действия. Система должна включать количество огней, способных своим действием с учетом конфигурации и летных характеристик БВС-ВТ охватить его наиболее жизненно важные зоны. Зона действия системы огней должна простирается в каждом направлении в пределах от 30° выше и от 30° ниже горизонтальной плоскости БВС-ВТ, при этом, если их телесные углы в сумме составляют менее 0,5 стерadiana, то допускается наличие зон ограниченной видимости.

(с) Характеристики проблесковых огней. Устройство системы, то есть количество источников света, ширина светового потока, частота вращения и другие характеристики должны обеспечивать эффективную частоту мигания в диапазоне от 40 до 100 циклов в минуту. Эффективной частотой мигания огней, предназначенных для предотвращения столкновения БВС-ВТ, является частота, при которой с какого-либо расстояния полностью просматриваются все огни системы, а также каждый сектор светового потока, включая зоны перекрытия светового потока, возникающие при использовании нескольких источников света. В зонах перекрытия частоты мигания могут превышать 100 циклов в минуту, но не должны быть более 180 циклов в минуту.

(d) Цвет. Каждый огонь для предотвращения столкновения должен быть авиационного красного цвета и должен удовлетворять требованиям, изложенным в параграфе пункта 1397.

(е) Сила света. Минимальные величины силы света в любой вертикальной плоскости, измеряемые для красного светофильтра (если он используется) представляются в виде эффективных сил света, которые должны удовлетворять требованиям пункта (f) данного параграфа. Эффективная сила света I_c (кд) определяется из уравнения

$$I_c = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I(t) dt}{0,2 + (t_2 - t_1)},$$

где

$I(t)$ - сила света вспышки как функция времени, кд;

$t_2 - t_1$ - продолжительность вспышки, с.

Максимальная величина эффективной силы равна мгновенной силе света при t_2 и t_1 .

(f) Минимальные величины эффективной силы света огня для предотвращения столкновения. Эффективная сила света каждого огня для предотвращения столкновения должна быть не менее величин, указанных в таблице 1401.

Таблица 1401 - Минимальные величины эффективной силы света огня для предотвращения столкновения

Угол выше или ниже горизонтальной плоскости, град.	Эффективная сила света, кд
От 0 до 5	150
От 5 до 10	90
От 10 до 20	30
От 20 до 30	15

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

БАС-ВТ.1412 Система аварийного спасения (посадки).

(а) БАС должна включать в себя систему аварийного спасения, которая может работать в следующих режимах:

(1) Режим завершения полета, который реализует функцию немедленного окончания нормального полета, или,

(2) Режим возврата, который осуществляется под контролем внешнего пилота или автоматически, для уменьшения последствий критического отказа и уменьшением ущерба третьим лицам, или,

(3) комбинация подпунктов (а)(1) и (а)(2).

(б) На режимах возврата и завершения полета должна обеспечиваться при наиболее неблагоприятной комбинации метеорологических условий возможность действий во всей области полетных режимов.

(с) Система, реализующая функции режима возврата и завершения полета, должна быть защищена от помех, приводящих к несанкционированным изменениям траектории полета.

(d) Для максимальной надежности работы систем, обеспечивающих режимы возврата или завершения полета, они могут получать электропитание, если необходимо, от магистральной шины. В случае полного отказа системы первичного электропитания, должен осуществляться автоматический переход на электропитание от аккумуляторной батареи.

(е) Использование взрывчатых веществ, для полного разрушения БВС-ВТ в полете, не приемлемо в соответствии с требованиями пункта 1412.

(f) Если режим возврата или режим завершения полета включаются при достижении определенного сочетания параметров полета, то это должно быть записано в Летном руководстве.

БАС-ВТ.1413 Остановка двигателя.

В случае отказа, который вызывает остановку двигателя, должны выполняться следующие требования:

(а) БВС-ВТ должен быть разработан так, чтобы сохранить управление и маневренность, при которых он способен достигнуть места аварийной посадки.

(b) Аварийное электропитание должно быть разработано таким способом, что его надежность и продолжительность работы соответствовали требованиям пункта 1413(а). Продолжительность работы аварийного электропитания должна определяться с учетом времени, необходимого для подлета к месту аварийной посадки и выполнения спуска с максимальной заявленной высоты над уровнем моря, а также времени, затрачиваемого внешним экипажем на распознавание отказа и принятие соответствующих действий, если это требуется.

(с) Анализ процесса остановки двигателя должен рассматриваться совместно с активацией системы аварийного спасения в соответствии с пунктом 1412.

БАС-ВТ.1419 Защита от обледенения

(а) Для получения права выполнения полетов в условиях обледенения должно быть

показано соответствие требованиям данного параграфа.

(b) Необходимо продемонстрировать, что БВС-ВТ в пределах диапазона эксплуатационных высот может безопасно эксплуатироваться в условиях максимального длительного и максимального кратковременного обледенения, определяемых в соответствии с Дополнением С Части 29. С целью подтверждения в эксплуатационном диапазоне режимов полета БВС-ВТ эффективности работы системы защиты от обледенения различных частей БВС-ВТ должны быть предоставлены результаты анализа проверки эффективности системы защиты.

(c) Для определения эффективности работы системы защиты от обледенения и ее элементов необходимо предоставить материалы, подтверждающие выполнение требований пункта (b) данного параграфа и результаты летных испытаний БВС-ВТ или элементов его конструкции в контролируемых условиях естественного обледенения, в объеме достаточном для оценки соответствия системы защиты от обледенения, установленным требованиям. Эффективность работы системы защиты от обледенения и ее элементов проверяется следующими видами испытаний:

(1) Лабораторными испытаниями частей БВС-ВТ или их моделей в «сухом» воздухе.

(2) Летными испытаниями системы защиты от обледенения в целом или ее отдельных частей в «сухом» воздухе.

(d) Требования данного параграфа к защите от обледенения распространяются на конструкцию БВС-ВТ. Требования к защите от обледенения силовой установки представлены в разделе Е данных Норм.

(e) При наличии условий обледенения необходимо выполнять полеты с включенной защитой от обледенения, как в дневное, так и в ночное время, если отсутствуют ограничения по применению БВС-ВТ в ночное время. В Летном руководстве БВС-ВТ должно содержаться описание средств защиты от обледенения, а также должны быть приведены сведения, знание которых необходимо для обеспечения в условиях обледенения безопасной эксплуатации БВС-ВТ.

ОБОРУДОВАНИЕ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

БАС-ВТ.1431 Электронное оборудование

(a) При установлении соответствия радиотехнического и электронного оборудования и их установки требованиям пунктов 1309(b)(1) и (b)(2)..

(b) Радиотехническое, электронное и электротехническое оборудование, органы управления и проводка должны быть сконструированы и установлены таким образом, чтобы работа любого агрегата или системы агрегатов не оказывала неблагоприятного воздействия на работоспособность, задействованного одновременно с агрегатами, радиоэлектронного или электронного устройства, или системы таких устройств. Допускается наличие электромагнитных помех, не приводящих к возникновению особой ситуации, худшей, чем усложнение условий полета, если обеспечивается возможность разнесения по времени работы источника и приемника помех.

Примечание: Все элементы бортового оборудования должны быть сконструированы и изготовлены в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости, предъявляемыми к ним до установки на БВС-ВТ

БАС-ВТ.1459 Бортовая система регистрации полетных данных

(а) Бортовой регистратор должен быть смонтирован таким образом, чтобы:

(1) Он фиксировал параметры скорости, высоты, курса, ускорений, перегрузок, полученные из источников, отвечающих по точностным характеристикам требованиям параграфов пунктов 1323, 1325 и 1327 Авиационных правил Часть 27.

(2) Он питался электроэнергией от шины, обеспечивающей максимальную надежность работы бортового регистратора, не нарушая нормальной работы других приемников электроэнергии, включая аварийные.

(3) Имелось устройство предполетной проверки регистратора на предмет правильности записи данных на носителе информации.

(4) Сигналы времени регистрируются относительно единой точки отсчёта для бортовых и наземных систем.

(б) Контейнер с накопителем информации бортовой системы регистрации данных должен быть установлен в такой зоне аппарата, где возможность повреждения контейнера в результате удара при аварии и в результате пожара была бы минимальной.

(с) Накопитель информации должен иметь ярко - оранжевую или ярко - желтую окраску;

(д) Бортовой регистратор должен обеспечивать регистрацию параметров работы систем БВС-ВТ, а именно:

(1) Включение и выключение бортового регистратора должно производиться автоматически, а также вручную. Выключение его в полете должно быть исключено.

(2) Бортовой регистратор должен обеспечивать регистрацию следующих групп параметров:

- служебных параметров (время, номер БВС-ВТ, дата полета);
- параметров, характеризующих движение БВС-ВТ;
- параметров, характеризующих положение органов управления;
- параметров, характеризующих состояние силовой установки;
- параметров, характеризующих состояние систем БВС-ВТ.
- параметров и видеоинформацию полезной нагрузки.

(3) Накопитель параметрической информации должен быть защищен и способен обеспечивать накопление и сохранение информации в течение всего полета.

БАС-ВТ.1461. Оборудование, содержащее роторы с большой кинетической энергией

(а) Оборудование, содержащее роторы с большой кинетической энергией, должно удовлетворять требованиям п. (б), (с) или (д) данного параграфа.

(б) Роторы с большой кинетической энергией, входящие в соответствующее оборудование, должны обладать способностью противостоять разрушениям, возникающим вследствие неисправностей, вибрации и выхода за установленные пределы частот вращения и температур. Кроме того:

(1) Корпуса рулевых винтов должны обладать способностью локализации повреждений, возникающих в результате поломки лопаток ротора с большой кинетической энергией; и

(2) Устройства для управления оборудованием, его системы и приборы должны быть такими, чтобы эксплуатационные ограничения, влияющие на целостность роторов с большой кинетической энергией, не были превышены при эксплуатации.

(с) Необходимо продемонстрировать посредством испытаний, что оборудование, содержащее роторы с большой кинетической энергией, может обеспечить локализацию любого разрушения ротора с большой кинетической энергией, которое проявляется при самых больших

величинах частот вращения при отказе органов управления частотой вращения.

(d) Оборудование, содержащее роторы с большой кинетической энергией, должно размещаться в местах, где повреждение ротора не будет неблагоприятно влиять на выполнение продолженного безопасного полета.

БАС-ВТ.1481 Полезная нагрузка.

(a) Полезная нагрузка (ПН) – оборудование, которое несет БВС-ВТ, при выполнении назначенного полетного задания. ПН включает все элементы беспилотного БВС-ВТ, которые не обязательны для проведения полета, но установлены для выполнения определенных целей полетного задания. Предполагается, что Сертификационный базис БАС может быть выпущен для нескольких конфигураций ПН.

(b) Компоновка ПН и ее применение должны:

- (1) Не влиять на безопасный полет и управление БВС-ВТ;
- (2) Показать ЭМС с бортовыми системами БВС-ВТ;
- (3) Удовлетворять мерам безопасности как предусмотрено в пункте 1309.

БАС-ВТ.1492 Аварийное прекращение полета в ручном режиме

БАС с БВС-ВТ, разработанный для обычного взлета и посадки на взлетно-посадочной площадке, должен иметь следующие функции:

(a) Автоматические системы должны иметь функцию аварийного прекращения полета в ручном режиме.

(b) Для совершения аварийной посадки под управлением внешнего пилота возможность выполнения эволюций БВС-ВТ, отличных от заложенных в бортовую систему управления.

РАЗДЕЛ G– ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ

БАС-ВТ.1501 Общие положения

(а) Должны быть установлены эксплуатационные ограничения, предусмотренные в параграфах пунктов 1503 - 1525, а также другие ограничения и информация, необходимые для безопасной эксплуатации.

(b) Эксплуатационные ограничения и другая информация, необходимые для безопасной эксплуатации, должны быть доведены до сведения внешнего пилота в соответствии с требованиями параграфов пунктов 1541 - 1589.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

БАС-ВТ.1503 Ограничения по скорости полета. Общие положения

(а) Должен быть установлен диапазон эксплуатационных скоростей полета.

(b) Если ограничения по скорости полета зависят от веса, его распределения, высоты, частоты вращения несущего винта, мощности и других факторов, то необходимо установить ограничения по скорости полета, соответствующие критическим сочетаниям этих факторов.

БАС-ВТ.1505 Непревышаемая скорость полета

(а) Непревышаемая скорость полета V_{NE} должна быть установлена такой, чтобы она была:

(1) Не более меньшей из величин:

(i) 0,9 максимальной поступательной скорости, установленной в параграфе БАС-ВТ.309;

(ii) 0,9 максимальной скорости, установленной в соответствии с параграфами БАС-ВТ.251 и БАС-ВТ.629; или

(iii) 0,9 максимальной скорости полета, установленной по числу Маха конца наступающей лопасти.

(b) V_{NE} может изменяться в зависимости от таких переменных как высота, частота вращения винта, температура и вес, если:

(1) Одновременно используются не более двух переменных или не более двух приборов, каждый из которых применяется для измерения нескольких переменных; и

(2) Для того, чтобы обеспечить при эксплуатации безопасное изменение V_{NE} диапазоны изменения переменных (или показаний приборов, каждый из которых применяется для измерения нескольких переменных) должны быть достаточно велики.

(с) Для вертолетов при отсутствии подачи мощности установившаяся V_{NE} , трактуемая как V_{NE} при неработающих двигателях, может быть определена при скорости меньшей, чем V_{NE} , устанавливаемой в соответствии с пунктом (а) данного параграфа, если будут удовлетворены следующие условия:

(1) V_{NE} при неработающих двигателях - не менее, чем промежуточная величина скорости между V_{NE} при подаче мощности и скоростью, используемой при выполнении требований пункта 65(b).

(2) V_{NE} (при неработающем двигателе):

(i) является постоянной величиной;

(ii) меньше, чем V_{NE} при подаче мощности на постоянную величину; или

(iii) является постоянной скоростью полета только в части диапазона высот, указанных в сертификате, и на постоянную величину меньше, чем V_{NE} при подаче мощности - для остальной части диапазона высот.

БАС-ВТ.1509 Частота вращения несущего винта

(а) **Максимальная частота вращения несущего винта на режиме авторотации.** Максимальная частота вращения несущего винта на режиме авторотации не должна превышать 95 % от меньшей из двух величин:

(1) Максимальной расчетной частоты вращения несущего винта, определенной в соответствии с пунктом 309(b); и

(2) Максимальной частоты вращения несущего винта, установленной во время испытаний данного типа БВС-ВТ.

(b) **Минимальная частота вращения несущего винта на режиме авторотации.** Минимальная частота вращения несущего винта на режиме авторотации должна составлять не менее 105 % от большей из следующих величин:

(1) Минимальной частоты вращения, установленной во время испытаний данного типа БВС-ВТ; и

(2) Минимальной частоты вращения, определенной расчетным путем.

(с) **Минимальная частота вращения несущего винта при подаче мощности на несущий винт.** Минимальная частота вращения несущего винта при подаче мощности должна быть:

(1) Не менее большей из следующих величин:

(i) минимальной частоты вращения винта, установленной во время испытания данного типа БВС-ВТ; и

(ii) минимальной частоты вращения винтов, определенной расчетным путем; и

(2) Не более величины, определенной в соответствии пунктом 33(а)(1) и (b)(1).

БАС-ВТ.1519 Вес и положение центра тяжести

Ограничения веса и положения центра тяжести, определенные в соответствии с параграфами пунктов 25 и 27 соответственно, должны быть отнесены к эксплуатационным ограничениям.

БАС-ВТ.1521 Ограничения, связанные с работой силовой установки

(а) **Общие положения.** Ограничения режимов работы силовой установки, представленные в данном параграфе, не должны превышать соответствующих предельных величин, установленных для двигателя.

(b) **Работа на взлетном режиме.** Для случая работы силовой установки на взлетном режиме должны быть установлены следующие ограничения:

(1) Максимальная частота вращения винта должна быть не более:

(i) максимальной частоты вращения для данной конструкции винта; или

(ii) максимальной величины, установленной во время испытаний данного типа БВС-ВТ.

(2) Давление наддува не более допустимого максимального давления наддува.

(3) Использование мощности по времени должно быть в пределах ограничений, установленных в пунктах (b)(1) и (2) данного параграфа.

(4) Если ограничение по времени, установленное в подпункте (b)(3) данного параграфа, более 2 мин, то температура головок цилиндров, а также температуры охлаждающей жидкости на выходе или масла не должны превышать максимально допустимых значений.

(с) **Работа на длительном режиме.** Для работы силовой установки на длительном режиме должны быть установлены следующие ограничения:

(1) Максимальная частота вращения винта, должна быть не более:

(i) максимальной частоты вращения для данной конструкции винта; или

(ii) максимальной величины, установленной во время испытаний данного типа БВС-ВТ.

(2) Минимальная частота вращения винта, устанавливается в соответствии с требованиями к частоте вращения несущего винта, предусмотренными в пункте 1509(с).

(d) **Октановое число или марка топлива.** Минимальное октановое число (для поршневых двигателей) должно соответствовать октановому числу, установленному для данного двигателя в пределах ограничений пунктов (b) и (с) данного параграфа.

БАС-ВТ.1525 Виды эксплуатации

Виды эксплуатации, которые разрешены (одобрены) для БВС-ВТ, устанавливаются посредством демонстрации соответствия применимым сертификационным требованиям и установкой соответствующего оборудования.

БАС-ВТ.1527 Максимальная эксплуатационная высота

С учетом ограничений, обусловливаемых характеристиками полета, конструкции, силовой установки, назначения БВС-ВТ и характеристиками оборудования должна быть установлена максимальная высота, до которой разрешается эксплуатировать БВС-ВТ.

БАС-ВТ.1529 Инструкции по поддержанию летной годности

Заявитель должен иметь Инструкции по поддержанию летной годности в соответствии с требованиями Дополнения А данных Норм.

МАРКИРОВКА И ТАБЛИЧКИ**БАС-ВТ.1541 Общие положения**

(а) Каждый элемент БАС должен содержать следующее:

(1) Информацию, маркировки и таблички, указанные в этой подчасти (подразделе) и в подчасти (подразделе) I; а также

(2) Любая дополнительная информация, маркировки и таблички, требуемые для безопасной работы, если БЛА имеет необычные конструктивные, рабочие характеристики или характеристики ручного управления.

(b) Каждая маркировка и табличка БАС, предписанная согласно подпараграфу (абзацу)

(а)

(1) Должна быть установлены в заметном месте; а также

(2) Не должна легко стираться, деформироваться или делаться нечитаемой.

(с) Информация, таблички маркировки должны быть указаны в Летном руководстве системы БЛА.

(d) Единицы измерения, используемые на табличках, должны быть такими же, как и те единицы измерения, которые приведены в Летном руководстве системы БЛА или воспроизводятся для экипажа БЛА.

БАС-ВТ.1557. Прочие маркировки и таблички

(а) Багажные и грузовые отсеки, места размещения балласта. Каждый багажный и грузовой отсек и каждое место размещения балласта должны иметь табличку с указанием всех ограничений по содержимому, включая ограничения по весу, необходимые согласно требованиям по загрузке.

(b) Топливозаправочные и маслозаправочные горловины. К ним предъявляются следующие требования:

(1) Топливозаправочные горловины должны иметь маркировку на крышке заправочной горловины или рядом с ней, содержащую информацию о минимально допустимом качестве топлива, марке топлива, ёмкости бака, а для каждого двухтактного двигателя без отдельной масляной системы – соотношение топливо/ масло в смеси.

(2) Маслозаправочные горловины должны иметь табличку на крышке горловины или рядом с ней со следующей информацией:

(i) о качестве и о том,

(ii) содержит ли масло моющие присадки или нет.

(с) Топливные баки. На распределителе и на индикаторе количества топлива должны быть отметки о используемой ёмкости топливного бака в единицах объёма.

(d) Напряжение в каждой электроустановке постоянного тока должно быть чётко

отмечено рядом с разъёмом внешнего источника питания.

(е) Установленное оборудование, которое может представлять опасность для людей на земле, должно иметь чёткие отметки.

БАС-ВТ.1565 Хвостовой винт

Каждый хвостовой винт должен иметь такой ориентир, чтобы при обычных условиях дневного освещения ометаемый им диск был виден с земли.

ЛЕТНОЕ РУКОВОДСТВО БАС С БВС-ВТ

БАС-ВТ.1581. Общие положения

(а) **Представление информации.** С БВС должно представляться Летное руководство БАС, которое должно содержать следующее:

(1) Информацию, предоставляемую в соответствии с требованиями подраздела БАС-ВТ.1583 – БАС-ВТ.1589, включая пояснения необходимые для правильного применения и использованные термины, сокращения и обозначения.

(2) Другую информацию необходимую для обеспечения безопасной эксплуатации, касающуюся особенностей конструкции, эксплуатационных и пилотажных характеристик.

(3) Кроме того информация связанная с СВП, линией управления и контроля и связи.

(4) Дополнительную информацию, обусловленную соответствующими правилами эксплуатации.

(b) Одобрённая информация.

(1) За исключением указанного в параграфе (b)(2) настоящего подраздела, каждая часть Руководства по летной эксплуатации БВС, содержащая информацию, предписанную в подразделах БАС-ВТ.1583— БАС-ВТ.1589, должна быть одобрена, выделена, обозначена и должна четко отличаться от всех не подлежащих одобрению частей Руководства по летной эксплуатации БАС.

(2) Каждая страница Руководства по летной эксплуатации БАС, содержащая информацию, предписанную настоящим параграфом, должна быть выполнена таким образом, чтобы она не могла стираться, портиться и перепутываться и чтобы можно было вкладывать ее в Руководство, представляемое Разработчиком, или в папку, или в любой другой прочный переплет.

(с) Единицы измерения, применяемые в Летном руководстве БАС, должны соответствовать маркировке на приборах и трафаретах.

(d) Все эксплуатационные скорости, если не предписано другое, должны быть представлены в Летном руководстве БАС в виде приборных скоростей.

(е) **Хранение.** Руководство по летной эксплуатации БАС должно находиться в соответствующем зафиксированном контейнере, легко доступном внешнему пилоту.

(f) **Изменения и поправки.** Руководство по летной эксплуатации БАС должно содержать запись обо всех поправках и изменениях.

БАС-ВТ.1583 Эксплуатационные ограничения

(а) **Ограничения по скорости полета и несущему винту.** Должна быть представлена информация, необходимая для маркировки на соответствующих указателях или рядом с ними ограничений по скорости полета и несущему винту. На указателях необходимо разъяснить значение каждого ограничения и цветового обозначения.

(b) **Ограничения, накладываемые на силовую установку.** Должна быть представлена

следующая информация:

(1) Ограничения, установленные в соответствии с параграфом пункта 1521.

(2) При необходимости должны быть даны соответствующее разъяснение ограничений.

(с) **Вес и распределение нагрузки.** Должны быть представлены ограничения по весу и положению центра тяжести, установленные в параграфах пунктов 25 и 27 соответственно. Также должны быть указания, позволяющие легко соблюдать ограничения по весу и положению центра тяжести в зависимости от условий загрузки.

(d) **Минимальный внешний экипаж.** Число и минимальные функции специалистов, входящих в состав внешнего экипажа, определенные в пункте 1704.

(е) **Виды эксплуатации.** Для всех заявленных видов эксплуатации БВС-ВТ орган сертификации должен согласовать соответствие между БВС-ВТ и применяемым оборудованием.

(f) **Системы.** Любые ограничения на использование систем БАС и оборудования.

(g) **Барометрическая высота.** Должны быть представлены данные о барометрической высоте, устанавливаемой в соответствии с параграфом пункта 1527, и разъяснение факторов по ее ограничению.

(h) **Ограничения разворачивания.** Все ограничения, связанные с разворачиванием СВП, командного и контрольного каналов связи, элементов запуска и посадки и любых вспомогательных систем должны быть указаны в Летном руководстве БАС с БВС-ВТ.

(i) **Система коммуникации, ограничения каналов управления и связи.** В Летном руководстве БАС с БВС-ВТ должны быть указаны ограничения на функционирование систем коммуникации, командного и контрольного каналов связи, а также эффект от потери связи на ограничения работы и требуемые операционные частоты.

БАС-ВТ.1585 Правила эксплуатации

(а) Разделы Летного руководства, содержащие эксплуатационные процедуры, должны давать информацию, касающуюся любых действий в нормальной и аварийной обстановке, и любую другую информацию, необходимую для безопасной эксплуатации, в том числе процедуры взлета и посадки и соответствующие скорости. Летное руководство должно также содержать следующую информацию:

(1) Вид взлетной поверхности, проверенной при испытаниях, и соответствующие ей скорости набора высоты; и

(2) Вид посадочной поверхности, проверенной при испытаниях, и соответствующие скорости захода на посадку и планирования.

(3) Максимальные значения встречного ветра для взлета и посадки, осуществления полета и получения при встречном ветре информации, касающейся параметров эксплуатации;

(4) Рекомендованная скорость для полета в турбулентном воздухе. Скорость должна быть выбрана, так чтобы порывы ветра не вызывали конструктивных повреждений БВС-ВТ и не приводили к потере управления;

(5) Возможность повторного запуска двигателя в полете на разных высотах;

(b) В дополнение к пункту (а) настоящего параграфа для беспилотных БВС-ВТ должны быть представлены рекомендации по выбору скорости и конфигурации БВС-ВТ при планировании с отказавшим двигателем в соответствии с пунктом 71 и выполнению вынужденной посадки.

(с) Для БВС-ВТ, для которых в соответствии с пунктом 1505(с) устанавливается V_{NE} при неработающем двигателе, должна быть представлена информация, разъясняющая

величину V_{NE} при неработающем двигателе и в случае отказа двигателя возможные действия по снижению скорости полета до величины, не превышающей V_{NE} при неработающем двигателе.

(d) Для каждого беспилотного БВС-ВТ, отвечающего требованиям пунктов 1353 (g)(2) или (g)(3), должна быть представлена информация о действиях по отключению батареи от источника зарядки.

(e) Если величина не вырабатываемого остатка в баке превышает 5 % емкости бака или 3,8 л (в зависимости от того, какая величина больше), то должна быть представлена информация, из которой видно, что, если указатель топливомера в горизонтальном полете показывает «нуль», то по условиям безопасности остаток топлива в баке не может быть использован в полете.

(f) Должна быть представлена информация об общем количестве топлива в баке, которое может быть использовано.

(g) Для минимальной вертикальной скорости снижения и наивыгоднейшего угла планирования, установленного в соответствии с требованиями параграфа пункта 71, должны быть представлены величины скоростей полета и соответствующие частоты вращения несущего винта.

БАС-ВТ.1587 Сведения о летных данных

(a) Вместе с БВС-ВТ должна быть представлена, установленная в соответствии с параграфами пунктов 51-79 и 143(c), следующая информация:

(1) Информация достаточной для определения зоны опасных сочетаний «высота-скорость».

(2) Информация относительно:

(i) статических потолков и установившихся вертикальных скоростей набора высоты и снижения в зависимости от различных влияющих факторов, таких, как скорость, температура воздуха и высота;

(ii) максимальной безопасной скорости ветра при эксплуатации вблизи земли. Если существуют такие комбинации веса, высоты и температуры, представленные в летных данных, при которых БВС-ВТ не может осуществить безопасный взлет или посадку с указанной максимальной величиной скорости ветра, то эти комбинации эксплуатационных режимов, их диапазоны и соответствующие безопасные значения скорости ветра должны быть представлены в Летном руководстве;

(iii) для БВС-ВТ с поршневыми двигателями - максимальной температуры воздуха, при которой было показано соответствие с требованиями к охлаждению, указанными в параграфах пунктов 1041 - 1045;

(iv) дистанции планирования на авторотации при скоростях и условиях, соответствующих минимальной вертикальной скорости снижения и наивыгоднейшему углу планирования, определяемых в зависимости от высоты полета в соответствии с параграфами пункта 71.

(b) Летное руководство БВС-ВТ должно содержать:

(1) В разделе, посвященном информации о летных данных, информацию, относящуюся к взлетным весам и высотам, указанным в параграфах пункта 51; и

(i) любую информацию, касающуюся методики выполнения взлета, включая тип взлетной поверхности, проверенный в испытаниях, и соответствующие значения скоростей

набора высоты; и

(ii) любую информацию, касающуюся методики выполнения посадки, включая тип посадочной поверхности, проверенный в испытаниях, и соответствующие значения скоростей полета при заходе на посадку и планировании; и

(2) Горизонтальную дистанцию взлета, установленную в соответствии с пунктом 65(a) (2)(i).

БАС-ВТ.1589 Информация о загрузке

Для того чтобы центр тяжести БВС-ВТ оставался в пределах, установленных в соответствии с пунктом БАС-ВТ.23, для каждого возможного варианта загрузки, который может повлечь перемещение центра тяжести за предельно допустимые значения, установленные в параграфе пункта БАС-ВТ.27 должны быть указания по загрузке во всем диапазоне от максимального до минимального значений весов, определенных в соответствии с параграфом пункта БАС-ВТ.25.

БАС-ВТ.1591 Информация канала связи.

Информация канала связи, предоставленная в Летном руководстве БАС с БВС-ВТ должна соответствовать требованиям пунктов 1611, 1613 (a) и 1615 (c).

РАЗДЕЛ Н – КАНАЛ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

БАС-ВТ.1601. Общие положения

(а) Система связи БАС состоит из следующих подсистем:

- (1) Подсистема связи контроля и управления.
- (2) Подсистема связи управления воздушным движением (УВД).
- (3) Подсистема связи канала полезной нагрузки.

(б) Настоящий раздел рассматривает только подсистему связи контроля и управления.

Канал связи УВД и каналы связи полезной нагрузки регулируются эксплуатационной документацией.

(с) БАС должна включать в себя канал контроля и управления для управления БВС со следующими функциями:

(1) Передача команд внешнего экипажа от СВП к БВС (передача с земли на борт).

(2) Передача данных о состоянии БВС на СВП (передача с борта на землю). Данные о состоянии должны включать в себя информацию, отображаемую на мониторах СВП БАС в соответствии с разделом I настоящих Норм.

БАС-ВТ.1603. Архитектура канала для передачи команд управления

Архитектура канала управления должна гарантировать, что никакой единичный отказ в работе аппаратуры канала не сможет привести к возникновению опасного или более серьезного события (состояния).

БАС-ВТ.1605. Электромагнитные помехи и электромагнитная совместимость.

(а) Линия контроля и управления должна быть защищена от электромагнитных помех, вызванных различными причинами.

(б) Линия контроля и управления должна быть защищена таким образом, чтобы устранить электромагнитную уязвимость, обеспечивая заданное соотношение уровней сигнала контроля и управления / помеха.

(с) Электронное оборудование и электропроводка должны быть установлены таким образом, чтобы его функционирование не оказывало отрицательного влияния на одновременно работающее любое другое радио- или электронное устройство или систему устройств.

(d) Линия контроля и управления, являясь отдельной подсистемой, должна соответствовать требованиям БАС-ВТ.1309.

(е) Линия контроля и управления должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечивать защиту от электростатической опасности, ударов молний и других эффектов.

БАС-ВТ.1607. Рабочие характеристики и мониторинг канала контроля и управления.

(а) Эффективный максимальный диапазон параметров работоспособности канала контроля и управления должен быть указан в Летном руководстве БАС, включая диапазон высот, как определено в БАС-ВТ.1527, а также условий эффективной передачи данных с земли на борт и передачи с борта на землю.

(b) Эффективный максимальный диапазон работоспособности канала контроля и управления может включать запас по условиям безопасности, согласуемый с Заказчиком. По запросу внешнего экипажа БАС на СВП для оценки эксплуатационной готовности должен воспроизводиться диапазон работоспособности канала передачи данных с земли на борт и с борта на землю. По запросу внешнего экипажа БАС показатели эксплуатационной готовности должны воспроизводиться в соответствующей позиции на дисплее СВП.

(с) Для канала контроля и управления целостность передач с земли на борт и с борта на землю должна непрерывно контролироваться с частотой обновления, совместимой с условиями безопасной эксплуатации.

(d) Сигнализация, относящаяся к ограничению дальности связи, отражается на мониторе внешнего пилота на СВП по запросу внешнего экипажа БАС или же автоматически в случае вероятного сбоя канала контроля и управления.

(е) Информация о взаимной «видимости» должна воспроизводиться на СВП вместе с предупреждающими сигналами, предоставляемыми внешнему экипажу БАС, для предотвращения полной потери канала контроля и управления.

БАС-ВТ.1611. Скрытое запаздывание в канале контроля и управления

(а) Величины запаздывания по времени в канале контроля и управления (а именно, «скрытое запаздывание») должны быть указаны в Летном руководстве БАС в зависимости от всех соответствующих условий.

(b) Скрытое запаздывание для канала контроля и управления не должно приводить к возникновению опасных состояний с учетом всех вероятных условий окружающей среды.

БАС-ВТ.1613. Действия в случае отказа канала контроля и управления

(а) В случае вероятного отказа канала контроля и управления в Летном руководстве БАС должны быть определены процедуры безопасного завершения полета, принимая во внимание требования БАС-ВТ.1412.

(b) Действия при отказе канала контроля и управления должны включать в себя автономный процесс попыток повторного восстановления связи, с тем чтобы восстановить канал для контроля и управления в течение достаточно короткого промежутка времени.

(с) Должно быть предусмотрено предупреждение для внешнего экипажа БАС в форме ясного и четкого звукового и визуального сигнала в случае полного отказа канала контроля и управления.

БАС-ВТ.1615. Экранирование антенны канала контроля и управления

(а) Для всех пространственных положений и ориентаций БВС относительно источника сигналов управления в рамках области расчетных рабочих режимов полета антенна БВС должна поддерживать достаточный уровень восприятия сигнала управления, необходимый для безопасной эксплуатации.

(b) Степень экранирования должна быть указана в Летном руководстве.

(c) Предупреждающие сигналы должны предоставляться внешнему экипажу БВС в случае приближения к пространственным положениям экранирования, для того чтобы предотвратить возможность полного отказа канала контроля и управления.

БАС-ВТ.1617 Переключение линий передачи данных контроля и управления

Операция, которая заключается в передаче функций управления и контроля БВС от одного канала другому в пределах одной СВП БАС называется «переключением»

(a) Переключение канала передачи данных контроля и управления не должно приводить к возникновению опасной ситуации.

(b) БВС должен находиться под непрерывным надежным управлением во время переключения линий передачи данных контроля и управления в пределах одной СВП. В противном случае необходимо продемонстрировать, что никакое надежное управление не будет приводить к возникновению опасных ситуаций.

РАЗДЕЛ I – НАЗЕМНАЯ СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

БАС-ВТ.1701. Общие положения

Станция внешнего пилота (СВП) – составная часть беспилотной авиационной системы, представляющая собой устройство или комплекс оборудования, с помощью которого обеспечивается дистанционное управление БВС.

а) Конструктивное исполнение СВП для безопасной эксплуатации БВС должно упрощать внешнему экипажу управление и контроль в соответствии с требованиями Заявитель.

б) Если СВП установлен на передвижной платформе, то Заказчик может потребовать разработки Особых Условий.

с) Характеристики СВП должны быть отработаны, их качество подтверждено в заявленных погодных условиях эксплуатации БВС. Данные отработки должны учитывать заявленный диапазон эксплуатационных и не эксплуатационных условий (хранение, транспортировка, и т.д.) в соответствующей окружающей обстановке.

д) При анализе безопасности необходимо учесть, что бы все выявленные риски в работе СВП были уменьшены до уровня, совместимого с безопасной работой всей системы.

е) СВП должна быть разработан таким образом, чтобы уменьшить риски для внешнего экипажа, лиц, выполняющих техобслуживание, а также третьих лиц до приемлемого уровня. Аналогично должен быть уменьшен риск материальных потерь или повреждений.

БАС-ВТ.1702. Инфраструктура СВП

Физические параметры (например, размер, температура, электропитание, заземление, максимальная мощность), определяющие условия безопасности полета и инфраструктуру, подходящую для СВП, должны быть отражены в Лётном руководстве БАС.

БАС-ВТ.1703 Рабочее место внешнего экипажа БАС

(а) СВП и его оборудование должно позволять каждому члену внешнего экипажа БАС выполнять свои обязанности на рабочем месте, без перенапряжения или усталости.

(б) Условия работы внешнего экипажа БАС (температура, влажность, вибрация, шум, теплоотдача) не должны препятствовать безопасному выполнению полетов.

БАС-ВТ.1704 Минимальное количество членов внешнего экипажа БАС

Минимальное количество членов внешнего экипажа БАС должно быть определено в эксплуатационной документации таким образом, чтобы их было достаточно для безопасного проведения полета, принимая во внимание следующее:

(а) Индивидуальный объем работы каждого члена внешнего экипажа БАС должен предусматривать решение следующих задач:

- (1) управление и контроль всех основными элементами БАС;
- (2) навигация;
- (3) контроль курса полета;
- (4) связь (системы связи);
- (5) согласование своих действий со службами Организации воздушного движения;
- (6) принятие решений, включая использование возможностей внешнего экипажа.

(b) Удобство и легкость работы с необходимыми средствами управления.

БАС-ВТ.1705 Освещение рабочего места внешнего экипажа БАС

Освещение места работы внешнего экипажа БАС должно быть:

(a) Обеспечивать заметность, точную идентификацию и легкость восприятия информации каждого индикатора, дисплея и других необходимых для выполнения своих функциональных обязанностей элементов контроля;

(b) Размещаться так, чтобы, органы зрения пилотирующего внешнего пилота БАС были защищены от попадания прямых лучей света и лучей, отраженных от любой поверхности.

БАС-ВТ.1707 Система связи

(a) Для СВП, имеющих несколько рабочих мест членов внешнего экипажа, одновременно выполняющих свои обязанности, необходимо обеспечить возможность без труда вести переговоры в реальных условиях. Если возможны условия, при которых будет затруднено ведение переговоров между членами внешнего экипажа, конструкция СВП должна включать в себя внутреннее переговорное устройство (ВПУ).

(b) Если установленное на СВП ВПУ включает в себя переключатель «прием - передача», то переключатель должен быть разработан таким образом, чтобы он возвращался в положение «прием» из положения «передача», после передачи речевой информации, и при этом имел индикацию о нахождении переключателя в положение «прием».

(c) Если для ведения переговоров используется гарнитура (наушники и микрофон), должна быть предусмотрена возможность получения членами внутреннего экипажа всех звуковых сигналов, оповещений и внешних команд в фактических шумовых условиях СВП.

БАС-ВТ.1709 Регистратор голоса (речевое записывающее устройство)

(a) СВП должен быть оборудован регистратором голоса, согласованным с Заказчиком, который должен быть установлен таким образом, чтобы он мог записать:

(1) Голосовые команды, переданные от или полученные на СВП БАС по внешней связи.

(2) Голосовые переговоры членов экипажа БАС, использующих внутреннюю связь СВП БАС.

(3) Голосовые переговоры или звуковые сигналы на СВП.

(b) Указанные в пункте (a)(3) требования регистрации информации необходимо выполнять с помощью микрофона, установленного в области, в которой наилучшим образом обеспечивается запись переговоров между членами внешнего экипажа БАС и переговоров с другим персоналом, находящимся на СВП. Микрофон должен быть установлен и, если необходимо, предусилители и фильтры должны быть настроены таким образом, чтобы, в случае необходимости, разборчивость зарегистрированных переговоров была столь же высока, как и реальная речь, при всех шумовых эффектах на СВП.

(c) Каждый регистратор голоса СВП должен быть установлен таким образом, чтобы:

(1) Он получал от шины СВП электроэнергию, обеспечивающую его максимально надежную эксплуатацию речевого записывающего устройства.

(2) Для оценки правильности его работы должен применяться звуковой или визуальный метод предполетной подготовки.

(e) Эталонный сигнал всемирного времени должен записываться на специальном треке регистратора голоса.

БАС-ВТ.1711 Регистраторы данных СВП

Станция внешнего пилота должна быть оборудована регистратором информации СВП, согласованным с органом сертификации, который должен:

(а) непрерывно записывает все данные, передаваемые через каналы управления и передачи данных, а также данные о положении БВС относительно СВП.

(б) Емкость запоминающего устройства регистратора данных должна быть способна запоминать информацию за три последних летных часа или информацию за время равное максимальной продолжительности полета, для которого требуется сертификация, в зависимости от того, что меньше.

(с) Базовое время регистратора информации СВП, должно быть синхронизировано и помечено:

(1) По каналу управления и контроля «борт-земля» с БВС;

(2) По каналу управления и контроля «земля-борт» с СВП;

(3) По каналу связи с органом управления воздушным движением;

(д) Базовое время, используемое регистраторами СВП БАС, должно позволять осуществлять последующую синхронизацию всех зарегистрированных данных или информации с точностью более чем половина секунды между любым из регистраторов;

(е) Для послеполетной обработки на СВП должна быть реализована функция считывания информации с регистратора данных.

БАС-ВТ.1717. Электрическое оборудование СВПБАС

(а) Любое электрическое оборудование на СВП БАС должно:

(1) Иметь такую конструкцию, чтобы само оборудование и его воздействие на другие части СВП не представляли опасности.

(2) Сконструировано таким образом, чтобы опасность поражения электрическим током при соблюдении требований руководства по эксплуатации была исключена

(3) Быть защищенным от электростатического воздействия, удара молнии и опасного электромагнитного поля.

(б) При проектировании СВП необходимо учитывать общее количество тепла выделяемого электрическим оборудованием.

БАС-ВТ.1719. Электропитание СВПБАС

(а) Электропитание СВП БАС должно быть разработано таким образом, чтобы его работа в нормальных условиях, а также при условии сбоя не привела к аварийному состоянию.

(б) Минимальное электропитание СВП БАС, соответствующее требованиям пункта (а), должно быть указано в Летном руководстве БАС.

БАС-ВТ.1720. Автоматическое планирование полета

Вычисления, выполненные при автоматическом планировании полета, не должны приводить к аварийному состоянию.

ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ НА СВП БАС**БАС-ВТ.1721. Расположение и видимость приборов**

(а) В соответствии с требованием или в зависимости от выбора внешнего экипажа БАС,

данные каждого полета, навигации, силовой установки и положения БВС должны быть четко отображены и видны внешнему экипажу.

(b) Для каждого БВС с несколькими двигателями идентичные данные силовой установки должны быть доступны и расположены таким образом, чтобы не допустить путаницы в отношении того, к какому двигателю они относятся.

(c) Данные, необходимые для безопасной эксплуатации систем, должны быть соответствующим образом сгруппированы и расположены в поле зрения членов внешнего экипажа БАС.

(d) Если БВС оборудован индикатором визуального контроля, то отображение, указывающее на сбой в работе оборудования, должно быть видно при любой освещенности.

(e) Все дисплеи, индикаторы и предупреждения должны быть видны и полностью считываемы при любой освещенности СВП БАС.

(f) Если отображения какой-либо информации недостаточно, его автоматическое появление должно сопровождаться звуковым оповещением.

БАС-ВТ.1722 Частичное отображение информации

Если отдельные параметры не отображаются постоянно, то это не должно влиять на безопасность полета БВС.

Чтобы не возникали опасные состояния необходимо отображать даже частичные показания параметров БАС или индикаторов положения БВС.

БАС-ВТ.1723 Полетные и навигационные данные

(a) В параграфе описаны минимально необходимые полетные и навигационные данные, которые должны постоянно отображаться на мониторах СВП со скоростью обновления соответствующей безопасной работе:

(1) Воздушная скорость,

(2) Барометрическая высота и связанные с ней установки высотомера,

(3) Данные о выдерживании курса или маршрута БВС

(4) Положение БВС должно непрерывно отображаться на карте в масштабе, выбираемом внешним экипажем БАС на уровне детализации, гарантирующем безопасный полет.

(5) Если в соответствии с БАС-ВТ.1329 задействован полуавтоматический способ управления полетом, то данные управляемого полета или навигационные параметры, передаваемые БВС, должны отображаться на СВП.

(b) В следующих пунктах с учетом требований БАС-ВТ.1722, представлен минимально необходимый набор полетных и навигационных данных для отображения на мониторе СВП БАС со скоростью обновления соответствующей безопасной работе, которые могут быть выбраны или получены при запросе внешнего экипажа БАС:

(1) ограничения воздушной скорости, определенные в БАС-ВТ.1505 – БАС-ВТ.1513;

(2) угол бокового скольжения;

(3) температура окружающей среды;

(4) Устройство предупреждения о скорости:

(i) Если отношения V_{MO}/M_{MO} и V_D/M_D установлены в соответствии с БАС-ВТ.335(b)(2) и БАС-ВТ.1505, если отношение V_{MO}/M_{MO} больше чем $0.8 V_D/M_D$. Если скорость превышает значение, согласованное с Заказчиком, то устройство оповещения должно выдать внешнему

экипажу БАС эффективное звуковое предупреждение (четко отличимое от звуковых предупреждений, используемых для других целей). Верхний предел включения предупреждения, не должен превышать установленной опасной скорости. Нижний предел должен быть установлен так, чтобы исключить появление сигнала при незначительных превышениях скорости.

(5) Пространственное положение БВС:

(i) положение БВС относительно зоны прямой видимости передатчика/приемника канала связи должно также отображаться в единицах дальности и направления ;

(ii) отклонение между запланированной траекторией и фактической траекторией полета БВС;

(6) Положение БВС по крену и тангажу;

(7) Вертикальная скорость;

(8) Время (часы, минуты, секунды),

(9) Состояние навигационных систем,

(10) Направление и скорость ветра на высоте полета БВС, если внешнему экипажу БАС отображаются только данные о траектории.

БАС-СТ.1724 Данные системы обнаружения и предупреждения столкновений в воздухе [Зарезервировано]

БАС-ВТ.1725 Данные силовой установки

(а) Далее приведен минимально необходимый набор данных силовой установки, который должен постоянно отображаться на мониторе СВП БАС со скоростью обновления соответствующей безопасной работе:

(1) Количество и расход оставшегося топлива.

(2) Индикация, отображающая функциональное состояние каждого двигателя:

(i) Число оборотов в минуту для каждого двигателя.

(ii) Давление воздушного коллектора для каждого двигателя, имеющего винт изменяемого шага.

(b) В этом параграфе с учетом требований БАС-ВТ.1722, приведен минимально необходимый набор данных о силовой установке, который может быть выбран или получен при запросе внешнего экипажа БАС для отображения на мониторе СВП со скоростью обновления данных соответствующей безопасной работе:

(1) Давление масла для каждого двигателя, за исключением двигателей без устройства для точечной (местной) смазки;

(2) Температуру масла для каждого двигателя, за исключением двигателей без устройства для точечной (местной) смазки;

(3) Количество масла в масляном баке, который отвечает требованиям БАС-ВТ.1337(d), за исключением двигателя, без устройства для точечной (местной) смазки.

(4) Температура воздуха индукционной системы для каждого двигателя, оснащенной подогревателем и имеющей ограничения температуры воздуха индукционной системы, которые могут быть превышены при прогреве.

(5) Температура головки цилиндра для каждого двигателем воздушного охлаждения со створками капота;

(6) Давления топлива для двигателей с насосной подачей топлива.

(7) Температура охлаждающей жидкости для каждого двигателя жидкостного охлаждения.

(с) Конструкция СВП должна предусматривать возможность визуального и звукового оповещения внешнего экипажа БАС о приближении к безопасным пределам или превышении безопасного диапазона параметров силовой установки, перечисленных в параграфах (а) и (с) данного пункта. Если система не способна оповестить внешний экипаж БАС о превышении безопасного диапазона, то перечисленные данные должны отображаться постоянно.

БАС-ВТ.1726. Отображение данных оборудования, требуемых правилами эксплуатации

Состояние оборудования и его данные, требуемые правилами эксплуатации, должны отображаться на СВП БАС, если Заявителем даны соответствующие рекомендации.

БАС-ВТ.1727. Электронное отображение данных

(а) Системы электронного отображения данных должны:

(1) Удовлетворять классификации и требованиям видимости, установленным в БАС-ВТ.1721;

(2) При отображении электронных табло информация на дисплеях должна быть легко различима при всех видах освещения, которые возможны на автоматизированном рабочем месте, с учетом прогнозируемого уровня яркости дисплея к концу эксплуатационного срока. Специальные ограничения для эксплуатационного срока системы дисплеев должны быть рассмотрены в инструкции к требованиям непрерывной эксплуатации в соответствии с БАС-ВТ.1529;

(3) Включать в себя легко понятные для внешнего экипажа БАС сенсорные сигналы;

(4) Отображать указатели визуальных сигналов и окраску отображенных данных на дисплее, в соответствии с требованиями БАС-ВТ.1831-1843, или для каждого параметра в соответствии с требованиями Норм визуальную индикацию, оповещающую внешний экипаж о неправильных рабочих параметрах или о приближении к установленным ограничениям.

(b) Системы электронной индикации, включая их компоненты и установки должны разрабатываться с учетом других систем БВС, но таким образом, чтобы внешнему экипажу на его рабочем месте, было достаточно одного электронного устройства отображения информации (дисплея) для продолжительного безопасного полета или посадки в случае единичного или, возможно, множественных отказов электронных устройств отображения информации.

БАС-ВТ.1728. Отображение данных канала связи, предупреждения и индикаторы

Отображение данных канала связи, предупреждения и индикаторы должны соответствовать требованиям, установленным в БАС-ВТ.1607.

БАС-ВТ.1729. Данные о количестве топлива и масла

(а) В течение всего полета указатели количества и расхода топлива должны показывать внешнему экипажу БАС скорость потребления топлива и количество топлива, оставшегося, в каждом баке. Для точной индикации каждый указатель количества топлива должен иметь удобную шкалу делений. К тому же:

(1) Баки с взаимосвязанными выпускными отверстиями и зазорами можно рассматривать как один бак и не требуется отображение отдельных данных;

(2) Для вспомогательного бака, который используется только для перекачки топлива в другие баки, не требуются данные о количестве топлива, если относительный размер бака, скорость перекачки топлива и правила технической эксплуатации достаточны, чтобы:

(i) Предотвратить разлив;

(ii) Дать внешнему экипажу предупреждение, если при перекачке случается неисправность.

(b) Данные о количестве масла. Если имеется система подачи масла или резервная масляная система, то во время полета указатели количества масла, должны показывать на СВП БАС количество масла в каждом баке.

БАС-ВТ.1730. Данные системы автоматического взлета или системы автоматической посадки

Для БВС, оборудованного системой автоматического взлета или системой автоматической посадки, или обеими системами, в течение соответствующих фаз полета для внешнего экипажа БАС должны непрерывно выводиться в соответствии с БАС-ВТ.1490(d) на экран следующие данные:

(a) Траектория полета БВС;

(b) Отклонение фактической траектории полета БВС от запланированной траектории.

Стандартный угол наклона для посадки определен в БАС-ВТ.75.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

БАС-ВТ.1731. Общие положения

Каждый орган управления на СВП должен быть расположен и обозначен (если его функция неочевидна), таким образом, чтобы была обеспечена удобная с ним работа и не возникали ситуации, приводящей к ошибочным действиям членов внешнего экипажа и случайному срабатыванию.

Органы управления должны быть расположены и устроены таким образом, чтобы внешний экипаж БАС, находящийся на автоматизированном рабочем месте, мог осуществлять полноценное и свободное управление каждым органом управления без каких-либо помех, связанных с одеждой членов внешнего экипажа или конструкцией СВП.

Система управления должна быть разработана таким образом, чтобы органы управления, обеспечивающие длительный безопасный полет и посадку, в нормальных, нештатных и аварийных ситуациях оставались доступными для внешнего экипажа БАС.

БАС-ВТ.1732. Органы управления в критических ситуациях

Конструкция, местоположение и доступность органов управления в критических ситуациях (требующих непосредственного действия внешнего экипажа БАС, должны соответствовать быстрой и точной реакции внешнего экипажа БАС во время его работы в аварийном режиме.

В случае, когда интерфейс системы, взаимодействующий с внешним экипажем, основан на архитектуре выпадающего меню:

Для быстрого реагирования внешнего экипажа БАС доступ к органам управления должен находиться на первом уровне выпадающего меню,

Если это условие не выполняется, то органами управления в критических ситуациях на СВП должны являться специальные кнопки или рукоятки.

Органы управления должны быть разработаны таким образом, чтобы в критических ситуациях избежать ситуации, приводящей к путанице и случайному срабатыванию.

БАС-ВТ.1733. Общепринятые органы управления и индикаторы

(a) В случае, если используются общепринятые органы управления и отображения приборов, их форма, местоположение и расположение должны гарантировать безопасную работу.

(b) Для каждого общепринятого прибора на СВП БАС:

(1) Если маркировка расположена на плексигласе индикатора, должны быть средства поддержания правильного расположения плексигласа относительно лицевой панели индикатора.

(2) Каждая дуга и линия должны быть достаточной толщины и размещены в месте, откуда они четко видны внешнему экипажу БАС,

(3) Все сопутствующие индикаторы должны быть калиброваны в одинаковых единицах.

БАС-ВТ.1735. Перемещение и форма органов управления

Если установлены, органы управления СВП БАС или их имитаторы должны быть выполнены таким образом, чтобы они были интуитивно понятны внешнему экипажу. Имитаторы органов управления на СВП БАС должны быть подобны общепринятым органам управления полетом, которые применяются в пилотируемых ЛА.

БАС-ВТ.1741. Органы управления полетом в СВПБАС

(a) Органами управления полетом на СВП БАС являются органы управления, используемые внешним экипажем БАС для управления БВС при полуавтоматическом способе управления, указанном в БАС-ВТ.1329.

(b) Конструкция органов управления полетом на СВП БАС должна позволять внешнему экипажу БАС быстро и легко изменять следующие параметры полета БВС:

(1) курс или маршрут полета,

(2) высоту,

(3) воздушную скорость.

БАС-ВТ.1742. Органы управления системой прекращения полета

Для БВС, оборудованного системой прекращения полета:

(a) Органы управления в соответствии с БАС-ВТ.1732 являются органами управления в аварийных ситуациях.

(b) Данные органы управления должны быть устроены и обозначены таким образом, чтобы они были легкодоступны. Эти органы управления должны быть разработаны таким образом, чтобы избежать ситуации, приводящей к путанице и случайному срабатыванию.

БАС-ВТ.1743. Органы управления подачей топлива

(a) Должны иметься средства, позволяющие внешнему экипажу БАС быстро отключать в полете подачу топлива к каждому двигателю отдельно.

(b) Кроме того, должны быть средства для:

(1) Предотвращения случайного срабатывания каждого перекрывного устройства.

(2) Возможности внешнему экипажу БАС повторно открывать каждое перекрывное устройство после того, как оно было закрыто.

(c) Если установлен кран переключения подачи топлива:

(1) Для установки переключателя в положение отключения должно быть выполнено отдельное и четко определенное действие;

(2) Кран переключения подачи топлива должен быть выполнен таким образом, чтобы был невозможен проход через положение отключения при смене одного бака на другой.

БАС-ВТ.1745. Управление аварийным сливом топлива

(a) Если имеется кран аварийного слива топлива, он должен быть выполнен так, чтобы внешний экипаж БАС мог закрыть его в любой момент во время аварийного слива топлива.

(b) Должна иметься индикация, соответствующая БАС-ВТ.1831, находящаяся рядом с органом управления аварийным сливом, чтобы предупредить внешний экипаж БАС не сливать топливо, пока задействованы другие средства (включая закрылки, щели и предкрылки) для изменения воздушного потока по всей поверхности крыльев или вокруг них, до тех пор, пока не будет показано, что использование этих средств не влияет неблагоприятным образом на аварийный слив топлива.

(c) Орган управления аварийным сливом топлива должен быть выполнен так, чтобы предотвратить случайное срабатывание.

БАС-ВТ.1747. Управление устройствами забора воздуха

Любое дополнительное воздухозаборное устройство (воздушная заслонка) с автоматическим приводом должно иметь средства, позволяющие внешнему экипажу БАС переключиться с автоматического управления на ручное.

БАС-ВТ.1751. Средства управления двигателем

Внешний экипаж БАС должен быть обеспечен всеми средствами управления необходимыми для выполнения эксплуатации в нормальных, нештатных и аварийных ситуациях с учетом уровня автоматизации, реализованного в системе управления полетом.

БАС-ВТ.1753 Выключатели зажигания.

(a) Выключатели зажигания должны управлять работой каждой цепи зажигания каждого двигателя.

(b) Должны быть предусмотрены доступные внешнему экипажу средства быстрого отключения цепей зажигания всех двигателей.

(c) Выключатели зажигания должны иметь защиту для предотвращения случайного срабатывания.

БАС-ВТ.1755. Органы управления топливной смесью

При наличии управления топливной смесью для каждого двигателя должен иметься отдельный орган управления. Каждый орган управления топливной смесью должен быть выполнен так, чтобы предотвратить путаницу и случайное срабатывание.

(a) Органы управления должны быть сгруппированы и расположены так, чтобы обеспечить:

(1) Раздельное управления каждым винтом, а также

(2) Одновременное управление всеми винтами.

(b) При управлении требуется отдельная и четкая операция по приведению органа управления в положение обеднения смеси или выключения.

БАС-ВТ.1757 Управление оборотами и шагом винта

(a) Если имеются органы управления частотой вращения или шагом воздушного винта, то они должны быть сгруппированы и размещены таким образом, чтобы обеспечить:

- (1) Раздельное управления каждым винтом, а также
- (2) Одновременное управление всеми винтами.
- (b) Органы управления должны обеспечить быструю синхронизацию всех воздушных винтов.

БАС-ВТ.1759. Управление флюгированием винта

При наличии органов управления флюгированием воздушного винта должно быть возможным флюгирование каждого воздушного винта отдельно. Каждый орган управления флюгированием воздушного винта должен иметь средства, предотвращающие его случайное срабатывание.

БАС-ВТ.1765. Органы управления отключением

(a) Для каждой функции БВС, которая может быть отключена с СВП БАС, должны быть предусмотрены средства защиты от случайных срабатываний органа управления отключением. Кроме того, должны иметься средства восстановления функции после ее отключения.

(b) Контроль отключения топлива выполняется в соответствии с требованиями БАС-ВТ.1743.

(c) Контроль отключения зажигания выполняется в соответствии с требованиями БАС-ВТ.1753.

БАС-ВТ.1769. Орган управления «аварийное прекращение работы» для систем с автоматическим взлетом или автоматической посадкой

Если БВС оборудован системой автоматического взлета или посадки, то для внешнего экипажа БАС в соответствии с БАС-ВТ.1492 должен быть обеспечен легкий доступ к средствам быстрого прерывания взлета или посадки.

УПРАВЛЕНИЕ НЕСКОЛЬКИМИ БВС / УПРАВЛЕНИЕ С НЕСКОЛЬКИХ СВП

БАС-СТ.1775 Передача управления между станциями внешних пилотов

В том случае, если БАС предусматривает передачу управления между станциями внешних пилотов:

(a) Координация обеих СВП должна быть обеспечена в процессе передачи управления. Необходимая информация должна отображаться на обеих СВП. Все члены внешнего экипажа должны быть осведомлены о СВП, с которой происходит управление БВС в каждый момент времени. Процедуры и методы координации СВП и передачи управления должны быть отработаны и одобрены Сертифицирующим органом;

(b) Безотказное управление должно быть обеспечено в процессе передачи управления между СВП;

(c) Функции управления и контроля, которые передаются между СВП должны быть отражены в Лётном руководстве БАС;

(d) Передача управления между СВП не должна приводить к возникновению опасных условий полета БВС.

БЕЗОПАСНОСТЬ СТАНЦИИ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА

БАС-СТ.1777 Контроль доступа к станции внешнего пилота

СВП должна иметь ограничение несанкционированного доступа:

(а) Ограничение несанкционированного доступа к СВП должно быть соразмерным масштабам и возможностям БАС.

(б) Ограничению несанкционированного доступа на СВП подлежат функции входа в систему управления БАС и выхода из нее, что предусматривает проведение идентификации аутентификации внешнего пилота. Вход в систему управления должен обеспечить возможность идентифицируемого управления БАС, а выход из системы – завершение такого управления.

(с) Передача управления между СВП в соответствии с БАС-СТ.1775 также должна обеспечить проведение дополнительной верификации и контроля, позволяющих удостовериться в том, что данный процесс проходит без вмешательства лиц, не имеющих соответствующих полномочий

ИНДИКАТОРЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

БАС-ВТ.1785 Цветовой код (обозначение) предупреждений, предостережений и рекомендательной информации

Аварийные, предупредительные или уведомительные светосигнализаторы, установленные на СВП БАС, должны, если Заявителем не рекомендованы иные, иметь следующие цвета:

(а) Красный - для светосигнализаторов аварийной сигнализации (сигнализирующих об опасности, требующей немедленных действий);

(б) Желтый - для светосигнализаторов предупредительной сигнализации (сигнализирующих о возможной в будущем необходимости действий);

(с) Зеленый - для светосигнализаторов, использующихся для индикации безопасных режимов эксплуатации; и.

(d) Какого—либо другого цвета, включая белый, — для светосигнализаторов, не указанных в пунктах (а) - (с) данного подраздела, цвет которых, во избежание возможной путаницы, должен значительно отличаться от цветов, перечисленных в пунктах (а) - (с) данного подраздела;

(е) Световая сигнализация должна быть легко различима во всех возможных условиях освещенности рабочего места внешнего экипажа на СВП БАС.

БАС-ВТ.1787. Автоматическая диагностика и мониторинг систем БВС.

(а) СВП БАС должна иметь систему автоматической диагностики и мониторинга систем БВС и обеспечивать внешний экипаж БАС информацией о любом нештатном режиме работы систем БАС, а также об автоматическом переключении на другой режим работы или дублирующую систему.

(б) Руководство по корректирующим действиям должно обеспечиваться либо автоматически, либо содержаться в Летном руководстве БАС.

БАС-ВТ.1788. Предупреждение об ухудшении режимов работы

СВП БАС должен быть сконфигурирован таким образом, чтобы обеспечить внешний экипаж БАС информацией о любом нештатном или аварийном режиме работы, включая случаи автоматического переключения на другой режим работы.

БАС-ВТ.1789. Предупреждение о низкой скорости полета БВС

(а) В прямолинейном и криволинейном полете с любым нормальным положением закрылков и шасси, на СВП БАС должно быть ясное и отчетливое предупреждение о низкой скорости в соответствии со следующими требованиями:

(1) Не должно иметься возможности управлять с СВП БАС скоростями ниже, чем минимальная устойчивая полетная скорость (кроме взлета и посадки), разрешенная защитой

области полетных режимов, поддерживаемой системой управления полетом.

(2) Необходимо обеспечить на СВП БАС выдачу соответствующих сигналов о низкой скорости и предупреждения о приближении к скорости сваливания или V_{min} .

БАС-ВТ.1790. Режим индикатора контроля БВС

На СВП БАС должны быть предусмотрены средства, оповещающие внешний экипаж БАС об активном режиме контроля системы управления полетом. В случае использования полуавтоматического режима в поле зрения внешнего экипажа БАС должен присутствовать специальный индикатор.

БАС-ВТ.1793. Индикатор положения шасси и предупреждение

(a) Индикатор положения.

СВП БАС должен иметь индикатор положения шасси для информирования внешнего экипажа БАС, что каждое шасси находится в выпущенном (или убранном) положении.

(a) **Предупреждение о выпуске шасси.** Если используется убирающееся шасси, то нужно обеспечить звуковое или иное одинаково эффективное устройство предупреждения, для информирования внешнего экипажа о неполном выпуске шасси или не встало на замок. Шасси, управляемое системой автоматической посадки (см. БАС-ВТ.1492), должно соответствовать пунктам (a) и (b).

БАС-ВТ.1797. Индикаторы топливных насосов

На СВП БАС должны быть предусмотрены средства, оповещающие внешний экипаж БАС о неисправности каждого насоса.

БАС-ВТ.1799. Индикатор забора воздуха

Если БВС оборудован створкой забора воздуха, каждая резервная (запасная) створка забора воздуха должна иметь средства индикации положения створок для внешнего экипажа в случае, если она не закрыта.

БАС-ВТ.1801. Предупреждение о разрядке аккумуляторов

Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие оповещение внешнего экипажа БАС, если неисправность любой части электросистемы вызывает непрекращающуюся разрядку какого-либо аккумулятора, влияющего на безопасность полета.

БАС-ВТ.1805. Индикатор отсечных клапанов

Если БВС оборудован отсечными клапанами с управлением от силового привода, должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие внешнему экипажу индикацию о приведении клапана в выбранное положение.

БАС-ВТ.1809. Оповещения и индикаторы электрических систем БВС.

(a) Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие немедленное оповещение внешнего экипажа БАС об отказе генератора.

(b) На СВП БАС должны быть предусмотрены средства, оповещающие внешний экипаж о параметрах системы электроснабжения, существенных для безопасной эксплуатации.

(c) Внешний экипаж БАС должен немедленно получать однозначное и четко различимое предупреждение о любом отказе электропитания СВП БАС, способном привести к аварийной ситуации в любой фазе полета БВС, включая взлет и посадку.

БАС-ВТ.1817. Предупреждение противопожарной защиты

Если для предотвращения или гашения пожара требуются действия внешнего экипажа БАС (например, отключение оборудования), должны быть предусмотрены быстродействующие средства для немедленного оповещения внешнего экипажа БАС на СВП.

БАС-ВТ.1819. Система индикации обогрева ПВД (если применимо)

Если для выполнения требований БАС-ВТ.1323(d) на БВС устанавливается система обогрева приемника воздушного давления, то должна быть предусмотрена система индикации, оповещающая внешний экипаж БАС о нерабочем состоянии системы обогрева, удовлетворяющая следующим требованиям:

(а) Предусмотренная индикация должна иметь световую индикацию желтого цвета, отчетливо различимую летным экипажем.

(б) Предусмотренная индикация должна иметь такую конструкцию, чтобы сигнализировать внешнему экипажу о наличии любого из следующих условий:

(1) Система обогрева приемника воздушных давлений отключена.

(2) Система обогрева приемника воздушных давлений включена, но один из элементов системы обогрева не действует.

БАС-ВТ.1821. Индикатор распределения мощности

Каждая цепь распределения мощности на СВП БАС должна иметь индикатор, отображающий падение мощности ниже безопасного минимума.

БАС-ВТ.1825. Предупреждение о блокировании системы управлением полета

Если на БВС в соответствии с БАС-ВТ.679 имеется устройство, блокирующее органы управления полетом, внешний экипаж БАС должен быть предупрежден о включении данного устройства.

БАС-ВТ.1827. Предупреждение об отклонении траектории полета

Если активизированы способы автоматического управления полетом, приведенные в БАС-ВТ.1329, то при отклонении от намеченной траектории полета свыше установленного предела должно отображаться предупреждение. Приемлемое отклонение должно быть согласовано с Заявителем.

ИНФОРМАЦИЯ, МАРКИРОВКА И ТАБЛИЧКИ

БАС-ВТ.1831. Общие положения

Информация, маркировка и табличка, которые воспроизводятся или имеются на СВП БАС в соответствии с БАС-ВТ.1541 (а), должны:

(а) находиться постоянно на видном месте относительно объекта, индикатора или данных, к которому они относятся;

(б) легко и однозначно расшифровываться внешним экипажем БАС.

БАС-ВТ.1835. Данные о воздушной скорости

(а) Если требуется для обеспечения безопасности полета, любые данные о воздушной скорости должны быть отмечены, в соответствии с параграфом (б), с помощью маркировок, расположенных на уровне соответствующих указываемых на индикаторе воздушных скоростей.

(с) Должны быть сделаны следующие маркировки:

(1) Для максимальной разрешенной скорости V_{NE} – красная линия.

(2) Для зоны предостережения – желтая полоса, простирающаяся от красной линии, указанной в подпараграфе (1) до верхней границы зеленой полосы, указанной в подпараграфе (3).

(3) Для нормального рабочего диапазона – зеленая полоса - с нижней границей при V_{SI} (скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при взлетной конфигурации) при максимальном весе(массе), с убранными шасси и закрылками, и с нижней границей при максимальной конструктивной крейсерской скорости V_{NO} , установленной в соответствии с БАС-ВТ.1505 (b).

(4) Для рабочего диапазона с выпущенными закрылками - белая полоса – с нижней границей при V_{SO} (скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при посадочной конфигурации) при максимальном весе, и с верхней границей при V_{FE} (скорость при выдвинутых закрылках) в соответствии с БАС-ВТ.1511.

(5) При скорости, при которой было продемонстрировано соответствие требованиям БАС-ВТ.69 в отношении скорости (темпа) набора высоты при максимальном весе (массе) и на уровне моря – голубая линия.

(d) Если максимально разрешенная скорость (V_{NE}) или максимальная конструктивная крейсерская скорость (V_{NO}) меняются в зависимости от высоты, то должны быть предусмотрены средства, чтобы указать внешнему экипажу соответствующие ограничения для всего диапазона рабочих высот.

(e) Параграфы (b)(1) - (b)(3) и параграф (c) не относятся к БВС, для которых максимальная рабочая скорость V_{MO}/M_{MO} установлена в соответствии с БАС-ВТ.1505.

(f) Должен быть установлен либо индикатор максимальной разрешенной воздушной скорости, показывающий изменения V_{MO}/M_{MO} с ограничениями по высоте над уровнем моря или по коэффициенту сжатия (по мере необходимости), либо должна быть нанесена маркировка V_{MO}/M_{MO} в виде красной линии, указывающая минимальное значение V_{MO}/M_{MO} , установленное для любой высоты (над уровнем моря) вплоть до максимальной рабочей высоты БВС.

(g) Должна иметься индикация воздушной скорости, которая должна быть четко видна внешнему экипажу БВС, причем она должна располагаться как можно ближе к индикатору воздушной скорости. Эта индикация должна включать в себя следующее:

(1) Рабочую скорость маневрирования V_O ;

(2) Максимальную эксплуатационную (рабочую) скорость с выпущенными шасси V_{LO} .

БАС-ВТ.1837. Магнитный курс или данные отслеживания.

Если магнитный курс или траектория воспроизводятся на СВП БАС, они должны автоматически компенсироваться с учетом девиации.

БАС-ВТ.1839. Данные, относящиеся к силовой установке

Для каждой требуемой силовой установки должны иметься соответствующие данные, которые должны быть доступны на СВП БАС.

(a) Любая максимальная, а также, если применимо, минимальная безопасная рабочая граница должна быть отмечена красной радиальной линией или просто красной линией;

(b) Каждый диапазон рабочих режимов должен быть промаркирован дугой зеленого цвета или зеленой линией, не простирающейся за пределы максимальной и минимальной границ безопасности;

(c) Каждая взлетный диапазон и каждая зона предостережения должны быть отмечены дугой желтого цвета или желтой линией; и

(d) Каждый интервал двигателя или тянущего винта, который ограничен в связи с развитием чрезмерных вибрационных напряжений, должен быть отмечен дугами красного цвета

или красными линиями.

БАС-ВТ.1841. Данные о количестве масла

Любые данные о количестве масла, воспроизводимые на СВП БАС должны быть промаркированы с достаточно мелкими приращениями с целью легкого и точного отображения (индикации) количества масла.

БАС-ВТ.1843. Данные о количестве топлива

Должна иметься маркировка в виде красной линии для любых данных, отображаемых на СВП БАС, которая указывает калиброванный нуль, как указано в БАС-ВТ.1337 (b)(1).

БАС-ВТ.1845 Маркировки органов управления

(а) Любой орган управления, переключатель, кнопка или рычаг на СВП БАС должен быть четко промаркирован в соответствии со своими функциями и способом работы.

(b) Любой орган дистанционного управления, как указано в БАС-ВТ.1741, должен быть соответствующим образом промаркирован.

(с) Для органов управления подачей топлива в силовую установку:

(1) Любой селекторный орган управления топливным баком должен быть промаркирован таким образом, чтобы отображать положения, соответствующие каждому баку и каждой позиции перекрестной подачи топлива;

(2) Если для безопасной эксплуатации требуется использование несколько баков в определенной последовательности, эта последовательность должна быть отмечена (промаркирована) на селекторном переключателе соответствующих баков, либо рядом с ним.

(3) Условия, при которых можно безопасно использовать всё количество имеющегося топлива в любом топливном баке с ограничением на используемое количество топлива (нормированном топливном баке), должны быть указаны рядом с селекторным клапаном соответствующего бака; и

(4) Каждый орган управления клапаном должен быть промаркирован с целью указания позиции, соответствующей каждому управляемому двигателю.

(5) Относительно управления аварийным сливом топлива см. БАС-ВТ.1745(b).

(d) Используемое количество топлива должно быть промаркировано следующим образом:

(1) Для топливных систем, не имеющих селекторных органов управления, количество топлива системы, которое может быть использовано, должно быть обозначено рядом с данными о количестве топлива, отображаемыми на СВП БАС.

(2) Для топливных систем с селекторными органами управления, используемое количество топлива, доступное в каждой позиции селекторного органа управления, должно быть обозначено рядом с селекторным органом управления.

(е) Для вспомогательных, дополнительных и аварийных органов управления:

(1) Если используется убирающееся шасси, то индикатор, необходимый в соответствии с БАС-ВТ.1793, должен быть промаркирован таким образом, чтобы в любое время внешний экипаж БАС мог убедиться в том, что колеса зафиксированы в крайних положениях; а также

(2) Каждый аварийный орган управления должно быть красного цвета и должен быть промаркирован в соответствии со способом функционирования.

(3) Никакой другой орган управления, кроме аварийных органов управления, не должен

быть отмечено этим (красным) цветом.

БАС-ВТ.1849. Индикация эксплуатационных ограничений

(a) На СВП БАС на видном и заметном месте для внешнего экипажа БАС должна быть индикация, указывающая, что БАС должен эксплуатироваться в соответствии с Летным руководством БАС;

(b) На видном и заметном месте для внешнего экипажа БАС должна быть индикация, указывающая вид операций, которыми ограничивается эксплуатация БАС, или какие операции запрещены в соответствии с БАС-ВТ.1525.

РАЗДЕЛ J – СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ В ВОЗДУХЕ

БАС-СТ.1851. Общие положения

- (a) Для обнаружения и предотвращения столкновений в воздухе БВС должно быть оборудовано средствами АЗН-В с реализацией соответствующих функций.
- (b) Бортовое оборудование АЗН-В должно обеспечивать передачу и прием информации от других участников воздушного движения или служб УВД с последующей ее передачей внешнему экипажу по линии C2/C3, в соответствии с требованиями раздела Н.
- (c) Информация, передаваемая внешнему экипажу должна соответствовать требованиям пункта БАС-СТ.1724.

ДОПОЛНЕНИЕ А ИНСТРУКЦИИ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ

А.1. Общие положения

(а) Данное Дополнение определяет требования к подготовке Инструкции по поддержанию летной годности, как того требует параграф БАС-ВТ.1529.

(б) Инструкции по поддержанию летной годности каждого БВС-ВТ должны включать Инструкции по поддержанию летной годности каждого двигателя и воздушного винта, каждого комплектующего изделия, предусмотренного требованиями Авиационных правил (далее в тексте Дополнения А — компоненты), необходимую информацию о взаимодействии этих компонентов с БВС-ВТ. Если к такому компоненту, установленному на БВС-ВТ, его изготовитель не представил Инструкций по поддержанию летной годности, то Инструкции по поддержанию летной годности БВС-ВТ должны включать дополнительную информацию по этим компонентам, существенно необходимую для поддержания летной годности БВС-ВТ.

(с) Заявитель должен представить программу, в которой следует показать, как будут распространяться изменения к Инструкциям по поддержанию летной годности, составленные заявителем или изготовителями компонентов, установленных на БВС-ВТ.

А.2. Вид и тип оформления

(а) Инструкции по поддержанию летной годности должны быть составлены в форме руководства или руководств, в зависимости от объема имеющихся данных.

(б) Вид и тип оформления руководства или руководств должен обеспечивать удобство использования материала.

А.3. Содержание

(а) **Руководство или раздел по технической эксплуатации БАС с БВС-ВТ:**

(1) Вводную информацию, содержащую объяснения особенностей конструкции БАС с БВС-ВТ и данные в объеме, необходимом для выполнения технического обслуживания и ремонта.

(2) Описание конструкции БАС с БВС-ВТ, его систем и установок, включая двигатели, винты и комплектующие изделия.

(3) Основную руководящую эксплуатационную информацию, описывающую взаимодействие и работу компонентов и систем БАС с БВС-ВТ, включая соответствующие специальные процедуры и ограничения.

(4) Информацию по обслуживанию БАС и БВС-ВТ, включающую в себя подробные сведения о точках обслуживания, емкости баков и баллонов, типах используемых специальных жидкостей, давлениях в различных системах, размещении эксплуатационных люков и панелей, предназначенных для обеспечения проверки (осмотра) и обслуживания, расположения точек смазки, используемых смазочных материалах, оборудовании, необходимом для обслуживания БВС-ВТ, информацию по его швартовке на стоянке, установке на подъемники и нивелировке.

(б) **Инструкции по техническому обслуживанию:**

(1) Периодичность и объем проведения работ по каждому компоненту БАС с БВС-ВТ и его двигателя, вспомогательных силовых установок, винтов, вспомогательного оборудования, приборов и оборудования, в которых указываются рекомендуемые сроки их очистки, осмотра, регулировки, проверки и смазки, а также уровень осмотра, разрешенные допуски на износы и работы, которые рекомендуется проводить в это время. Однако заявитель может указать в качестве источника информации такого рода информацию изготовителя компонента, если

заявитель докажет, что данный элемент обладает высокой степенью сложности, требующей специально разработанной методики обслуживания, специального оборудования для проверки или привлечения экспертов. Необходимо также включить сведения о рекомендуемой периодичности проведения капитального ремонта компонентов и ссылки на раздел «Ограничение летной годности» данного Руководства. Кроме того, заявитель должен представить программу осмотра, содержащую сведения о частоте и объеме осмотров, необходимых для обеспечения летной годности.

(2) Информацию по поиску мест отказов и повреждений с описанием возможных отказов и повреждений, способов их обнаружения и действий по их устранению.

(3) Информацию о порядке и методах снятия и замены компонентов или их составных частей со всеми необходимыми мерами защиты от повреждений.

(4) Другие общие технологические указания, включая методы наземного контроля систем, нивелировки, взвешивания и определения положения центра тяжести, установки на подъемники и швартовки, а также ограничения по хранению.

(с) Схемы размещения крышек люков и панелей для доступа при техническом обслуживании и ремонте и информацию, необходимую для обеспечения доступа для проверки и осмотра в случае отсутствия смотровых панелей.

(d) Подробные сведения о применении специальных методов контроля, включая рентгенографический и ультразвуковой контроль, если даны указания о применении таких методов.

(е) Информацию, необходимую для выполнения заключительных работ и защитной обработки конструкции после проверок и осмотров.

(f) Все данные, относящиеся к крепежным элементам и узлам конструкции, такие, как их маркировка, рекомендации по замене и допустимые значения момента затяжки.

(g) Перечень необходимого специального инструмента и приспособлений.

А.4. Раздел «Ограничения летной годности»

В документы, входящие в Инструкцию по поддержанию летной годности, должен входить раздел «Ограничения летной годности», который должен четко отделяться и легко отличаться от остальных разделов документов. В этом разделе должны быть указаны каждый из предписанных периодов обязательной замены компонентов, изделий, устройств, элементов конструкции, интервалы между проверками и осмотрами конструкции и соответствующие процедуры проверок и осмотров, одобренные в соответствии с требованиями параграфа БАС-VT.571. Если Инструкция по поддержанию летной годности состоит из нескольких документов, то этот раздел должен быть включен в основной документ.

ДОПОЛНЕНИЕ В

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ СИСТЕМ

В.1 Введение

(а) В данном разделе описаны приемлемые средства установления соответствия требованиям БАС-ВТ.1309(b), а также определяется система уровней опасности и система уровней вероятности для состояний отказа систем БВС-ВТ с целью идентификации допустимых рисков. Наиболее опасные события, базовая система уровней критичности, базовая система уровней вероятности и базовая система рисков, определенные в параграфах (2)-(5) ниже, относятся ко всем аспектам систем БЛА, включая интеграцию двигателя в силовую установку БЛА. В данном разделе примечаний рассматриваются возможные конструкционные отказы, которые могут оказывать влияние на безопасность систем и отказы систем БЛА, влияющие на структурную целостность БЛА в процессе полета.

Состояние отказа определяется как состояние, оказывающее влияние либо на системы БЛА, либо на персонал (включая внешний экипаж БЛА, обслуживающий персонал, а также третьих лиц), либо на собственность на поверхности земли, причем или непосредственно, или косвенно, и которое обусловлено либо вызвано одним или несколькими отказами с учетом этапа полета и соответствующих негативных эксплуатационных условий или условий окружающей среды, либо внешних событий.

(b) Предварительная оценка безопасности систем и оценка безопасности систем касаются всех существенных состояний отказа, идентифицированных при оценке функциональных опасностей и направлены на подтверждение их соответствия количественным целям обеспечения безопасности, указанным в пунктах 5(a), 5(c) и 5(d) ниже, а также на подтверждение их соответствия качественным Нормам отсутствия отказов (т.е. никакой единичный отказ не должен приводить к катастрофическому результату). Тем не менее, в определенных случаях, таких как отказ двигателя в течение периода ограниченных рисков или в случае некоторых механических поломок, когда можно обоснованно доказать, что подобные отказы являются крайне маловероятными, возможен учет вероятности их осуществления и(или) использование экспертной оценки на основе применения разумных методов проектирования.

Оценка вероятности состояния отказа может быть либо качественной, либо количественной. Количественный анализ предназначен для дополнения качественных методов, базирующихся на технических и эксплуатационных суждениях. Количественный анализ часто используется в случае катастрофических или случайных состояний отказа сложных систем, для которых накоплен достаточный опыт эксплуатации, способный повысить их уровень безопасности, либо которые имеют атрибуты, существенно отличающиеся от свойств обычных систем.

(c) При оценке каждого состояния отказа необходимо принимать во внимание следующее:

- (i) Отказ оборудования или других функций, выполняемых подсистемами;
- (ii) Отказ функций, выполняемых интерфейсами подсистем;
- (iii) Факторы, которые являются внешними по отношению к системе;
- (iv) Корректирующие действия, выполняемые экипажем БЛА или автоматически;
- (v) Этап полета БЛА и длительность полета;

(vi) Возможность наличия скрытых отказов.

(d) В процессе идентификации и оценки состояний отказа на каждом уровне подсистем оценка безопасности систем должна принимать во внимание результаты анализа режимов и результатов отказа и/или сводку режимов и результатов отказа, выполняемых при проектировании оборудования БЛА.

(e) анализ общих причин отказов необходимо рассматривать с учетом специфичности системы БЛА.

В.2 Наиболее опасные события

(a) Разработчик должен идентифицировать следующие состояния отказа на уровне систем БЛА:

(i) Неуправляемый полет и(или) неконтролируемая авария, которая потенциально может привести к катастрофическим последствиям.

Неуправляемый полет (включая полет за пределами предварительно запланированных профилей (зон) или в условиях аварийных профилей (зон) полета) и(или) неконтролируемая авария определяется как состояние, возникшее из одного состояния отказа или комбинации состояний отказа, которые приводят к потере управления и(или) способности маневрирования БЛА.

Последствия идентифицированных состояний отказа, приводящих к выполнению полета за пределами предварительно запланированных профилей (зон) или в условиях аварийных профилей (зон) полета также могут быть компенсированы с помощью дополнительных Норм (Правил) и требований, утвержденных сертифицирующим органом. Данное утверждение не подразумевает, что подобные состояния отказа не нуждаются в оценке в процессе оценки функциональных опасностей.

(ii) Контролируемое завершение полета или принудительная посадка определяются как состояние, являющееся следствием одного состояния отказа или комбинации состояний отказа, которые препятствуют посадке БЛА на основном запланированном месте посадки, хотя управляемость и(или) способность маневрирования БЛА сохраняются.

(iii) Посадка БЛА на предварительно определенное место, в котором вполне обоснованно можно ожидать, что катастрофическая ситуация не возникнет.

Вынужденная посадка на предварительно определенное место, в котором можно обоснованно ожидать, что катастрофическая ситуация не возникнет, представляет собой состояние, являющееся результатом одного состояния отказа или комбинации состояний отказа, которые препятствуют посадке БЛА на его основном запланированном месте посадки, хотя БЛА является управляемым и способным маневрировать, а также может совершить вынужденную посадку в предварительно определенном месте, которое было освобождено от присутствия людей настолько, насколько это практически возможно.

(b) Оценка состояния отказа должна выполняться с помощью средств, таких как:

(i) Подход с использованием анализа дерева отказов с упором на минимальные извлечения (минимальные наборы) образцов основных событий, образующих наиболее опасное (угрожаемое) событие.

(ii) Подход с применением блок-схемы надежности, утвержденный сертифицирующим органом.

В.3 Система отсчета уровней критичности

(а) В международных нормах летопригодности, относящихся к пилотируемым ВС, крушение (падение) считается авиакатастрофой (катастрофическим событием), независимо от того, происходит ли она над населенной зоной или нет, поскольку она может привести к фатальным последствиям.

(b) При адаптации этих норм к контексту систем БЛА необходимо учитывать тот факт, что БЛА не имеет на борту пассажиров или экипаж. Поэтому последствия событий в терминах человеческих потерь не нужно учитывать в смысле потерь находящихся на борту лиц, однако их следует учитывать по отношению к людям (включая внешний экипаж БАС, обслуживающий персонал и третьих лиц), либо собственность на поверхности земли.

(с) На основе этого анализа в требованиях летной годности для БАСБВС-ВТ принимаются следующие определения для оценки уровней серьезности состояний отказа. Эти определения уровней серьезности перечислены в порядке повышения вероятности воздействия на людей, причем максимальное воздействие считается катастрофическим, а минимальное воздействие – незначительным. При количественной оценке уровня серьезности отказа необходимо выбирать Нормы, которые наиболее близки к конкретной ситуации.

(i) **Катастрофические:** Состояния отказа, которые приводят к наихудшим вероятным результатам, заключающимся, по крайней мере, в неуправляемом полете (включая полет за пределами предварительно запланированных профилей(зон) или в условиях аварийных профилей(зон)), и(или) неуправляемая авария, которая потенциально может привести к фатальным последствиям. Или

Состояния отказа, которые потенциально могут привести к фатальным последствиям для экипажа БЛА или наземного персонала.

(ii) **Опасные:** Состояния отказа, которые либо сами по себе, либо в сочетании с растущими рабочими нагрузками на членов внешнего экипажа могут привести к таким наихудшим вероятным последствиям, как контролируемое завершение траектории полета или вынужденная посадка, потенциально означающая потерю БЛА, причем обоснованно можно предполагать, что фатальные последствия будут отсутствовать. Или

Состояния отказа, которые потенциально могут привести к серьезным ранениям экипажа БЛА или наземного персонала.

(iii) **Основные:** Состояния отказа, которые либо сами по себе, либо в сочетании с повышенной рабочей нагрузкой на членов внешнего экипажа могут приводить таким наихудшим вероятным последствиям, как аварийная посадка БЛА на предварительно определенном месте, причем обоснованно можно предполагать, что будут отсутствовать серьезные ранения людей.

Или

Состояния отказа, которые потенциально могут привести к ранениям экипажа БЛА или наземного персонала.

(iv) **Незначительные:** Состояния отказа, которые не снижают существенным образом уровень безопасности БЛА и включают в себя действия внешнего экипажа БЛА, которые не выходят за пределы их способностей. Эти состояния отказа могут включать в себя небольшое уменьшение уровня безопасности или снижение функциональных возможностей, а также незначительное повышение рабочей нагрузки на внешний экипаж БЛА.

(v) **Не влияющие на уровень безопасности:** Состояния отказа, которые не оказывают влияния на безопасность.

В.4 Базовая система уровней вероятности, относящаяся к требованиям летной годности для БАС с БЛА) выглядит следующим образом:

(a) **Чрезвычайно невероятные:** вероятность возникновения меньше 10^{-6} на один час полета;

(b) **Чрезвычайно редкие:** вероятность возникновения в диапазон 10^{-5} - 10^{-6} на один час полета;

(c) **Редкие:** вероятность возникновения в диапазон 10^{-4} - 10^{-5} на один час полета;

(d) **Вероятные:** вероятность возникновения в диапазон 10^{-3} - 10^{-4} на один час полета;

(e) **Частые:** вероятность возникновения больше 10^{-3} на один час полета

Для систем и оборудования, используемого только на определенных этапах полета, можно использовать эталон вероятности «для одного полета» вместо эталона вероятности «на один час полета» по усмотрению сертифицирующего органа.

В.5 Базовая система уровней риска

(a) Цели обеспечения безопасности должны гарантировать, что конструкция систем и оборудования позволит БЛА достичь приемлемого уровня безопасности. Должна существовать рациональная и приемлемая обратная зависимость между средней вероятностью на один час полета и уровнем тяжести последствий состояний отказа. Взаимосвязь между вероятностью и уровнями тяжести последствий состояний отказа выглядит следующим образом:

		Катастрофический	Аварийный	Значительный	Малый	Без влияния на безопасность
Часто	$>10^{-3}/\text{час}$					
Вероятно	$<10^{-3}/\text{час}$					
Редко	$<10^{-4}/\text{час}$					
Очень редко	$<10^{-5}/\text{час}$					
Чрезвычайно редко	$<10^{-6}/\text{час}$					

	Неприемлемо
	Приемлемо

(b) Эта таблица относится к каждому отдельному состоянию отказа любой подсистемы БЛА, входящей в состав БАС.

(c) В исключительных случаях, когда текущий уровень развития техники не позволяет достичь отдельных требований, указанных в подпараграфе (a), необходимо показать, что

(i) На уровне БАС комбинация всех катастрофических состояний отказа характеризуется частотой порядка $10^{-5}/\text{час}$ полета или меньше (метод расчета должен быть согласован с

сертифицирующим органом), а также

(ii) При проектировании и конструировании должны использоваться хорошо зарекомендовавшие себя методы.

(d) В тех случаях, когда используемые технологии и архитектура не позволяют достичь целей, указанных в подпунктах (а) и (с), сертификация типа БАС должна осуществляться отдельно для каждого случая с согласия сертифицирующего органа либо за счет эксплуатационных ограничений, либо посредством разумного обоснования использования меньших значений (например, при рассмотрении веса БЛА и(или) кинетической энергии при столкновении) на основе анализа опасности для третьих лиц.

В.6 Уровни гарантии при разработке программного обеспечения (ПО)

(а) Программное обеспечение, интегрированное в БАС с БЛА, должно выполнять свои подразумеваемые функции с уровнем надежности в отношении безопасности, который соответствует требованиям, указанным в данном параграфе. Программа обеспечения безопасности программного обеспечения должна включать в себя идентификацию стойкости программного обеспечения, необходимой для обеспечения безопасности критически важных элементов (например, интегральный уровень безопасности должен содержать гарантийное подтверждение корректности и безопасности разработанного программного обеспечения (например, RTCADO-178B (КТ-178В) для программного обеспечения и RTCADO-254 (КТ-254) для встроенных программ), а также должна включать в себя анализ безопасного использования в контексте конструкции оборудования.

(б) Процедура гарантирования срока службы программного обеспечения, согласованный с сертифицирующим органом, должна быть представлена в соответствии с подходом, определенном в RTCADO-178B (КТ-178В), в частности в соответствии с Дополнением А в отношении целей процесса и выходных сигналов на уровне ПО. Если имеются эквивалентные стандарты, должен быть представлен План летной годности программного обеспечения, согласованный с сертифицирующим органом, для того чтобы было понятно, каким образом будут применяться стандарты процитированные выше.

(с) Уровень программного обеспечения должен базироваться на вкладе ПО в потенциальные состояния отказа, как определено в Уровнях гарантирования разработок (DAL), определенном в ходе анализа оценки функциональных опасностей, предварительной оценки безопасности систем и оценки безопасности систем, как описано в БАС-ВТ.(1)(б). Распределение DAL в Норме летной годности для БАС с БЛА в случае архитектуры систем или частей систем представлено в таблице ниже:

Расположение DAL (уровней гарантирования разработок) для системы и для каждой части архитектуры системы		Степень избыточности	
		Одиночный отказ/ошибки	Двойной отказ/ошибки Две или больше независимых/разных части системы
Состояние отказа Классификация	Катастрофические	DAL B	DALB для системы и DAL C для каждой части системы
	Опасные	DAL C	DALC для системы и DALD для каждой части системы
	Основные	DAL D	DALD для системы и DALD для каждой части системы
	Незначительные	DAL E	DAL E
	Не влияющие на уровень безопасности	DALE	

(d) Для программного обеспечения не находящегося на борту и не критического для полета процесс гарантирования срока службы ПО должен соответствовать положениям RTCA DO-278/ED-109 «Руководящие указания относительно гарантирования целостности ПО для систем связи, навигации и управления воздушным трафиком», особенно положениям Раздела 3 относительно целей процесса и выходных параметров для соответствующих уровней ПО. Если имеются эквивалентные международные стандарты, то должен быть представлен План летной годности ПО, причем этот план должен быть согласован с сертифицирующим органом, для того чтобы определить, каким образом будут применяться стандарты, процитированные выше.

(e) В случае разработки нового оборудования с помощью программируемого логического устройства процесс реализации Уровней гарантирования разработок (DAL) должен быть согласован с сертифицирующим органом на основе использования специальных условий.

ДОПОЛНЕНИЕ С
[Зарезервировано]

ДОПОЛНЕНИЕ D
УРОВНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ВЫСОКОЙ
ИНТЕНСИВНОСТИ (HIRF) И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ УРОВНИ HIRF ДЛЯ
ОБОРУДОВАНИЯ

Это Дополнение определяет уровни воздействия и испытательные уровни HIRF для электрических и электронных систем, указанных в параграфе БАС-ВТ.1317. Уровни выражены в среднеквадратичных единицах, измеренных для пика цикла модуляции.

(а) **Уровень воздействия I** определён в Таблице I:

Таблица I –уровень воздействия I HIRF

Частота	Напряженность поля (Вольт/м)	
	Пиковое	Среднее
10 кГц – 2 МГц	50	50
2 МГц – 30 МГц	100	100
30 МГц – 100 МГц	50	50
100 МГц – 400 МГц	100	100
400 МГц – 700 МГц	700	50
700 МГц – 1 ГГц	700	100
1 ГГц – 2 ГГц	2,000	200
2 ГГц – 6 ГГц	3,000	200
6 ГГц – 8 ГГц	1,000	200
8 ГГц – 12 ГГц	3,000	300
12 ГГц – 18 ГГц	2,000	200
18 ГГц – 40 ГГц	600	200

В этой таблице пиковые значения уровней даны для границ частотных диапазонов.

(b) **Уровень воздействия II** определён в Таблице II:

Таблица II – уровень воздействия II HIRF

Частота	Напряженность поля (Вольт/м)	
	Пиковое	Среднее
10 кГц – 500 кГц	20	20
500 кГц – 2 МГц	30	30
2 МГц – 30 МГц	100	100
30 МГц – 100 МГц	10	10
100 МГц – 200 МГц	30	10
200 МГц – 400 ГГц	10	10
400 МГц – 1 ГГц	700	40
1 ГГц – 2 ГГц	1,300	160
2 ГГц – 4 ГГц	3,000	120
4 ГГц – 6 ГГц	3,000	160
6 ГГц – 8 ГГц	400	170
8 ГГц – 12 ГГц	1,230	230
12 ГГц – 18 ГГц	730	190
18 ГГц – 40 ГГц	600	150

В этой таблице пиковые значения уровней даны для границ частотных диапазонов.

(с) **Уровень воздействия III** определен в Таблице III:

Таблица III – уровень воздействия III HIRF

Частота	Напряженность поля (Вольт/м)	
	Пиковое	Среднее
10 кГц – 100 кГц	150	150
100 кГц – 400 МГц	200	200
400 МГц – 700 МГц	730	200
700 МГц – 1 ГГц	1400	240
1 ГГц – 2 ГГц	5,000	250
2 ГГц – 4 ГГц	6,000	490
4 ГГц – 6 ГГц	7,200	400
6 ГГц – 8 ГГц	1,100	170
8 ГГц – 12 ГГц	5,000	330
12 ГГц – 18 ГГц	2,000	330
18 ГГц – 40 ГГц	1,000	420

В этой таблице пиковые значения уровней даны для границ частотных диапазонов.

(d) Испытательный уровень 1 воздействия HIRF

(1) В диапазоне от 10 кГц до 400 МГц для проведения испытаний на восприимчивость по проводам с синусоидальной помехой используйте квадратичную модуляцию с частотой 1 кГц и глубиной более 90%. Значения тока при испытаниях на восприимчивость по проводам должны начинаться как минимум с 0,6 мА на 10 кГц, увеличивая на 20 дБ на декаду до минимум 30 мА на 500 кГц.

(2) В диапазоне от 500 кГц до 40 МГц при испытаниях на восприимчивость по проводам значение тока должно быть по крайней мере 30 мА.

(3) В диапазоне от 40 МГц до 400 МГц испытания на восприимчивость по проводам следует проводить при значении тока, начиная как минимум с 30 мА на 40 МГц, уменьшая на 20 дБ на декаду до минимума 3 мА на 400 МГц.

(4) В диапазоне от 100 МГц до 400 МГц для проведения испытаний на восприимчивость по полю с максимальным уровнем синусоидальной помехи как минимум 20 В/м использовать квадратичную модуляцию с частотой 1 кГц и глубиной более 90%.

(5) В диапазоне от 400 МГц до 8 ГГц для проведения испытаний на восприимчивость по полю использовать импульсную модуляцию с максимальной величиной 150 В/м с коэффициентом заполнения 4% и частотой повторения импульсов 1 кГц. Данный сигнал должен включаться и отключаться с частотой 1 Гц и коэффициентом заполнения 50%.

(е) Испытательный уровень 2 воздействия HIRF

Испытательный уровень 2 воздействия HIRF для оборудования - это уровень воздействия II HIRF, представленный в таблице II данного Дополнения, уменьшенный с учетом передаточной функции БВС и коэффициента затухания. Испытания должны проводиться в частотном диапазоне от 10 кГц до 8 ГГц.

(f) Испытательный уровень 3 воздействия HIRF

(1) В диапазоне от 10 кГц до 400 МГц испытания на восприимчивость по проводам следует проводить при значении тока, начиная как минимум с 0,15 мА на 10 кГц, увеличивая на 20 дБ на декаду до минимум 7,5 мА на 500 кГц.

(2) В диапазоне от 500 кГц до 40 МГц при испытаниях на восприимчивость по проводам значение тока должно быть как минимум 7,5 мА.

(3) В диапазоне от 40 МГц до 400 МГц значения тока при испытаниях на восприимчивость по проводам должны начинаться как минимум с 7,5 мА на 40 МГц, уменьшаясь на 20 дБ на декаду до минимум 0,75 мА на 400 МГц.

(4) В диапазоне от 100 МГц до 8 ГГц при испытаниях на восприимчивость по полю напряженность поля должна быть как минимум 5 В/м.

ДОПОЛНЕНИЕ Е
[Зарезервировано]

ДОПОЛНЕНИЕ F

ПРИЕМЛЕМАЯ ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЙ САМОЗАТУХАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

F.1. Условия испытаний

Образцы должны быть выдержаны при температуре $+(21\pm 2)$ °С и относительной влажности (50 ± 5) % до достижения равновесия влажности или в течение 24 ч. Одновременно можно брать из кондиционированной атмосферы только по одному образцу и непосредственно перед воздействием на него пламени.

F.2. Форма образцов

Материалы, предоставляемые для испытаний, должны быть либо в виде участков, вырезанных из готовых деталей, которые устанавливаются на БЛА, либо в виде образцов, имитирующих вырезанные участки: например, образец, вырезанный из плоского листа материала, или модель готовой детали. Образец можно вырезать из любой части готовой детали, однако такие готовые изделия, как сотовые панели, нельзя разделять для испытаний. Толщина образца должна быть не менее минимальной толщины, установленной для применения на БЛА, за следующим исключением: толстые детали из пеноматериалов, должны испытываться при толщине 12,7 мм. Что касается тканей, то для определения наиболее критических условий воспламеняемости их следует подвергать испытаниям в направлениях как основы, так и утка. При проведении испытаний, указанных в пункте 4 настоящего Дополнения F, образец следует помещать в металлическую рамку таким образом, чтобы:

Надежно фиксировались длинные кромки и верхняя кромка.

Незакрытая поверхность образца имела как минимум ширину 51 мм и длину 305 мм, кроме случая, когда фактический размер детали на БЛА меньше; и

(с) Кромка, к которой подносится пламя горелки, не должна быть отделенным или защищенным краем образца, а должна представлять реальное поперечное сечение материала или детали, установленной на БЛА.

F.3. Аппаратура

Испытания должны проводиться в шкафу без тяги, причем испытания в вертикальном положении по утвержденным методикам. Образцы, которые по своим габаритам не могут уместиться в шкафу, должны испытываться в аналогичных условиях отсутствия тяги.

Ф.4. Испытания в вертикальном положении

Должны быть испытаны, как минимум, 3 образца и результаты испытаний осреднены. У тканей направление переплетений, соответствующее наиболее критическим условиям воспламеняемости, должно быть параллельно самому длинному размеру. Каждый образец должен удерживаться в вертикальном положении. Образец должен быть подвергнут воздействию горелки Бунзена или Тиррилла с соплом, имеющим номинальный внутренний диаметр 9,5 мм и отрегулированным на высоту пламени 38 мм. Минимальная температура пламени, измеренная в центре пламени калиброванным термоэлектрическим пирометром, должна быть 843°C. Нижняя кромка образца должна находиться на высоте 19 мм над верхним краем горелки. Дополнение пламени должно производиться по оси нижней кромки образца, продолжительность воздействия пламени должна составлять 60 с, после чего пламя должно удаляться. Следует регистрировать продолжительность горения, длину обугленного участка и продолжительность горения капель, если таковые имеются. Длина обугливания, определяемая в соответствии с параграфом С5 настоящего Дополнения, должна измеряться с точностью до 2,5 мм.

Ф.5. Длина обугливания

Длина обугливания - это расстояние от первоначальной кромки до самого дальнего видимого повреждения испытываемого образца в результате воздействия пламени, включая участки, частично или полностью уничтоженные, обугленные или ставшие хрупкими, но исключая участки закопченные, изменившие цвет, покоробленные или обесцвеченные, а также участки, на которых материал сморщился или оплавился от воздействия источника тепла.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ТЕРМИНЫ, ИХ ЗНАЧЕНИЯ

Авторотация – условия полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа, при котором несущий винт/винты приводится в движение только воздействием воздуха, возникающим при движении летательного аппарата (самовращение несущего винта)

Беспилотная авиационная система – (unmannedaircraftsystem): Комплекс, включающий одно или несколько беспилотных ВС, оборудованных системами навигации и связи, средствами обмена данными и полезной нагрузкой, а также наземные технические средства передачи—получения данных, используемые для управления полетом и обмена данными о параметрах полета, служебной информацией и информацией о полезной нагрузке такого или таких ВС, и канал связи со службой управления воздушным движением.

Беспилотное воздушное судно – (unmannedaircraft); Воздушное судно, управляемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого ВС, или выполняющее автономный полет по заданному предварительно маршруту.

Вертолет – винтокрылый летательный аппарат с несущим винтом/винтами, горизонтальный полет которого, производится только за счет работы несущего винта/винтов, приводимого в движение двигателем/двигателями.

БВС-ВТ– летательный аппарат тяжелее воздуха, полет которого, осуществляется за счет подъемной силы, создаваемой одним или несколькими несущими винтами.

Летательный аппарат – аппарат, используемый или предназначенный для полетов в воздухе.

Внешние воздействия (явления) - события, источник происхождения которых не связан с конструкцией БВС, такие, как атмосферные воздействия (например, порыв ветра, температурная инверсия, обледенение и удар молнии), состояние ВПП.

Внешний экипаж - Внешний экипаж беспилотного воздушного судна состоит из одного, либо нескольких внешних пилотов, один из которых является командиром беспилотного воздушного судна. Внешний экипаж может включать наблюдателя (наблюдателей), оператора целевой нагрузки и других лиц, участвующих в управлении беспилотным воздушным судном.

Вынужденная посадка – состояние, вызванное одним или комбинацией условий неисправности, которые не дают БВС возможность совершить штатную посадку на запланированную основную посадочную площадку, хотя при этом система управления полетом по-прежнему способна поддерживать управляемость и маневрирование БВС.

Значительные (существенные) - условия возникновения неисправности, которые либо сами по себе, либо в связи с возросшей нагрузкой на внешний экипаж приводят к наихудшему возможному результату в форме аварийной посадки БВС на заранее определенную площадку, для

которой можно обоснованно ожидать, что будут отсутствовать серьезные повреждения; либо условия возникновения неисправности, которые потенциально могут привести к ранениям внешнего экипажа БВС или наземного персонала.

Канал передачи данных - беспроводной канал связи между одной или несколькими СВП и одним или несколькими БВС, организуемый системой приема-передающих устройств, работающих на заданной частоте и осуществляющих устойчивый обмен данными.

Конфигурация - определенное сочетание положений таких подвижных элементов, как закрылки и шасси и т. д., влияющих на аэродинамические характеристики БВС.

Линия видимости - прямая линия (без препятствий на пути ее прохождения) между передатчиком и приемником.

Станция внешнего пилота(remotepilotstation) - рабочее место в составе наземной станции управления, с которого внешний пилот управляет полетом и функциональными системами беспилотного воздушного судна.

Наземный персонал - квалифицированный персонал, необходимый для выполнения наземных операций (таких как заправка и техническое обслуживание БВС) таким образом, как они описаны в Летном руководстве или в РЭ.

Незначительные (несущественные) - условия возникновения неисправности, которые несущественно снижают уровень безопасности БВС и включают в себя действия внешнего экипажа БАС, которые вполне могут быть осуществимы и реализованы. Эти условия могут включать в себя небольшое уменьшение резерва безопасности или функциональных возможностей БВС, а также незначительное увеличение нагрузки на внешний экипаж БАС.

Несущий винт – винт, создающий основную подъемную силу.

Нормы летной годности — часть Авиационных правил, которая содержит требования к конструкции и характеристикам авиационной техники, направленные на обеспечение безопасности полетов.

Одобрение – подтверждение приемлемости, данное аккредитованным им по конкретному направлению юридическим лицом.

Ожидаемые условия эксплуатации. Условия, которые известны из практики или возникновения которых можно с достаточным основанием предвидеть в течении срока службы беспилотного воздушного судна с учетом его назначения. Эти условия включают в себя параметры состояния и факторы воздействия на беспилотное воздушное судно внешней среды, эксплуатационные факторы, влияющие на безопасность полета.

Ожидаемые условия эксплуатации не включают в себя:

а) Экстремальные условия, встречи с которыми можно надежно избежать путем введения эксплуатационных ограничений и правил.

б) Экстремальные условия, которые возникают настолько редко, что требование выполнять Нормы летной годности в этих условиях привело бы к обеспечению более высокого уровня летной годности, чем это необходимо и практически обосновано.

Опасные. Условия возникновения неисправности, которые либо сами по себе, либо в связи с возросшей рабочей нагрузкой на внешний экипаж приводят к наихудшему возможному результату в форме прекращения управляемого полета по контролируемой траектории или же к совершению вынужденной посадки с потенциальной возможностью потери БВС, хотя вполне обоснованно можно ожидать, что фатальный исход отсутствует, либо реализация условий возникновения неисправности, которые потенциально могут привести к серьезным ранениям экипажа БВС или его наземного персонала.

Особая ситуация (эффект) - ситуация, возникающая в полете в результате воздействия неблагоприятных факторов или их сочетаний и приводящая к снижению безопасности полета. Оценка степени опасности особых ситуаций производится с использованием следующих критериев:

(а) Ухудшение летных характеристик, характеристик устойчивости и управляемости, прочности и работы систем.

(б) Увеличение рабочей (психофизиологической) нагрузки на внешний экипаж сверх нормально допустимого уровня.

Особые ситуации по степени их опасности разделяются на:

(а) Катастрофическая ситуация (катастрофический эффект) — особая ситуация, препятствующая продолженному безопасному полету и посадке.

(б) Аварийная ситуация (аварийный эффект) — особая ситуация, характеризующаяся:

(i) Значительным ухудшением характеристик и/или достижением (превышением) предельных ограничений; или

(ii) Физическим утомлением или такой рабочей нагрузкой на внешний экипаж, что уже нельзя полагаться на то, что он выполнит свои задачи точно или полностью.

(с) Сложная ситуация (существенный эффект) — особая ситуация, характеризующаяся:

(i) Заметным ухудшением характеристик и/или выходом одного или нескольких параметров за эксплуатационные ограничения, но без достижения предельных ограничений; или

(ii) Уменьшением способности САУ и внешнего экипажа справиться с неблагоприятными условиями (возникшей ситуацией) как из-за увеличения рабочей нагрузки, так и из-за условий, понижающих эффективность действий внешнего экипажа.

(d) Усложнение условий полета (незначительный эффект) — особая ситуация, характеризующаяся:

(i) Незначительным ухудшением характеристик; или

(ii) Незначительным увеличением рабочей нагрузки на внешний экипаж, например, изменением маршрута в плане полета.

Отказное состояние (функциональный отказ, вид отказа системы) - под отказным состоянием (функциональным отказом, видом отказа системы) понимается состояние системы в целом, характеризуемое конкретным нарушением ее функций независимо от причин, вызывающих это состояние. Влияние отказного состояния определяется на уровне каждой системы через последствия, возникающие вследствие нарушения нормального функционирования этой системы. Оно может характеризоваться и взаимным влиянием на другие существенные системы и характеристики беспилотного воздушного судна.

Ошибка – событие, заключающееся в неправильных действиях экипажа и персонала по техническому обслуживанию.

По частоте возникновения события (отказные состояния, внешние воздействия, ошибки и др) делятся на следующие категории:

1) **Вероятные.** Могут произойти один или несколько раз в течение срока службы каждого беспилотного воздушного судна данного типа. Вероятные события подразделяются на частые и умеренно вероятные.

2) **Невероятные (редкие).** Невероятные события подразделяются на две категории:

(а) **Маловероятные.** Вряд ли произойдут на каждом беспилотном воздушном судном в течение его срока службы, но могут произойти несколько раз, если рассматривать большое количество беспилотных воздушных судов данного типа.

(б) **Крайне маловероятные.** Вряд ли возникнут за весь срок эксплуатации всех беспилотных воздушных судов данного типа, тем не менее, их нужно рассматривать как возможные.

3) **Практически невероятные.** Настолько невероятные, что нет необходимости считать возможным их возникновение.

Численные значения. При необходимости количественной оценки вероятностей возникновения событий могут использоваться указанные ниже величины:

Вероятные	- более $10P^{-5}$
P Частые	- более $10P^{-3}$
P Умеренно вероятные	- в диапазоне $10P^{-3}P - 10P^{-5}$
Невероятные (редкие)	- в диапазоне $10P^{-5}P - 10P^{-7}$
Маловероятные	- в диапазоне $10P^{-5}P - 10P^{-6}$
Крайне маловероятные	- в диапазоне $10P^{-6}P - 10P^{-7}$
Практически невероятные	- менее $10P^{-7}$

Вероятности должны устанавливаться как средний риск на час полета, продолжительность которого равна среднему времени полета по типовому профилю. В тех случаях, когда отказ

критичен для определенного этапа полета, вероятность его возникновения на этом этапе полета может быть также усреднена на час полета по типовому профилю.

Полезная нагрузка – оборудование, которое несет БВС при выполнении назначенного полетного задания.

Рабочая нагрузка - количество работы, назначенной или ожидаемой от лица за определенный промежуток времени.

Сертификат типа - документ, выданный уполномоченным органом сертификации, который подтверждает соответствие СВП и БВС требованиям сертификационного базиса, основанного на действующих требованиях норм летной годности и требованиях экологического соответствия.

Система связи - средства, которые позволяют поддерживать связь в рамках системы УВД (АТС) между внешним экипажем БАС, находящимся в НПУ и службой управления воздушным движением.

Система управления полетом и передачи данных - система управления полетом включает в себя датчики, сенсоры, исполнительные механизмы, компьютеры и все иные элементы системы БВС, которые необходимы для управления высотой, скоростью и траекторией полета БВС. Система осуществляет прием и передачу данных на СВП.

Система управления полетом может быть разделена на две части:

а) Комплекс для управления полетом – Система, которая на основе программируемого модуля управления задействует исполнительные органы управления полетом посредством выдачи необходимых сигналов.

б) Средства контроля условий полета – Датчики, сенсоры, исполнительные механизмы и все другие элементы системы БВС (за исключением компьютера для управления полетом), которые необходимы для выдерживания заданных параметров высотой, скоростью и траекторией полета БВС.

Органы управления полетом:

а) Основные органы управления полетом – Основные органы управления полетом представляют собой такие органы управления, которые используются в системе управления полетом БВС для непосредственного и немедленного управления по тангажу, крену, рысканию, а также для управления скоростью.

б) Дополнительные органы управления полетом – Вторичные органы управления полетом представляют собой органы управления, отличные от основных органов управления, например, такие как органы управления тормозами колес шасси, интерцепторами, щитками.

Эксплуатационные ограничения – условия, режимы и значения параметров, преднамеренный выход за пределы которых недопустим в процессе эксплуатации летательного аппарата.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

V – воздушная скорость БВС-ВТ вдоль траектории полета

V_0 – Рабочую скорость маневрирования

V_D – конструктивная скорость пикирования

V_{FE} – скорость при выдвинутых закрылках

V_H – максимальная скорость горизонтального полета при максимальной продолжительной мощности двигателя

V_{M0} – максимальная рабочая скорость

V_{min} – минимальная скорость полета

V_{N0} – максимальная конструктивная крейсерская скорость

V_{NE} – максимально разрешенная скорость

V_{S0} – скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при посадочной конфигурации

V_{S1} – скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при взлетной конфигурации

V_Y – скорость горизонтального полета, наивыгоднейшая для выбора высоты

АНО – аэронавигационные огни

АП – авиационные правила

БАНО – бортовые аэронавигационные огни

БАС – беспилотная авиационная система

БВС – беспилотное воздушное судно

БВС-ВТ – беспилотное воздушное судно вертолетного типа

ВПП – взлетно-посадочная полоса

ВПУ – внутреннее переговорное устройство

СВП – станция внешнего пилота

УВД – управления воздушным движением

ЭМС – электромагнитная совместимость

HIRF – high-intensity radiated field

VLOS – Visual line of sight