



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**П Р И К А З**

16 декабря 2022 г.

Москва

№ 922-17

**Об утверждении Норм летной годности беспилотных авиационных систем  
с беспилотным воздушным судном самолетного типа  
с максимальной взлетной массой до 5400 кг  
НЛГ БАС-СТ**

В соответствии с пунктом 2 статьи 35 Воздушного кодекса Российской Федерации и подпунктами 5.14.4 и 9.9 Положения о Федеральном агентстве воздушного транспорта, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 396, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемые Нормы летной годности беспилотных авиационных систем с беспилотным воздушным судном самолетного типа с максимальной взлетной массой до 5400 кг НЛГ БАС-СТ.
2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2023 г.

Руководитель

А.В. Нерадько

**НОРМЫ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ  
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ С БЕСПИЛОТНЫМ  
ВОЗДУШНЫМ СУДНОМ  
САМОЛЕТНОГО ТИПА С  
МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ  
МАССОЙ ДО 5400 КГ**

**НЛГ БАС-СТ**



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	15
РАЗДЕЛ А - ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	16
БАС-СТ.1 Применимость .....	16
РАЗДЕЛ А-0 - ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ БАС-СТ ПРИ ОТКАЗАХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ .....	17
БАС-СТ.16 Общие положения .....	17
БАС-СТ.17 Вероятности возникновения особых ситуаций .....	17
БАС-СТ.18 Приемлемые методы .....	18
РАЗДЕЛ В - ПОЛЕТ ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	20
БАС-СТ.21 Подтверждение соответствия.....	20
БАС-СТ.23 Одобренные эксплуатационные режимы полета .....	20
БАС-СТ.24 Условия транспортировки, реконфигурации и хранения.....	20
БАС-СТ.25 Ограничения по массе.....	20
БАС-СТ.27 Ограничения по распределению нагрузки.....	21
БАС-СТ.29 Масса пустого БВС-СТ и соответствующая центровка.....	21
БАС-СТ.33 Пределы частоты вращения и шага воздушного винта .....	21
ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	22
БАС-СТ.45 Общие положения .....	22
БАС-СТ.49 Скорость сваливания.....	22
БАС-СТ.50 Минимальная демонстрационная скорость .....	23
БАС-СТ.51 Скорости взлета.....	23
БАС-СТ.53 Характеристики взлета .....	23
БАС-СТ.63 Набор высоты. Общие положения.....	24
БАС-СТ.65 Начальный набор высоты со всеми работающими двигателями.....	24
БАС-СТ.69 Набор высоты/снижение в крейсерской конфигурации .....	25
БАС-СТ.71 Планирование .....	25
БАС-СТ.77 Уход на второй круг.....	25
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	25
БАС-СТ.141 Общие положения .....	25
БАС-СТ.143 Управляемость и маневренность .....	25
БАЛАНСИРОВКА.....	26
БАС-СТ.161 Балансировка .....	26
БАС-СТ.171 Общие положения .....	26
БАС-СТ.201 Горизонтально расположенное крыло и управление поворотами в полете .....	26

БАС-СТ.204 Защита от сваливания при горизонтально расположенном крыле и полет с поворотом .....	26
РЕЖИМЫ ШТОПОРА.....	27
БАС-СТ.221 Режим штопора.....	27
ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЯЕМОСТИ НА ЗЕМЛЕ И ВОДЕ .....	27
БАС-СТ.231 Продольная устойчивость и управляемость .....	27
БАС-СТ.233 Путьевая устойчивость и управляемость.....	27
РАЗЛИЧНЫЕ ЛЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	27
БАС-СТ.251 Вибрация и бафтинг .....	27
БАС-СТ.253 Характеристики БВС-СТ на высоких скоростях полета .....	27
ВЗЛЕТ ПРИ ПОМОЩИ КАТАПУЛЬТЫ И РАКЕТНОГО УСКОРИТЕЛЯ.....	28
БАС-СТ.280 Характеристики запуска .....	28
БАС-СТ.281 Переход в нормальное полетное положение .....	28
БАС-СТ.282 Активное управление БВС-СТ.....	28
БАС-СТ.283 Безопасная зона запуска .....	28
ПАРАШЮТНАЯ ПОСАДОЧНАЯ СИСТЕМА.....	28
БАС-СТ.290 Характеристики БВС-СТ перед посадкой с парашютом .....	28
БАС-СТ.291 Характеристики посадки с парашютом.....	29
БАС-СТ.292 Процедура посадки с парашютом.....	29
БАС-СТ.293 Безопасная зона при посадке с парашютом .....	29
РАЗДЕЛ С-ПРОЧНОСТЬ .....	30
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	30
БАС-СТ.301 Нагрузки.....	30
БАС-СТ.302 Взаимодействие систем и конструкций .....	30
БАС-СТ.303 Коэффициент безопасности .....	30
БАС-СТ.305 Прочность и деформации .....	30
БАС-СТ.307 Доказательство прочности конструкции.....	31
БАС-СТ.309 Схема «утка» и тандемные конфигурации крыла .....	31
НАГРУЗКИ В ПОЛЕТЕ .....	31
БАС-СТ.321 Общие положения .....	31
БАС-СТ.331 Условия симметричного полета.....	31
БАС-СТ.333 Область полетных режимов .....	31
БАС-СТ.335 Расчетные воздушные скорости.....	33
БАС-СТ.341 Нагрузки от порывов ветра.....	34
БАС-СТ.343 Расчетные нагрузки от топлива .....	34
БАС-СТ.345 Устройства для увеличения подъемной силы .....	34
БАС-СТ.347 Условия несимметричного полета.....	35
БАС-СТ.349 Условия крена.....	35

БАС-СТ.351 Условия скольжения .....	35
БАС-СТ.361 Крутящий момент двигателя.....	35
БАС-СТ.363 Боковая нагрузка на подвеску двигателя .....	36
БАС-СТ.365 Нагружение герметических отсеков.....	36
БАС-СТ.367 Несимметричные нагрузки при отказе двигателя .....	36
БАС-СТ.371 Гироскопические и аэродинамические нагрузки .....	37
БАС-СТ.373 Устройства для управления скоростью полета .....	37
<b>НАГРУЗКИ ПРИ РАСКРЫТИИ ПАРАШЮТА .....</b>	<b>37</b>
БАС-СТ.380 Парашютные нагрузки в штатных условиях посадки.....	37
БАС-СТ.382 Парашютные нагрузки в штатных условиях аварийной посадки.....	37
<b>НАГРУЗКИ НА ПОВЕРХНОСТИ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ .....</b>	<b>38</b>
БАС-СТ.391 Нагрузки на поверхности управления .....	38
БАС-СТ.393 Нагрузки, параллельные оси шарниров .....	38
БАС-СТ.395 Нагрузки в системе управления .....	38
БАС-СТ.397 Эксплуатационные усилия и моменты управления .....	38
БАС-СТ.401 Одновременное действие элеронами и рулями .....	38
БАС-СТ.405 Вспомогательная система управления .....	38
БАС-СТ.407 Эффекты триммеров .....	38
БАС-СТ.409 Триммеры.....	39
БАС-СТ.415 Случаи порыва ветра на земле .....	39
<b>ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ И БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ .....</b>	<b>39</b>
БАС-СТ.421 Балансировочные нагрузки .....	39
БАС-СТ.423 Маневренные нагрузки на горизонтальные поверхности .....	40
БАС-СТ.425 Нагрузки от порывов ветра.....	41
БАС-СТ.427 Несимметричные нагрузки.....	42
БАС-СТ.441 Маневренные нагрузки на вертикальные поверхности .....	42
БАС-СТ.443 Нагрузки от порывов ветра.....	43
БАС-СТ.445 Разнесённые вертикальные поверхности или законцовки крыла .....	44
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ.....</b>	<b>44</b>
БАС-СТ.447 Комбинированное нагружение хвостового оперения.....	44
БАС-СТ.449 Дополнительные нагрузки, прикладываемые к V-образным поверхностям хвостового оперения	44
<b>ЭЛЕРОНЫ, ЗАКРЫЛКИ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА.....</b>	<b>44</b>
БАС-СТ.455 Элероны.....	44
БАС-СТ.459 Специальные устройства .....	45
<b>НАГРУЗКИ НА ЗЕМЛЕ.....</b>	<b>45</b>
БАС-СТ.471 Общие положения .....	45
БАС-СТ.473 Условия нагружения на земле и основные предположения.....	45

БАС-СТ.477 Шасси .....	46
БАС-СТ.479 Условия горизонтальной посадки.....	46
БАС-СТ.481 Условия посадки с опущенным хвостом.....	46
БАС-СТ.483 Условия посадки на одно колесо .....	47
БАС-СТ.485 Условия действий боковой нагрузки.....	47
БАС-СТ.491 Разбег при взлете .....	47
БАС-СТ.493 Условия качения с торможением.....	47
БАС-СТ.495 Разворот.....	47
БАС-СТ.497 Дополнительные условия нагружения для хвостовых колес .....	48
БАС-СТ.499 Дополнительные условия нагружения для носовых колес .....	48
БАС-СТ.507 Нагрузки при взвешивании .....	49
БАС-СТ.509 Нагрузки при буксировке .....	49
БАС-СТ.515 Шимми.....	50
<b>СЛУЧАИ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ</b>	
БАС-СТ.561 Общие положения .....	50
<b>АНАЛИЗ УСТАЛОСТИ.....</b>	
БАС-СТ.572 Металлическая конструкция планера.....	50
<b>РАЗДЕЛ D - ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ .....</b>	
БАС-СТ.601 Общие положения .....	52
БАС-СТ.603 Материалы и качество изготовления.....	52
БАС-СТ.605 Технологические процессы производства .....	52
БАС-СТ.607 Крепежные детали.....	52
БАС-СТ.609 Защита элементов конструкции .....	52
БАС-СТ.611 Обеспечение доступа .....	52
БАС-СТ.613 Прочностные характеристики материалов .....	52
БАС-СТ.615 Расчетные значения характеристик материалов .....	53
БАС-СТ.619 Специальные коэффициенты безопасности.....	53
БАС-СТ.621 Коэффициенты безопасности для отливок .....	53
БАС-СТ.623 Коэффициенты безопасности для опор.....	54
БАС-СТ.625 Коэффициенты безопасности для стыковых узлов (фитингов).....	54
БАС-СТ.627 Усталостная прочность .....	54
БАС-СТ.629 Флаттер, дивергенция, реверс органов управления, аэроупругая устойчивость БВС-СТ при взаимодействии с системой управления .....	54
<b>КРЫЛО .....</b>	
БАС-СТ.641 Доказательство прочности .....	56
<b>ПОВЕРХНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ .....</b>	
БАС-СТ.651 Доказательство прочности .....	56
БАС-СТ.655 Установка .....	56

БАС-СТ.657 Узлы подвески .....	56
БАС-СТ.659 Компенсация массы.....	56
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	56
БАС-СТ.671 Общие положения .....	56
БАС-СТ.672. Системы улучшения устойчивости, автоматические системы .....	56
БАС-СТ.673 Основная система управления .....	57
БАС-СТ.675 Упоры .....	57
БАС-СТ.677 Системы балансировки .....	57
БАС-СТ.679 Стопоры в системе управления.....	57
БАС-СТ.681 Статические испытания на расчетную нагрузку .....	57
БАС-СТ.683 Испытания на функционирование .....	57
БАС-СТ.685 Механические элементы системы управления.....	58
БАС-СТ.687 Пружинные устройства.....	58
БАС-СТ.689 Тросовые системы .....	58
БАС-СТ.693 Соединения .....	58
БАС-СТ.697 Система управления закрылками.....	59
БАС-СТ.701 Взаимосвязь между закрылками.....	59
ШАССИ.....	59
БАС-СТ.722 Общие положения .....	59
БАС-СТ.723 Испытания амортизации .....	59
БАС-СТ.725 Испытания на сброс при эксплуатационных условиях .....	60
БАС-СТ.726 Динамические испытания на наземные нагрузки .....	61
БАС-СТ.727 Испытания на сброс при поглощении максимальной энергии .....	61
БАС-СТ.729 Система выпуска и уборки шасси.....	61
БАС-СТ.731 Колеса.....	62
БАС-СТ.733 Пневматики .....	62
БАС-СТ.735 Тормоза.....	62
БАС-СТ.745 Управление носовым/хвостовым колесом при рулении.....	63
ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА И ОТСЕКИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	63
БАС-СТ.775 Остекление и обтекатели .....	63
БАС-СТ.783 Створки и люки .....	63
БАС-СТ.787 Отсеки полезной нагрузки.....	63
ГЕРМЕТИЗАЦИЯ.....	64
БАС-СТ.841 Герметизируемые отсеки.....	64
БАС-СТ.843 Испытания на герметичность .....	64
ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА .....	64
БАС-СТ.850 Пожарная защита - общие положения.....	64
БАС-СТ.853 Внутренняя отделка отсеков .....	64

БАС-СТ.863 Защита от пожара систем с воспламеняющимися жидкостями.....	64
БАС-СТ.865 Противопожарная защита элементов управления полетом и других частей конструкции БВС-СТ .....	65
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ И ЗАЩИТА ОТ МОЛНИИ</b> .....	65
БАС-СТ.867 Электрическая металлизация и защита от молнии и статического электричества.....	65
<b>РАЗДЕЛ Е - СИЛОВАЯ УСТАНОВКА</b> .....	66
БАС-СТ.901 Силовая установка.....	66
БАС-СТ.903 Двигатели .....	66
БАС-СТ.905 Воздушные винты .....	67
БАС-СТ.907 Вибрация воздушного винта .....	68
БАС-СТ.909 Система турбонагнетателя .....	68
БАС-СТ.925 Клиренс воздушного винта.....	69
БАС-СТ.939 Рабочие характеристики силовой установки.....	69
БАС-СТ.943 Отрицательная перегрузка.....	69
<b>ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА</b> .....	69
БАС-СТ.951 Общие положения .....	69
БАС-СТ.953 Независимость подачи топлива в двигатели .....	70
БАС-СТ.954 Защита топливной системы от попадания молний .....	70
БАС-СТ.955 Подача топлива в двигатели.....	70
БАС-СТ.957 Перетекание топлива в объединенных баках .....	71
БАС-СТ.959 Невырабатываемый остаток топлива в баках .....	71
БАС-СТ.961 Работа топливной системы в условиях высоких температур.....	72
БАС-СТ.963 Топливные баки. Общие положения .....	72
БАС-СТ.965 Испытания топливных баков.....	72
БАС-СТ.967 Установка топливных баков.....	73
БАС-СТ.969 Расширительное пространство топливного бака.....	73
БАС-СТ.971 Отстойник топливного бака .....	73
БАС-СТ.973 Заправочная горловина топливного бака .....	74
БАС-СТ.975 Дренажи топливного бака и карбюратора .....	74
БАС-СТ.977 Заборник топлива из бака .....	74
БАС-СТ.979 Система заправки баков топливом под давлением .....	74
<b>КОМПОНЕНТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ</b> .....	75
БАС-СТ.991 Топливные насосы.....	75
БАС-СТ.993 Трубопроводы и арматура топливной системы.....	75
БАС-СТ.994 Компоненты топливной системы.....	75
БАС-СТ.995 Топливные краны и органы управления .....	76
БАС-СТ.997 Топливные фильтры.....	76
БАС-СТ.999 Сливные устройства топливной системы .....	76

БАС-СТ.1001 Система аварийного слива топлива.....	76
МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА.....	77
БАС-СТ.1011 Общие положения .....	77
БАС-СТ.1013 Масляный бак .....	78
БАС-СТ.1015 Испытания масляного бака.....	78
БАС-СТ.1017 Трубопроводы масляной системы и арматура.....	78
БАС-СТ.1019 Масляные фильтры .....	79
БАС-СТ.1021 Сливные устройства масляной системы .....	79
БАС-СТ.1023 Масляные теплообменники .....	79
БАС-СТ.1027 Система флюгирования воздушного винта.....	79
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ.....	80
БАС-СТ.1041 Общие положения .....	80
БАС-СТ.1047 Методика испытания охлаждения для БВС-СТ с поршневыми двигателями.....	80
ЖИДКОСТНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ.....	81
БАС-СТ.1061 Силовая установка.....	81
БАС-СТ.1063 Испытания бака с охлаждающей жидкостью .....	81
СИСТЕМА ПОДАЧИ ВОЗДУХА В ДВИГАТЕЛЬ.....	82
БАС-СТ.1091 Система подачи воздуха .....	82
БАС-СТ.1093 Защита от обледенения системы подачи воздуха .....	82
БАС-СТ.1101 Конструкция подогревателя воздуха.....	82
БАС-СТ.1103 Каналы системы подачи воздуха .....	83
БАС-СТ.1105 Защитные сетки системы подачи воздуха.....	83
БАС-СТ.1107 Фильтры системы подачи воздуха в двигатель .....	83
БАС-СТ.1111 Система отбора воздуха от газотурбинного двигателя.....	83
ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА.....	83
БАС-СТ.1121 Общие положения .....	83
БАС-СТ.1123 Система выхлопа .....	84
БАС-СТ.1125 Теплообменники на выхлопных газах.....	84
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И АГРЕГАТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ .....	84
БАС-СТ.1141 Органы управления силовой установкой.....	84
БАС-СТ.1143 Органы управления двигателями.....	84
БАС-СТ.1147 Органы регулирования состава топливной смеси.....	84
БАС-СТ.1163 Агрегаты силовой установки.....	85
БАС-СТ.1165 Система зажигания двигателя .....	85
ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ.....	85
БАС-СТ.1181 Установленные пожароопасные зоны и отсеки.....	85
БАС-СТ.1183 Трубопроводы, арматура и компоненты .....	86

БАС-СТ.1184 Дренаж и вентиляция пожароопасных зон .....	86
БАС-СТ.1189 Перекрывные устройства.....	86
БАС-СТ.1191 Противопожарные перегородки.....	87
БАС-СТ.1192 Перегородка отсека агрегатов двигателя .....	87
БАС-СТ.1193 Капоты и мотогондолы .....	87
БАС-СТ.1203 Система пожарной сигнализации .....	88
РАЗДЕЛ F – ОБОРУДОВАНИЕ.....	89
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	89
БАС-СТ.1301 Функционирование и установка .....	89
БАС-СТ.1303 Пилотажно-навигационные приборы.....	89
БАС-СТ.1305 Приборы силовой установки .....	89
БАС-СТ.1308 Защита от воздействия электромагнитных полей высокой интенсивности (HIRF) .....	89
БАС-СТ.1309 Оборудование, системы и установки .....	89
БАС-СТ.1310 Мощность источников энергии и система распределения .....	90
БАС-СТ.1316 Защита электрических и электронных систем от воздействия молнии .....	91
УСТАНОВКА ПРИБОРОВ .....	91
БАС-СТ.1323 Система измерения воздушной скорости.....	91
БАС-СТ.1325 Система статического давления.....	92
БАС-СТ.1327 Магнитный указатель курса .....	93
БАС-СТ.1329 Система управления полетом.....	93
БАС-СТ.1331 Приборы, использующие электропитание .....	94
БАС-СТ.1337 Приборы контроля работы силовой установки .....	94
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	94
БАС-СТ.1351 Общие положения .....	94
БАС-СТ.1353 Конструкция и установка аккумуляторной батареи или аварийного источника питания .....	95
БАС-СТ.1357 Устройства защиты электросети.....	96
БАС-СТ.1359 Пожарная защита электрических систем .....	97
БАС-СТ.1361 Устройство быстрого отключения источников энергии.....	97
БАС-СТ.1365 Электрические провода и оборудование.....	97
БАС-СТ.1367 Выключатели .....	98
СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....	98
БАС-СТ.1383 Рулежные и посадочные фары .....	98
БАС-СТ.1385 Установка системы аэронавигационных огней.....	98
БАС-СТ.1387 Двугранные углы аэронавигационных огней .....	98
БАС-СТ.1389 Распределение и сила света аэронавигационных огней .....	99
БАС-СТ.1391 Минимальные значения силы света в горизонтальной плоскости передних и заднего аэронавигационных огней .....	99

БАС-СТ.1393 Минимальные значения силы света в любой вертикальной плоскости передних и заднего аэронавигационных огней .....	100
БАС-СТ.1395. Максимальная сила света передних и заднего аэронавигационных огней в зонах перекрытия .....	100
БАС-СТ.1397 Цветность аэронавигационных огней.....	100
БАС-СТ.1401 Система огней для предупреждения столкновения .....	101
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	102
БАС-СТ.1412 Система аварийного спасения (посадки) .....	102
БАС-СТ.1413 Процедура отключения двигателя .....	102
РАЗЛИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....	102
БАС-СТ.1431 Электронное оборудование .....	102
БАС-СТ.1437 Агрегаты двухдвигательных БВС-СТ .....	102
БАС-СТ.1481 Полезная нагрузка. ....	103
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВЗЛЁТА И АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОСАДКИ НА ВПП .....	103
БАС-СТ.1490 Общие положения. ....	103
БАС-СТ.1492 Ручная функция аварийного прекращения полета.....	104
РАЗДЕЛ G - ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ БАС-СТ.....	105
БАС-СТ.1501 Общие положения .....	105
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	105
БАС-СТ.1505 Ограничения скорости .....	105
БАС-СТ.1507 Маневренная скорость .....	105
БАС-СТ.1511 Максимальная скорость, при которой разрешается полет с отклоненными закрылками и/или предкрылками .....	105
БАС-СТ.1513 Минимальная эволютивная скорость .....	105
БАС-СТ.1519 Масса и центр тяжести.....	105
БАС-СТ.1521 Ограничения по силовой установке .....	105
БАС-СТ.1522 Ограничения, относящиеся к вспомогательной силовой установке (ВСУ).....	106
БАС-СТ.1525 Виды эксплуатации .....	106
БАС-СТ.1527 Максимальная эксплуатационная высота .....	106
БАС-СТ.1529 Инструкции по поддержанию летной годности.....	106
ОБОЗНАЧЕНИЯ И ТРАФАРЕТЫ.....	106
БАС-СТ.1541 Общие положения .....	106
БАС-СТ.1543 Обозначения на приборах.....	106
БАС-СТ.1551 Масломер.....	107
БАС-СТ.1553 Топливомер .....	107
БАС-СТ.1555 Обозначения органов управления.....	107
БАС-СТ.1557 Различные обозначения и надписи .....	107
РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БВС-СТ И ОДОБРЕННЫЕ ИНСТРУКЦИИ .....	107

БАС-СТ.1581 Общие положения .....	107
БАС-СТ.1583 Эксплуатационные ограничения.....	108
БАС-СТ.1585 Эксплуатационные процедуры .....	109
БАС-СТ.1587 Информация о характеристиках .....	109
БАС-СТ.1589 Информация о нагрузке .....	110
БАС-СТ.1591 Информация о каналах связи .....	110
<b>РАЗДЕЛ Н - КАНАЛ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ.....</b>	<b>111</b>
БАС-СТ.1601 Общие положения .....	111
БАС-СТ.1603 Архитектура канала для передачи команд управления .....	111
БАС-СТ.1605 Электромагнитные помехи и электромагнитная совместимость.....	111
БАС-СТ.1607 Рабочие характеристики и мониторинг канала контроля и управления.....	111
БАС-СТ.1611 Скрытое запаздывание в канале контроля и управления .....	111
БАС-СТ.1613 Действия в случае отказа канала контроля и управления .....	112
БАС-СТ.1615 Экранирование антенны канала контроля и управления.....	112
БАС-СТ.1617 Переключение каналов передачи данных контроля и управления.....	112
<b>РАЗДЕЛ I - СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА.....</b>	<b>113</b>
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>113</b>
БАС-СТ.1701 Общие положения .....	113
БАС-СТ.1702 Инфраструктура СВП .....	113
БАС-СТ.1703 Рабочее место внешнего экипажа БАС-СТ.....	113
БАС-СТ.1704 Минимальное количество членов внешнего экипажа БАС-СТ .....	113
БАС-СТ.1705 Освещение рабочего места внешнего экипажа БАС-СТ .....	113
БАС-СТ.1707 Система связи .....	113
БАС-СТ.1709 Регистратор голоса (речевое записывающее устройство).....	114
БАС-СТ.1711 Регистраторы данных СВП.....	114
БАС-СТ.1712 Система прекращения полета.....	114
БАС-СТ.1717 Электрическое оборудование СВП БАС-СТ .....	115
БАС-СТ.1719 Электропитание СВП БАС-СТ.....	115
БАС-СТ.1720 Автоматическое планирование полета.....	115
<b>ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ НА СВП БАС-СТ .....</b>	<b>115</b>
БАС-СТ.1721 Расположение и видимость приборов .....	115
БАС-СТ.1722 Частичное отображение информации .....	115
БАС-СТ.1723 Полетные и навигационные данные .....	115
БАС-СТ.1724 Данные системы обнаружения и предупреждения столкновений в воздухе .....	116
БАС-СТ.1725 Данные силовой установки .....	116
БАС-СТ.1726 Отображение данных оборудования, требуемых правилами эксплуатации .....	117
БАС-СТ.1727 Электронное отображение данных .....	117
БАС-СТ.1728 Отображение данных канала связи, предупреждения и индикаторы.....	117

БАС-СТ.1729 Данные о количестве топлива и масла .....	117
БАС-СТ.1730 Данные системы автоматического взлета или системы автоматической посадки .....	117
<b>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	118
БАС-СТ.1731 Общие положения .....	118
БАС-СТ.1732 Органы управления в критических ситуациях .....	118
БАС-СТ.1733 Общепринятые органы управления и индикаторы .....	118
БАС-СТ.1735 Перемещение и форма органов управления .....	118
БАС-СТ.1741 Органы управления полетом в СВП БАС-СТ .....	118
БАС-СТ.1742 Органы управления системой прекращения полета .....	119
БАС-СТ.1743 Органы управления подачей топлива.....	119
БАС-СТ.1745 Управление аварийным сливом топлива.....	119
БАС-СТ.1747 Управление устройствами забора воздуха.....	119
БАС-СТ.1751 Средства управления двигателем .....	119
БАС-СТ.1753 Выключатели зажигания. ....	119
БАС-СТ.1755 Органы управления топливной смесью .....	119
БАС-СТ.1757 Управление оборотами и шагом винта.....	120
БАС-СТ.1759 Управление флюгированием винта .....	120
БАС-СТ.1765 Органы управления отключением .....	120
БАС-СТ.1769 Орган управления «Аварийное прекращение работы» для систем с автоматическим взлетом или автоматической посадкой .....	120
<b>УПРАВЛЕНИЕ БВС-СТ С НЕСКОЛЬКИХ СВП.....</b>	120
БАС-СТ.1775 Передача управления между станциями внешних пилотов .....	120
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ СТАНЦИИ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА</b> .....	120
БАС-СТ.1777 Контроль доступа к станции внешнего пилота .....	120
<b>ИНДИКАТОРЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....</b>	121
БАС-СТ.1785 Цветовой код (обозначение) предупреждений, предостережений и рекомендательной информации.....	121
БАС-СТ.1787 Автоматическая диагностика и мониторинг систем БВС-СТ .....	121
БАС-СТ.1788 Предупреждение об ухудшении режимов работы .....	121
БАС-СТ.1789 Предупреждение о низкой скорости полета БВС-СТ .....	121
БАС-СТ.1790 Режим индикатора контроля БВС-СТ .....	121
БАС-СТ.1791 Индикация положения закрылков .....	121
БАС-СТ.1793 Индикатор положения шасси и предупреждение.....	121
БАС-СТ.1797 Индикаторы топливных насосов.....	121
БАС-СТ.1799 Индикатор забора воздуха.....	122
БАС-СТ.1801 Предупреждение о разрядке аккумуляторов .....	122
БАС-СТ.1805 Индикатор положения отсечных клапанов .....	122
БАС-СТ.1809 Оповещения и индикаторы электрических систем БВС-СТ .....	122

БАС-СТ.1817 Предупреждение противопожарной защиты .....	122
БАС-СТ.1819 Система индикации обогрева ПВД (если применимо) .....	122
БАС-СТ.1821 Индикатор распределения мощности .....	122
БАС-СТ.1825 Предупреждение о блокировании системы управлением полета .....	122
ИНФОРМАЦИЯ, МАРКИРОВКА И ТАБЛИЧКИ .....	122
БАС-СТ.1831 Общие положения .....	122
БАС-СТ.1835 Данные о воздушной скорости .....	123
БАС-СТ.1837 Магнитный курс или данные отслеживания .....	123
БАС-СТ.1839 Данные, относящиеся к силовой установке .....	123
БАС-СТ.1841 Данные о количестве масла .....	123
БАС-СТ.1843 Данные о количестве топлива .....	123
БАС-СТ.1845 Маркировки органов управления .....	124
БАС-СТ.1849 Индикация эксплуатационных ограничений .....	124
РАЗДЕЛ J-СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ В ВОЗДУХЕ .....	125
БАС-СТ.1851 Общие положения .....	125
ДОПОЛНЕНИЕ А - ИНСТРУКЦИИ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ .....	126
А.1. Общие положения .....	126
А.2. Вид и тип оформления .....	126
А.3. Содержание .....	126
А.4. Раздел «Ограничения летной годности» .....	127
ДОПОЛНЕНИЕ В - ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ПОСАДКИ .....	128
ДОПОЛНЕНИЕ С - ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ И КОНСТРУКЦИЙ .....	129
С.1 Общие положения .....	129
С.2 Влияние систем на конструкцию .....	129
ДОПОЛНЕНИЕ D - НАГРУЗКИ ПРИ РАСКРУТКЕ КОЛЕС .....	133
ДОПОЛНЕНИЕ E - УСЛОВИЯ ОБЛЕДЕНЕНИЯ .....	134
ДОПОЛНЕНИЕ F - ПРИЕМЛЕМАЯ ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЙ САМОЗАТУХАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ .....	138
ДОПОЛНЕНИЕ G [ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО] .....	140
ДОПОЛНЕНИЕ H [ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО] .....	141
ДОПОЛНЕНИЕ I - УРОВНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ (HIRF) И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ УРОВНИ HIRF ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ .....	142
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ТЕРМИНЫ, ИХ ЗНАЧЕНИЯ .....	144
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	148

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие Нормы летной годности беспилотных авиационных систем самолетного типа с беспилотным воздушным судном самолетного типа с максимальной взлетной массой до 5400 кг (далее – НЛГ БАС-СТ) разработаны на основании рекомендаций Международной организации гражданской авиации Doc10019 (2015) и обобщения анонсированных результатов работ CS-LUAS (Ver.0.3, 2016) международных рабочих групп (JARUS) национальных авиационных властей и специалистов по разработке требований к типовой конструкции БАС-СТ.

НЛГ БАС-СТ гармонизированы с соответствующими разделами и приложениями Авиационных правил. Часть 23. Норм летной годности гражданских легких самолетов, утвержденных постановлением 34-й сессии Совета по авиации и использованию воздушного пространства от 6 декабря 2013.

Перечень изменений, вносимых в НЛГ БАС-СТ после их утверждения приказом Федерального агентства воздушного транспорта (далее – Уполномоченный орган), приводится в Листах учета изменений, при этом для каждого изменения указывается его характер: изменен, введен, изъят.

Структурно НЛГ БАС-СТ состоят из разделов А, А-0, В, С, D, E, F, G, H, I, J и Приложений А, В, С, D, E, F, G, H и I.

В настоящем издании параграфы обозначаются заглавными буквами русского алфавита и арабскими цифрами (например, БАС-СТ.16), пункты в параграфах – строчными буквами латинского алфавита (a, b, c ...), подпункты – арабскими цифрами и символами (1, 2, 3, ...; i, ii, iii...).

## РАЗДЕЛ А - ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### БАС-СТ.1 Применимость

(а) 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 5400 кг, предназначенным для производства полетов в едином воздушном пространстве с пилотируемыми воздушными судами над населенной местностью.

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

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

(д) Применение БВС-СТ 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.

(е) 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.

(ф) 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).

(г) До получения научно обоснованных результатов исследований обеспечения установленного уровня безопасности полетов НЛГ БАС-СТ не предусматривают полёт БВС-СТ в автономном режиме, а также присутствие людей (включая членов экипажа) на борту БВС-СТ.

(h) При подтверждении НЛГ БАС-СТ следует применять соразмерный подход, основанный на оценке приемлемого уровня риска безопасности полёта. В зависимости от рисков безопасности полета и ожидаемых условий эксплуатации допускается не подтверждать отдельные пункты данных НЛГ, по согласованию с уполномоченным органом, осуществляющим сертификацию.

(i) Конструкция БАС-СТ самолётного типа не должна обладать какими-либо особенностями или характеристиками, которые делают ее небезопасной в ожидаемых условиях эксплуатации.

**РАЗДЕЛ А-0 - ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ БАС-СТ ПРИ ОТКАЗАХ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ****БАС-СТ.16 Общие положения**

(а) Настоящий раздел содержит 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.

(б) БАС-СТ с БВС-СТ 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-СТ, единичный отказ какой-либо из систем не должен приводить к опасному завершению полета, квалифицированному как катастрофическое и сформулированному в рамках настоящих требований.

(с) Беспилотное воздушное судно, входящее в состав БАС-СТ, 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 БВС-СТ 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;

(3) 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-СТ при отказах функциональных систем. Этот раздел дополняет и конкретизирует требования оценки безопасности системы в случае возникновения отказной ситуации параграфа БАС-СТ.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-СТ.

(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 и соответствие нормативным требованиям для которых подтверждено предварительно при сертификации или специальными заключениями до комплектации в БАС-СТ.

(f) Требования настоящего раздела не отменяют и не заменяют собой конкретные требования к отказобезопасности отдельных функциональных систем и оборудования, изложенные в других разделах НЛГ БАС-СТ.

**БАС-СТ.17 Вероятности возникновения особых ситуаций**

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

1.1. Каждое отказное состояние или сочетание функциональных отказов систем БАС-СТ, 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), вызванной 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 методику 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-СТ, точности пилотирования, а также погрешностей бортовых систем и оборудования.

### БАС-СТ.18 Приемлемые методы

1. Соответствие требованиям настоящего раздела и параграфа БАС-СТ.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 Уполномоченным органом 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-СТ 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-СТ.

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

(с) 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:

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

(б) 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 пред отказного 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-СТ требованиям настоящего раздела должно быть дополнительно учтено одно из следующих условий:

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

(б) 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-СТ.21 Подтверждение соответствия**

Соответствие каждому требованию данного раздела должно быть установлено при всех возможных сочетаниях массы и центровки в пределах вариантов загрузки, для которых запрашивается сертификат типа. Соответствие должно быть показано:

- (a) посредством испытаний типовой конструкции БВС-СТ, 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 массы и центровки в том случае, когда невозможно сделать обоснованный вывод о соответствии по результатам ранее исследованных сочетаний.

#### **БАС-СТ.23 Одобренные эксплуатационные режимы полета**

(a) Заявитель должен определить пределы допустимых эксплуатационных режимов полета, в которых будет продемонстрирован безопасный полет при нормальных и аварийных условиях, а также возможности аварийной посадки. При определении этих границ необходимо учитывать окружающие условия (например, скорость ветра, освещенность).

(b) Допустимые эксплуатационные режимы должны быть защищены системой защиты от выхода за границы допустимых режимов полета в соответствии с параграфом БАС-СТ. 1329 для предотвращения преднамеренного нарушения их пределов.

#### **БАС-СТ.24 Условия транспортировки, реконфигурации и хранения**

(a) Если БАС-СТ или часть системы сконструирована таким образом, что она является транспортной 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-СТ 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) Инструкции по транспортировке, сборке/разборке или реконфигурации и хранению должны быть подготовлены в соответствии с Дополнением А.

#### **БАС-СТ.25 Ограничения по массе**

(a) Максимальная масса. Максимальная масса — это наибольшая масса, при которой подтверждается соответствие всем применимым требованиям настоящих Норм (кроме тех требований, которые удовлетворяются при расчетной посадочной массе). Максимальная масса должна устанавливаться таким образом, чтобы она:

- (1) Была не больше, чем одна из приведенных ниже:
  - (i) Наибольшая масса, выбранная Заявителем;
  - (ii) максимальная расчетная масса, при которой подтверждается соответствие всем применимым требованиям к нагружению конструкции;
  - (iii) наибольшая масса, при которой подтверждается соответствие всем применимым требованиям к летным характеристикам.
- (2) Была не менее, чем масса, определенная:
  - (i) при максимальной полезной массе нагрузки БВС-СТ и полного заполнения баков расходных жидкостей, причем количество топлива должно быть, по крайней мере, достаточным для выполнения полетного полета при максимальной постоянной (непрерывной) мощности;

(b) Минимальная масса. Минимальная масса (наименьшая масса, при которой подтверждается соответствие всем применимым требованиям настоящих Норм) должна устанавливаться таким образом, чтобы она была не больше:

- (1) наименьшей массы, выбранной Заявителем;
- (2) минимальной расчетной массы, при которой подтверждается соответствие всем применимым требованиям к нагружению конструкции; или
- (3) массы пустого БВС-СТ, определяемой в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.29.

#### **БАС-СТ.27 Ограничения по распределению нагрузки**

- (a) Ограничения по распределению нагрузки не могут превышать:
- (1) выбранных Заявителем пределов;
  - (2) пределов, при которых испытывалась конструкция.
- (b) пределов, при которых показано соответствие каждому применяемому требованию, изложенному в данном разделе.

#### **БАС-СТ.29 Масса пустого БВС-СТ и соответствующая центровка**

(a) Масса пустого БВС-СТ и соответствующая ей центровка должны определяться посредством взвешивания БВС-СТ без полезной нагрузки, но с учетом:

- (1) закрепленного балласта (если это предусмотрено конструкцией);
- (2) невырабатываемого остатка топлива, определяемого в соответствии с параграфом БАС-СТ.959;
- (3) установленных аккумуляторов; и
- (4) массы рабочих жидкостей при полной заправке, включая:
  - (i) масло;
  - (ii) гидравлическую жидкость;
  - (iii) другие расходные жидкости, необходимые для нормальной эксплуатации БВС-СТ.

Условия, при которых производится взвешивание пустого БВС-СТ, должны быть четко определены и легко воспроизводимы.

#### **БАС-СТ.33 Пределы частоты вращения и шага воздушного винта**

(a) Должны быть установлены такие предельные значения частоты вращения и шага воздушного винта, которые обеспечивают безопасность полета в условиях нормальной эксплуатации.

- (b) Воздушные винты, не управляемые в полете, должны соответствовать следующим требованиям:
- (1) На взлете и начальном наборе высоты в пределах эксплуатационных режимов полета воздушный винт должен ограничивать частоту вращения вала двигателя при полностью открытом дросселе или при максимально допустимом взлетном давлении наддува величиной, не превышающей максимально допустимую взлетную частоту вращения;
  - (2) Во время планирования в пределах эксплуатационных режимов полета с закрытым дросселем или с неработающим двигателем воздушный винт должен не допускать раскрутки двигателя более чем до 110% от максимальной постоянной (непрерывной) частоты вращения, при условии не причинения ущерба двигателю.

(c) Воздушные винты изменяемого в полете шага без регулятора постоянной частоты вращения должны быть сконструированы таким образом, чтобы:

- (1) Минимально возможный шаг соответствовал требованиям подпункта (b)(1) данного параграфа;
- (2) Максимально возможный шаг соответствовал требованиям подпункта (b)(2) данного параграфа.

(d) Воздушный винт изменяемого в полете шага с регулятором постоянной частоты вращения должен соответствовать следующим требованиям:

(1) При работающем регуляторе должны иметься средства ограничения максимальной частоты вращения вала двигателя величиной максимальной допустимой скорости при взлете;

(2) При неработающем регуляторе должны иметься средства ограничения максимальной частоты вращения вала двигателя величиной, равной 103% от максимально допустимой скорости при взлете с минимально возможным шагом винта и работе двигателя на режиме взлетной мощности при стоянке БВС-СТ и отсутствии ветра.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ****БАС-СТ.45 Общие положения**

(а) Если нет других указаний, требования данного подпункта к летным характеристикам должны удовлетворяться:

- (1) В спокойном воздухе и в условиях стандартной атмосферы на уровне моря, и
- (2) В условиях конкретной окружающей атмосферы, а также
- (3) При минимальной мощности двигателя.

(б) Значения характеристик должны быть определены для диапазонов условий, которые не должны быть меньше следующих:

(1) Высота расположения ВПП или стартовой площадки может варьироваться от уровня моря до максимальной взлетной высоты, при которой требуется сертификация; и

(2) Величины температуры изменяются от стандартной температуры до температуры, которая на 30 градусов выше стандартной температуры; и

(3) Максимальная температура окружающей атмосферы, при которой продемонстрировано положение относительно системы охлаждения, содержащихся в требованиях параграфов БАС-СТ. 1041 - 1047.

(с) Характеристики БВС-СТ должны быть определены при установке створок капота или средств управления системой охлаждения двигателя воздухом в положение, соответствующее требованиям параграфов БАС-СТ.1041- БАС-СТ.1047.

(д) Имеющаяся пропульсивная тяга должна соответствовать мощности или тяге двигателя, не превышая утвержденную мощность или тягу двигателя, за вычетом:

(1) Потерь установки; и

(2) Мощности, поглощаемой вспомогательными устройствами и системами в соответствии с конкретными окружающими атмосферными условиями и согласно конкретным условиям полета.

(е) Характеристики, на которые влияет мощность или тяга двигателя, должны определяться при относительной влажности воздуха:

(1) 80 % — при температуре стандартной атмосферы и ниже.

(2) 34% — если температура выше стандартной атмосферы как минимум на 28°C.

(3) В диапазоне между значениями температур, указанными в подпунктах (е)(1) и (е)(2) данного пункта, величины относительной влажности должны изменяться по линейному закону.

(ф) Если не предписано иное, определение дистанции взлета, посадки, изменения конфигурации, скорости и тяги двигателей должны соответствовать процедурам, установленным Заявителем для эксплуатации. Необходимо, чтобы эти процедуры мог выполнять внешний экипаж, обладающий средним уровнем мастерства, при атмосферных условиях, которые обычно реализуются в процессе эксплуатации.

(г) Следующие характеристики (если применимо) должны быть определены на гладкой, сухой ВПП с твердой поверхностью и при нулевом встречном ветре:

(1) Взлетная дистанция согласно пункту БАС-СТ.53(б);

(2) Дистанция прерванного взлета или критическая длина ВПП;

(3) Посадочная дистанция.

Влияние на величины дистанций, указанных в подпунктах (г)(1) - (г)(3) данного пункта, других типов сухих поверхностей может быть определено или рассчитано, причем эти дистанции могут быть указаны в РЛЭ в соответствии с параграфом БАС-СТ. 1583.

**БАС-СТ.49 Скорость сваливания**

(а) Скорости  $V_{so}$  и  $V_{s1}$  представляют собой индикаторные скорости сваливания, если таковые достижимы, или минимальные скорости установившегося полета (в км/ч), при которых БВС-СТ управляем при следующих условиях:

(1) Двигатели на режиме малого газа, дроссели закрыты или находятся в положении, соответствующем нулевой тяге и менее, при скорости не выше 110 % скорости сваливания.

(2) Воздушные винты во взлетном положении.

(3) Конфигурация БВС-СТ такая же, как на испытаниях, при которых используется  $V_{so}$  и  $V_{s1}$

(4) Центр тяжести БВС-СТ в положении, при котором достигаются наибольшие значения  $V_{so}$

и  $V_{S1}$

(5) Масса БВС-СТ равна значению, при котором скорости  $V_{SO}$  и  $V_{S1}$  используются в качестве критерия для определения соответствия требуемым летным характеристикам.

(b)  $V_{SO}$  и  $V_{S1}$  должны быть определены в ходе:

- (1) анализа с помощью метода, согласованного с Уполномоченным органом; или
- (2) летных испытаний с использованием соответствующих процедур и при условии поддержания летных характеристик, указанных в параграфе БАС-СТ.201.

#### **БАС-СТ.50 Минимальная демонстрационная скорость**

(a) Если скорость сваливания не может быть продемонстрирована в ходе летных испытаний, то в качестве соответствующего значения скорости сваливания назначается минимальная демонстрационная скорость  $V_{mmDEMO}$ , определяемая как:

(1) Минимальная скорость, продемонстрированная Заявителем в летных испытаниях для каждой соответствующей конфигурации механизации БВС-СТ для каждой комбинации допустимой массы и центровок и возможного состояния включения или отключения системы функции защиты эксплуатационных режимов в системе управления полетом с использованием соответствующих процедур и при условии поддержания летных характеристик, указанных в параграфе БАС-СТ.201.

(2)  $V_{mmDEMO}$  должна быть меньше (умножение на коэффициент «г») минимальной индикаторной земной скорости горизонтального установившегося полета, допустимой системой защиты эксплуатационных режимов в соответствии с параграфом БАС-СТ.334. Значение коэффициента «г» не должно превышать 0.95 и быть согласовано с Уполномоченным органом.

#### **БАС-СТ.51 Скорости взлета**

(За исключением случаев запуска БВС-СТ с помощью катапульты или ракетного ускорителя)

(a) Скорость  $VR$  есть приборная скорость, на которой БВС-СТ начинает изменять свое угловое положение для создания угла тангажа, при котором произойдет отрыв от ВПП. При этом:

(1) Для многодвигательных БВС-СТ  $VR$  не должна быть меньше, чем большая из следующих величин:

(i)  $1,05 U_{MC}$ ; и

(ii)  $1,10 V_{S1}$ , за исключением случая, когда можно продемонстрировать, что меньшее значение скорости не влияет на безопасность взлета благодаря высоким характеристикам БВС-СТ независимо от комбинации окружающих условий.

(2) Для БВС-СТ с одним двигателем  $VR$  не должна быть меньше  $V_{S1}$ .

(3) Скорость  $VR$  должна обеспечивать безопасность взлета при всех условиях эксплуатации, включая турбулентность и отказ критического двигателя.

(b) Скорость, достигнутая на высоте 15 м над уровнем взлетной поверхности, должна быть не менее, чем:

(1) Для многодвигательных БВС-СТ - наибольшее из следующих значений:

(i) Величина скорости, которая, как показано, является безопасной для непрерывного полета (или, если применимо, для обратной посадки) при всех ожидаемых условиях, включая турбулентность и отказ критического двигателя, а также в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.63, а также:

(ii)  $1,05 U_{MC}$ ; и

(iii)  $1,20 V_{S1}$ .

(2) Для однодвигательных БВС-СТ - наибольшее из следующих значений:

(i) Величина скорости, которая, как показано, является безопасной при всех ожидаемых условиях, включая турбулентность и отказ критического двигателя, а также в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.63, а также:

(ii)  $1,20 V_{S1}$ .

#### **БАС-СТ.53 Характеристики взлета**

(За исключением случаев запуска БВС-СТ с помощью катапульты или ракетного ускорителя)

(a) При определении дистанции взлета в соответствии с пунктом (b) настоящего параграфа должны выполняться требования пунктов БАС-СТ.51 (a) и (b).

(b) Потребная дистанция взлета и набор высоты до значения 15 м над уровнем поверхности ВПП

должны быть определены для любых заданных значений массы, высоты и температуры, установленных для взлета в пределах эксплуатационных ограничений при следующих условиях:

- (1) Двигатели работают на взлетном режиме.
- (2) Закрылки во взлетном положении.
- (3) Шасси выпущены.

(с) Взлетные характеристики, которые требуются согласно пункту БАС-СТ.53(а), должны быть определены при работающих двигателях в пределах утвержденных эксплуатационных ограничений.

Максимальная скорость отрыва носового колеса от ВПП (если применимо) должна быть такой, чтобы результирующий динамический эффект не приводил к возникновению опасных условий или к уменьшению нагрузки либо к сужению безопасных пределов маневрирования.

#### **БАС-СТ.63 Набор высоты. Общие положения**

(а) Соответствие требованиям параграфов БАС-СТ.65, БАС-СТ.69 и БАС-СТ.77 должно быть продемонстрировано с учетом следующих условий:

- (1) Отсутствие влияния земли;
- (2) Скорости при наборе должны быть не менее тех, которые установлены в соответствии с требованиями охлаждения силовой установки, указанными в параграфах БАС-СТ.1041— БАС-СТ.1047;
- (3) Если не указано иное, при одном неработающем двигателе и при углах крена, не превышающих 5 градусов.
- (4) (Для БВС-СТ, запускаемых с помощью катапульты или ракетного ускорителя) БВС-СТ может выйти за пределы зоны безопасности полета, соответствующими параграфу БАС-СТ.283.

(б) Для БВС-СТ должно быть продемонстрировано соответствие требованиям параграфов БАС-СТ.65 и БАС-СТ.77 при выбранных максимальной взлетной и посадочной массе в стандартной атмосфере

(с) Для БВС-СТ должно быть продемонстрировано соответствие требованиям к характеристикам взлета и посадки для всех возможных масс и центровок, в зависимости от высоты аэродрома и температуры окружающей среды с учетом эксплуатационных ограничений, установленных для взлета и посадки, соответственно.

#### **БАС-СТ.65 Начальный набор высоты со всеми работающими двигателями**

(а) БВС-СТ должен иметь установившийся градиент набора высоты на уровне моря не менее 5,0% при следующих условиях:

- (1) Режим работы двигателя (ей) не превышает режима максимальной продолжительной мощности.
- (2) Шасси убрано (если конструктивно предусмотрено).
- (3) Закрылки во взлетном положении.
- (4) Скорость набора высоты не менее, чем большая из  $1.1V_{MC}$ ,  $1.2V_{S1}$  для многодвигательных БВС-СТ и не меньше  $1.3 V_{S1}$  для однодвигательных БВС-СТ.

(б) Для конфигурации БВС-СТ с убирающимися шасси градиент набора высоты на уровне моря должен быть не менее 2,5% при следующих условиях:

- (1) Режим работы двигателя (ей) не превышает режима максимальной продолжительной мощности.
- (2) Шасси выпущены.
- (3) Закрылки во взлетном положении.
- (4) Скорость набора высоты не менее, чем большая из  $1.1V_{MC}$ ,  $1.2V_{S1}$  для многодвигательных БВС-СТ и не меньше  $1.2 V_{S1}$  для однодвигательных БВС-СТ.

**БАС-СТ.69 Набор высоты/снижение в крейсерской конфигурации**

(а) Все двигатели работают. Установившийся градиент набора высоты и вертикальная скорость набора высоты должны быть определены для каждого значения массы, всех высот и температур окружающей среды в соответствии с эксплуатационными ограничениями, установленными Заявителем при следующих условиях:

- (1) Режим каждого двигателя(ей) не выше максимальной продолжительной мощности.
- (2) Шасси убрано (если позволяет конструкция).
- (3) Закрылки убраны, и
- (4) Скорость набора не менее  $1,3V_{SI}$ .

(б) Отказ одного двигателя. Установившийся градиент набора высоты/снижения должен быть определен при всех массах, высотах и температурах окружающей среды в соответствии с эксплуатационными ограничениями, установленными Заявителем при следующих условиях:

- (1) Критический двигатель не работает и его воздушный винт находится в положении минимального сопротивления.
- (2) Режим работающих двигателей не выше максимальной продолжительной мощности.
- (3) Шасси убрано (если позволяет конструкция).
- (4) Закрылки убраны, и
- (5) Скорость набора не менее  $1,2V_{SI}$ .

**БАС-СТ.71 Планирование**

Должны быть определены максимальное горизонтальное расстояние, проходимое при планировании в спокойном воздухе на потерю высоты 300 м, а также необходимая для этого скорость с неработающим критическим двигателем. Воздушный винт должен находиться в положении минимального сопротивления, шасси и механизация крыла - в наиболее благоприятных из возможных положений.

**БАС-СТ.77 Уход на второй круг**

(За исключением случаев выполнения посадки с парашютом)

(а) Для ухода на второй круг БВС-СТ установившийся градиент набора высоты на уровне моря должен быть не менее 2.5 % при следующих условиях:

- (1) Режим работы двигателей взлетный.
- (2) Шасси выпущено.
- (3) Механизация в посадочном положении, за исключением случая, когда можно безопасно убрать закрывки без потери высоты и без резкого изменения угла атаки, обеспечивая потребный градиент набора.
- (4) Скорость  $V_{REF}$ .
- (5) Необходимо определить минимальную высоту ухода на второй круг. Эта величина определяется как минимальная высота над землей, при которой возможно безопасное и успешное выполнение процедуры ухода на второй круг.

**ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****БАС-СТ.141 Общие положения**

(а) БВС-СТ должен удовлетворять требованиям параграфов БАС-СТ.143-БАС-СТ.253 в автоматическом (полуавтоматическом, автономном) режиме управления, иметь приемлемые характеристики устойчивости, управляемости и маневренности во всем диапазоне области допустимых режимов полета, обеспечиваемых системой управления без необходимости приобретения навыков особого мастерства и быстроты реакции внешнего экипажа.

(б) Соответствие должно быть продемонстрировано при любых вариантах допустимой загрузки и центровки БВС-СТ на всех эксплуатационных высотах, включая максимальную эксплуатационную высоту, в соответствии с параграфом БАС-СТ.1527, для которых требуется сертификация БАС-СТ.

**БАС-СТ.143 Управляемость и маневренность**

(а) БВС-СТ должен безопасно управляться и выполнять маневры на всех этапах полета, включая следующие:

- (1) Взлет;

- (2) Набор высоты;
- (3) Горизонтальный полет и допустимые маневры;
- (4) Снижение;
- (5) Уход на второй круг;
- (6) Посадку (с работающими и неработающими двигателями) с выпущенными и убранными закрылками;
- (7) Движение на земле;
- (8) Должна быть обеспечена возможность плавного перехода от одного режима полета к другому, включая развороты и скольжения, без риска превышения предельной перегрузки на всех возможных режимах эксплуатации, в том числе возникающих при внезапном отказе двигателя БВС-СТ.

## БАЛАНСИРОВКА

### БАС-СТ.161 Балансировка

Система управления полетом должна осуществлять балансировку БВС-СТ на всех этапах полета при всех возможных сочетаниях массы, различных конфигурациях механизации, положениях центра тяжести и таким образом, чтобы сохранить максимальную управляемость при нормальных динамических характеристиках и пределы области режимов полета.

## УСТОЙЧИВОСТЬ

### БАС-СТ.171 Общие положения

(а) БВС-СТ, имеющий систему управления полетом, должен обладать продольной, путевой и поперечной устойчивостью при любых условиях эксплуатации, при любых комбинациях значений массы и положений центра тяжести, для которых запрошена сертификация.

(б) Переходные характеристики по всем осям во время осуществления переходов между различными состояниями и режимами полета должны оставаться плавными, затухающими и проявлять свойства демпфирования с минимальными выбросами для целевой траектории полета.

(с) Характеристики устойчивости должны быть показаны на основании результатов летных испытаний, расчетных исследований и моделирования.

### БАС-СТ.201 Горизонтально расположенное крыло и управление поворотами в полете

(а) Для БВС-СТ с независимо управляемыми креном и путевыми органами управления должна существовать возможность выполнять и корректировать крен посредством нереверсного использования органа управления по крену, а также выполнять и корректировать рыскание посредством нереверсного использования органа путевого управления в рамках полностью продемонстрированной области полетных режимов в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.50.

(б) Для БВС-СТ с взаимосвязанными органами поперечного и путевого управления (2 органа управления), а также для БВС-СТ только с одним из этих органов управления должна существовать возможность задавать и корректировать крен посредством нереверсного использования органа управления креном без создания чрезмерного рыскания в рамках полностью продемонстрированной области полетных режимов в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.50.

### БАС-СТ.204 Защита от сваливания при горизонтально расположенном крыле и полет с поворотом

(а) Летные испытания должны быть выполнены в ходе прямолинейного полета и при максимальном угле крена, разрешенном функциями защиты системы управления полетом для каждой соответствующей конфигурации закрылков БВС-СТ и для наиболее неблагоприятной комбинации значений массы, положений центра тяжести и установок двигателя посредством выдачи команды о внезапном уменьшении скорости в рамках соответствующего режима управления полетом.

(б) В ходе выполнения этих летных испытаний необходимо продемонстрировать, что

(1) Величина достигнутой постоянной скорости должна оставаться больше или равной минимальной стационарной скорости полета (за исключением случаев взлета и посадки), разрешенной в соответствии с защищенной областью полетных режимов, поддерживаемой системой управления полетом;

(2) Характеристики остаются в рамках безопасного диапазона.

## РЕЖИМЫ ШТОПОРА

### БАС-СТ.221 Режим штопора

При помощи системы автоматического управления или других средств управления полетом, продемонстрированных Заявителем и согласованных Уполномоченным органом, БВС-СТ должен быть спроектирован таким образом, чтобы, не превышая ограничений области полетных режимов, был невозможен ввод в режим штопора за счет инерциальных сил.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЯЕМОСТИ НА ЗЕМЛЕ И ВОДЕ

### БАС-СТ.231 Продольная устойчивость и управляемость

(а) БВС-СТ может проявлять неконтролируемую тенденцию к капотированию при любых разумно ожидаемых рабочих условиях, включая «козление» во время посадки (подскакивание при посадке) (за исключением посадки на парашюте) или при взлете. Колесные тормоза (если имеются) должны функционировать плавно и не должны вызывать неадекватную тенденцию к «козлению».

(б) БВС-СТ-гидроплан или БВС-СТ-амфибия не должен проявлять опасные или неконтролируемые характеристики длиннопериодического колебательного движения при любых нормальных (штатных) эксплуатационных скоростях на воде.

### БАС-СТ.233 Путевая устойчивость и управляемость

(а) Должна быть установлена и продемонстрирована безопасность при пробежках, взлете и посадке на сухой поверхности аэродрома с боковым ветром не менее  $0,2V_{SO}$  под углом  $90^\circ$ .

(б) БВС-СТ должен удовлетворительно управляться при выполнении посадок с убранном газом и нормальной посадочной скоростью, без применения тормозов или изменения режима работы двигателями; для выдерживания прямолинейной траектории пробега на скоростях более 50 % от скорости касания.

(с) За исключением случаев, когда БВС-СТ не предназначен для выполнения руления, БВС-СТ должен обладать удовлетворительной управляемостью для выдерживания заданного направления разбега на взлете и пробега на посадке с использованием средств торможения в соответствии с РЛЭ в условиях бокового ветра и при всех состояниях поверхности ВПП, разрешенных для эксплуатации

(д) БВС-СТ-гидросамолет или БВС-СТ-амфибия должен обладать достаточной путевой устойчивостью и управляемостью для выполнения операций на воде вплоть до максимальной скорости ветра, указанной в подпункте (а).

## РАЗЛИЧНЫЕ ЛЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### БАС-СТ.251 Вибрация и бафтинг

Конструкция БВС-СТ должна быть выполнена таким образом, чтобы в результате возможных повреждений конструкции или вследствие нарушения функций систем, ни БВС-СТ, и ни одна из частей конструкции не должна подвергаться чрезмерной вибрации и бафтингу при всех допустимых скоростях полета, вплоть до  $V_D/M_D$ , (БАС-СТ.335), и режимах работы двигателей. При всех эксплуатационных условиях полета не должно возникать бафтинга, приводящего к несоответствию БВС-СТ требованиям раздела В.

### БАС-СТ.253 Характеристики БВС-СТ на высоких скоростях полета

Если максимальная эксплуатационная скорость  $V_{MO}/M_{MO}$  определена в соответствии с требованиями пункта БАС-СТ. 1505(с), то должны быть обеспечены следующие характеристики, касающиеся увеличения и восстановления скорости:

(а) Рабочие условия и эксплуатационные характеристики, которые, вероятно, могут вызвать непреднамеренное увеличение скорости (включая потерю управления по тангажу и крену) должны моделироваться для сбалансированного БВС-СТ при любых возможных скоростях вплоть до  $V_{MO}/M_{MO}$ . Эти условия и характеристики включают в себя случаи потери управления вследствие порывов ветра, выравнивание после набора высоты, а также выравнивание после снижения с высоты крейсерского числа  $M$  до высоты минимальной воздушной скорости.

(б) Обеспечение для экипажа БВС-СТ или для системы управления полетом достаточного времени реакции (для реагирования) после выдачи эффективного предупреждения об изменении скорости, как указано в требованиях параграфа БАС-СТ. 1723, причем должно быть продемонстрировано, что БВС-СТ способен восстанавливаться вплоть до достижения нормальных (штатных) высоты и скорости после уменьшения скорости до значения скорости  $V_{MO}/M_{MO}$ .

- (1) Без превышения величины скорости  $V_D/M_D$  - максимальной скорости, указанной в требованиях, либо конструкционных ограничений; либо
- (2) Без развития бафтинга, который может отрицательно влиять на возможность восстановления БВС-СТ.
- (с) Не должен возникать реверс органов управления относительно любой оси при любой скорости вплоть до максимальной скорости, указанной в параграфе БАС-СТ.251.

### **ВЗЛЕТ ПРИ ПОМОЩИ КАТАПУЛЬТЫ И РАКЕТНОГО УСКОРИТЕЛЯ**

#### **БАС-СТ.280 Характеристики запуска**

- (а) БВС-СТ должен достигать достаточной скорости и состояния управляемости в конце фазы запуска для обеспечения безопасного и контролируемого вылета при самых разнообразных и неблагоприятных окружающих и рабочих условиях.
  - (1) При наибольшей из минимальных скоростей  $1,15 V_{S1}$  или  $1,15 V_{MC}$
  - (2) Для того чтобы обеспечить соответствие требованиями параграфа БАС-СТ.65.

Фаза запуска завершается, когда БВС-СТ покидает зону безопасного вылета, определяемую зоной безопасного запуска согласно требованиям параграфа БАС-СТ.283.

- (b) Характеристики запуска (установки параметров, скорость запуска) должны быть определены для всех значений массы, высоты, температуры и силы ветра в рамках эксплуатационных ограничений, установленных для этапа взлета.
- (с) В ходе испытаний должно быть показано, что ускорение, испытываемое БВС-СТ во время фазы запуска, не приводит к такому ухудшению характеристик двигателя БВС-СТ, которое может оказаться неприемлемым с точки зрения обеспечения безопасности полета.
- (d) Функция ручного прерывания (процесса запуска) должна быть легко доступна для внешнего экипажа БВС-СТ, с тем, чтобы он мог отменить процесс запуска в любой момент времени, до того как начнется необратимая фаза срабатывания катапульты или воспламенения ракетного ускорителя.

#### **БАС-СТ.281 Переход в нормальное полетное положение**

- (а) Переход в нормальное (штатное) полетное положение или к полетной конфигурации БВС-СТ должен происходить таким образом, чтобы отсутствовала возможность конфликта между БВС-СТ и его пусковой установкой или любым другим объектом при любых комбинациях окружающих условий.
- (b) БВС-СТ должен оставаться в предсказуемом полетном состоянии в течение всей фазы запуска.

#### **БАС-СТ.282 Активное управление БВС-СТ**

В случае запуска при выключенном режиме активного управления положением или направлением БВС-СТ система управления полетом БВС-СТ не должна выходить за пределы диапазонов восстановления нормального положения и направления, причем система активного управления должна быть снова включена прежде, чем БВС-СТ снова достигнет безопасных границ безопасной зоны запуска.

#### **БАС-СТ.283 Безопасная зона запуска**

- (а) Безопасная зона запуска определяется как предварительно заданная геометрическая зона (область), в которой БВС-СТ остается после возникновения отказа или неисправности на этапе запуска с помощью катапульты или ракеты.
  - (1) Границы безопасной зоны запуска вокруг пусковой установки должны быть определены для каждого значения массы, барометрической высоты, ветровых условий и температуры в рамках эксплуатационных (рабочих) пределов, определенных для взлета.
  - (2) Размеры и форма этой безопасной зоны запуска должны быть определены в Летном руководстве БАС-СТ, причем они должны быть рассчитаны для любых комбинаций окружающих и рабочих (эксплуатационных) условий.

### **ПАРАШЮТНАЯ ПОСАДОЧНАЯ СИСТЕМА**

#### **БАС-СТ.290 Характеристики БВС-СТ перед посадкой с парашютом**

- (а) Летные характеристики БВС-СТ и характеристики управления должны быть адекватными для всех предполагаемых процедур парашютной посадки при заданных рабочих условиях.
- (b) Могут быть предусмотрены два режима посадки на парашюте:

(1) Нормальный (штатный) режим посадки, когда парашют используется обычным образом для каждого полета; и

(2) Режим аварийной посадки, когда парашют используется в чрезвычайной ситуации.

(с) Должна существовать возможность прерывания нормальной процедуры в любой момент до инициализации окончательной последовательности раскрытия парашюта, а также должно быть показано, что возможен безопасный переход к нормальному режиму полета или в режим ухода на второй круг.

(d) Последовательности операций штатной (нормальной) и аварийной посадки на парашюте должны быть точно определены в Летном руководстве по системе БВС -СТ, включая фазу захода на посадку и процедуру ухода на второй круг в случае штатной посадки.

#### **БАС-СТ.291 Характеристики посадки с парашютом**

(a) Штатная посадка на парашюте должна выполняться без чрезмерного вертикального ускорения или тенденции к подсаживанию, капотированию, резким разворотам на земле либо «козлению».

(b) Минимальная высота безопасного парашютирования должна обеспечивать возможность выполнения корректной последовательности процедуры раскрытия парашюта, а также должна гарантировать, что спуск БВС- СТ при полностью развернутом парашюте будет сбалансированным при любых комбинациях окружающих условий (например, масса, барометрическая высота, ветер, температура и т.д).

(с) Парашют должен раскрываться на высоте, большей или равной минимальной высоте безопасного парашютирования над поверхностью земли, что зависит от синхронизации последовательности парашютирования.

(d) Минимальная высота безопасного парашютирования должна быть определена и указана в Летном руководстве БАС-СТ.

#### **БАС-СТ.292 Процедура посадки с парашютом**

(a) Процедура нормальной (штатной) посадки с парашютом должна быть разработана таким образом, чтобы обеспечивать точную посадку на поверхность земли с радиальным (круговым) вероятным отклонением (КВО), которая должна быть указана в Летном руководстве системы БВС-СТ, причем ее можно рассчитать при любых комбинациях окружающих условиях.

(b) Должно быть продемонстрировано, что последовательность операций при посадке на парашюте является надежной, повторяемой, предсказуемой и безопасной:

(1) При любых комбинациях значений массы и балансировки БВС-СТ, для которых запрошена сертификация;

(2) При любых наиболее неблагоприятных погодных условиях (ветер, дождь, обледенение), для которых запрошено утверждение;

(3) В течение всего срока службы системы БВС-СТ.

(с) Характеристики местности, на которую может совершаться посадка на парашюте при нормальных условиях, должны быть указаны в Летном руководстве системы БВС-СТ, в частности должны быть указаны приемлемые уклоны местности.

#### **БАС-СТ.293 Безопасная зона при посадке с парашютом**

Границы безопасной зоны при посадке с парашютом должны быть определены для всех значений массы, высоты и температуры в рамках эксплуатационных границ, установленных для посадки.

## РАЗДЕЛ С-ПРОЧНОСТЬ

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Положения Раздела С НЛГ БАС-СТ обязательны для применения в полном объеме при разработке и проектировании БВС-СТ с максимальной взлетной массой, превышающей 150 кг.

Для БВС-СТ с меньшей максимальной взлетной массой необходимо выполнять требования:

- обеспечивающие безопасность при взлете и посадке, а также требования, предъявляемые при определении ресурса БВС-СТ. Для БАС-СТ, применение которых предусматривает полеты над населенными пунктами, опасными производственными объектами и над территориями, на которых плотность находящихся там людей более 100 на квадратный км;
- в части назначения ресурса (определения срока службы), если максимальная взлетная масса БВС-СТ не превышает 150 кг либо БАС-СТ предназначена для использования в безлюдной местности.

#### БАС-СТ.301 Нагрузки

(а) Требования к прочности специфицированы в терминах предельных нагрузок (максимальные нагрузки, ожидаемые в процессе эксплуатации), а также в форме разрушающих (критических) нагрузок (предельные нагрузки, умноженные на предписанные коэффициенты безопасности). Если не указано иное, то нагрузки принимаются равными предельным значениям.

(б) Если не указано иное, то воздушные, наземные и гидродинамические нагрузки должны находиться в равновесии с силами инерции при рассмотрении каждого элемента массы БВС-СТ. Распределение нагрузок должно быть близким к реальным условиям. Нагрузки также могут быть распределены и приближенно, но таким образом, чтобы в результате был получен консервативный эффект. В случае конфигурации типа «утка» и в случае тандемных конфигураций крыла методы, используемые для определения величин и интенсивности нагрузок и их распределения в случае конфигурации типа «утка» и в случае тандемных конфигураций крыла, должны быть проверены в ходе летных испытаний непосредственным измерением данных, необходимых для определения нагрузок.

(с) Если деформации и смещения, вызванные нагрузками, приводят к существенному перераспределению внешних или внутренних нагрузок, то это перераспределение нагрузок необходимо учитывать при определении нагруженности БВС-СТ.

(д) Упрощенные критерии проектирования конструкции, допускаемые требованиями параграфа БАС-СТ.1, могут быть использованы для БВС-СТ в том случае, если они дают расчетные нагрузки, величины которых не менее тех, которые даны в параграфах БАС-СТ.331-515.

(е) Наряду с требованиями параграфов БАС-СТ.321-459 допускается использовать критерии конструирования, приведенные в Дополнении F.

#### БАС-СТ.302 Взаимодействие систем и конструкций

Для оценки прочностных параметров БВС-СТ, оборудованных системами, отказ которых или неисправность влияют на показатели прочности, должно использоваться Приложение С. При демонстрации соответствия прочностных параметров БВС-СТ, оборудованных такими системами, требованиям Разделов С и D необходимо приводить процедуру учета изменения прочностных параметров.

#### БАС-СТ.303 Коэффициент безопасности

Если не оговорено иначе, то необходимо использовать коэффициент безопасности, равный не менее 1,3. Этот коэффициент применяется к внешним нагрузкам и инерционным нагрузкам, если его применение к напряжениям, возникающим под воздействием этих нагрузок, не дает более высокий результат.

#### БАС-СТ.305 Прочность и деформации

(а) Без ухудшения деформационных параметров конструкция должна выдерживать нагрузки, равные предельным нагрузкам, умноженным на коэффициент «р», значение которого по согласованию с Уполномоченным органом, принимается в диапазоне от 1,05 до 1,15. При нагрузках до нормативного уровня деформации в конструктивных элементах и системах БВС-СТ не должны оказывать влияния на безопасность его эксплуатации.

(б) Если в течение трех секунд конструкция без возникновения повреждений выдерживает максимально допустимые нагрузки, то они считаются приемлемыми. В случае угрозы возникновения локальных дефектов и потери устойчивости конструкции в диапазоне нагрузок между предельными нагрузками и максимально допустимыми нагрузками, которые считаются приемлемыми, только если конструкция способна выдерживать требуемые максимально допустимые нагрузки в течение, как минимум, трех секунд. Однако если подтверждение прочности продемонстрировано в ходе динамических испытаний, моделирующих реальные условия нагружения, то требование относительного трехсекундного интервала не применяется.

**БАС-СТ.307 Доказательство прочности конструкции**

(а) Выполнение требований прочности по напряжениям и деформациям в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.305 должно быть продемонстрировано для каждого варианта критического нагружения. Для анализа конструкции (структурный анализ) допускается использовать только тот метод, который на опыте показал, что он для аналогичных конструкций дает приемлемые результаты. В противном случае должны быть выполнены испытания (динамические испытания, включающие и летные испытания) с нагрузками, которые адекватно моделируют условия нагружения БВС-СТ.

(б) Отдельные части конструкции должны быть протестированы в соответствии с Разделом D НЛГ БАС-СТ.

**БАС-СТ.309 Схема «утка» и тандемные конфигурации крыла**

Передняя часть конструкции типа «утка» либо тандемная конфигурация крыла должны:

- (а) Соответствовать всем требованиям, имеющим отношение к крылу, Разделов С и D НЛГ БАС-СТ;
- (б) Соответствовать всем функциональным требованиям, предписанным в Разделах С и D НЛГ БАС-СТ.

**НАГРУЗКИ В ПОЛЕТЕ****БАС-СТ.321 Общие положения**

(а) Коэффициенты полетной перегрузки представляют собой отношение компоненты аэродинамической силы (действующей по нормали к предполагаемой продольной оси БВС-СТ) к величине массы БВС-СТ. Если аэродинамическая сила относительно БВС-СТ действует вверх, то коэффициент полетной перегрузки принимается положительным.

(б) Соответствие полетных нагрузок требованиям данного раздела должно быть продемонстрировано для всех критических комбинаций следующих параметров:

- (1) Высоты, изменяющейся в рамках диапазона, в котором ожидается эксплуатация БВС-СТ;
- (2) Масса, изменяющаяся в диапазоне от расчетной минимальной массы до расчетной максимальной массы;
- (3) Центра тяжести, расположение которого изменяется в диапазоне между его допустимыми предельными положениями;
- (4) Высоты, массы и центра тяжести для любого встречающегося в эксплуатации распределения нагрузок в рамках ограничений, указанных в требованиях параграфов БАС-СТ.1583 и БАС-СТ.1589.

(с) Необходимо учитывать эффекты сжимаемости, если они приводят к существенному изменению нагрузок.

**БАС-СТ.331 Условия симметричного полета**

(а) При определении нагрузок на крыло и линейных инерционных нагрузок, соответствующих любым условиям симметричного полета, указанным в параграфах БАС-СТ.331-341 соответствующая балансировочная нагрузка на горизонтальное хвостовое оперение должна быть учтена аналитическим способом или способом, дающим консервативный результат.

(б) Приращение нагрузок на горизонтальное хвостовое оперение, обусловленное маневрированием и порывами ветра, должно приводить к соответствующим угловым инерционным движениям БВС-СТ (реакция БВС-СТ на приращение нагрузок также должна быть учтена не противоречащим логике рациональным способом или способом, дающим консервативный результат).

(с) При определении полетных нагрузок необходимо учитывать взаимное влияние аэродинамических поверхностей.

**БАС-СТ.333 Область полетных режимов**

(а) Общие положения. Соответствие требованиям прочности при полетных режимах должно быть показано для любой комбинации значений воздушной скорости и перегрузки в пределах границ области полетных режимов (аналогичной указанной в пункте (d) данного параграфа, которая представляет собой область рабочих режимов полета для условий нагружения, заданных критериями, учитывающих маневрирование и порывы ветра, в соответствии с пунктами (b) и (c) данного параграфа.

(б) Область рабочих режимов полета при маневрировании. За исключением тех случаев, когда имеется ограничение по максимальным (статическим) коэффициентам подъемной силы, предполагается, что БВС-СТ совершает симметричные маневры, приводящие к следующим предельным перегрузкам:

- (1) Положительная перегрузка при маневрировании, со скоростью вплоть до расчетной скорости

пикирования  $V_D$ ;

(2) Отрицательная перегрузка при маневрировании, с расчетной крейсерской скорости  $V_C$ ; а также

(3) Перегрузка, изменяющаяся линейно со скоростью, начиная от заданного значения при  $V_C$  (расчетная крейсерская скорость) до 0.0 при  $V_D$  (расчетная скорость пикирования) для нормальной категории, и до 1.0 при  $V_D$  для категорий высшего пилотажа.

(с) Область рабочих режимов полета с порывами ветра

(1) Так как БВС-СТ в горизонтальном полете может подвергаться воздействию симметричных вертикальных и боковых порывов ветра, то предельные эксплуатационные перегрузки должны учитывать следующие порывы ветра:

(i) Положительные (вверх) и отрицательные (вниз) порывы ветра, действующие со скоростью 15,24 м/с при скорости БВС-СТ, равной  $V_C$ ;

(ii) Положительные и отрицательные порывы ветра величиной 7,6 м/с при скорости БВС-СТ, равной  $V_D$ .

(2) Для описания профиля порыва ветра и определения зависимости перегрузки от порывов ветра должны использоваться следующие предположения:

(i) Форма порыва ветра описывается формулой

$$U = \frac{U_{de}}{2} \left( 1 - \cos \frac{2\pi s}{25\bar{C}} \right)$$

где:

$s$  - Расстояние, на которое БВС-СТ проникает в область порыва ветра;

$\bar{C}$  - Средняя геометрическая хорда крыла;

$U_{de}$  - Скорость порыва ветра, указанная в подпункте (1) данного пункта, линейно меняющаяся между значениями скоростей, равных  $V_C$  и  $V_D$ .

(ii) Перегрузки при порыве ветра изменяются линейно в зависимости от величины скорости, изменяющейся от  $V_C$  до  $V_D$ .

(d) Область полетных режимов

(1) Область полетных режимов представлена на рисунке С1, на котором представлены:

$V_A$ : расчетная скорость маневрирования;

$V_C$ : расчетная крейсерская скорость;

$V_D$ : расчетная скорость пикирования;

$V_G$ : скорость при отрицательном коэффициенте перегрузки при маневрировании;

$V_s$ : скорость сваливания.

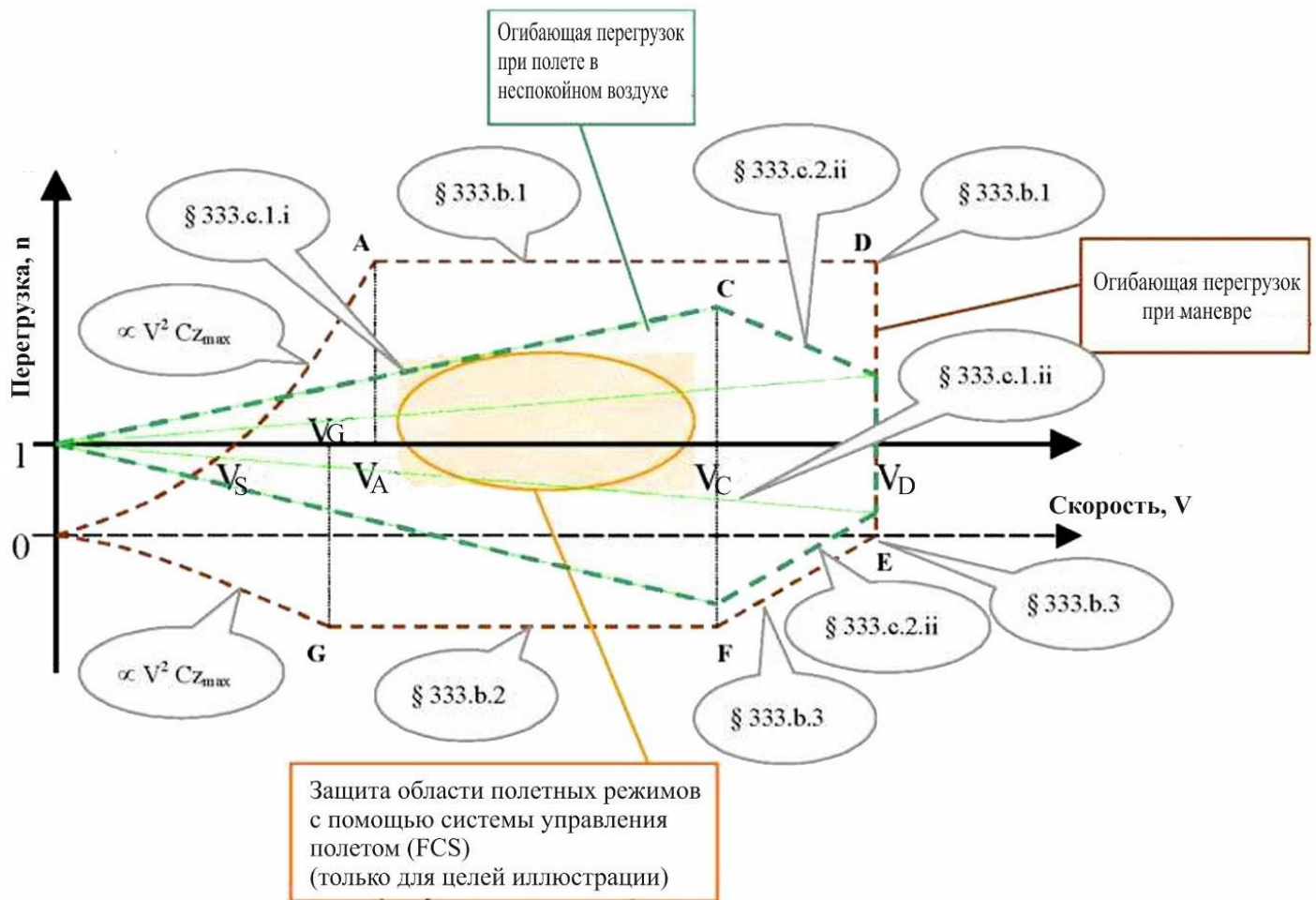


Рисунок С1. Область полетных режимов

**БАС-СТ.335 Расчетные воздушные скорости**

Представленные на рисунке С1 расчетные скорости  $V_A$ ,  $V_C$ , и  $V_D$  являются индикаторными скоростями (EAS).

(а) Расчетная крейсерская скорость  $V_C$ .

Расчетная крейсерская скорость  $V_C$  должна удовлетворять следующим условиям:

(1)  $V_C$  (м/с) не может быть меньше скорости, определяемой по формуле

$$V = 27.7 \times \sqrt{G/S}$$

где  $G/S$  — удельная нагрузка на крыло, при максимальном расчетном взлетном весе, кгс/м<sup>2</sup>.

На уровне моря скорость  $V_C$  не может превышать значения, равного  $0,9V_H$  ( $V_H$  - линейная скорость БВС-СТ, параллельная земле, при посадке в момент контакта с поверхностью земли).

(b) Расчетная скорость пикирования  $V_D$ .

Расчетная скорость пикирования  $V_D$  должна удовлетворять следующему условию. Скорость  $V_D$  не должна быть менее скорости, равной  $1.25V_C$ .

(c) Расчетная маневренная скорость  $V_A$ .

Расчетная маневренная скорость  $V_A$  должна удовлетворять следующим условиям:

(1)  $V_A$  не должна быть меньше, чем  $V_S V_{p_3}$ , где:

$V_S$  - скорость сваливания, при убранных закрылках, максимальной массе БВС-СТ, и коэффициенте подъемной силы  $C_{NA}$ ;

$p_3$  - эксплуатационная маневренная перегрузка;

(2) Значение скорости  $V_A$  может не превышать значение скорости  $V_C$ .

(d) Расчетная скорость при максимальной интенсивности порыва  $V_B$ .

Расчетная скорость при максимальной интенсивности порыва  $V_B$  должна удовлетворять следующему условию. Скорость  $V_B$  не должна быть меньше скорости, определяемой по формуле  $V_{S1} \sqrt{p_g}$ .

где:

$V_{S1}$  - скорость сваливания, при убранных закрылках при рассматриваемой массе;

$n_g$  - положительная перегрузка БВС-СТ от порыва при скорости  $V_C$  при рассматриваемой массе с учетом требований пункта БАС-СТ. 341.

#### БАС-СТ.341 Нагрузки от порывов ветра

(а) БВС-СТ должно быть рассчитано на указанные в пункте БАС-СТ.333(с) нагрузки, возникающие от порывов на каждой несущей поверхности.

(б) Перегрузка при полете в неспокойном воздухе  $n_g$ , при отсутствии более точного расчетного метода, может быть определена по формуле:

$$n_g = 1 \pm \frac{K_g U_{de} V C_y^a}{16 \frac{g}{s}}$$

где:

$K_g$  - коэффициент ослабления порыва;

$U_{de}$  - эффективная индикаторная скорость, указанная в пункте БАС-СТ.333(с), м/с;

$G/S$  - удельная нагрузка на крыло, кг/м<sup>2</sup>;

$g$  - ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$V$  - индикаторная скорость, м/с;

$C_y^a$  - производная коэффициента нормальной подъемной силы БВС-СТ по углу атаки (1/рад) в случае одновременного действия нагрузок от порывов при полете в неспокойном воздухе на крыло и горизонтальное оперение, определенная аналитическим расчетом. Также можно пользоваться производной коэффициента подъемной силы крыла по углу атаки (1/рад), если нагрузка от порыва при полете в неспокойном воздухе действует только на крыло, а нагрузка от порывов, действующая на горизонтальное оперение, рассматривается как отдельный расчетный случай.

Коэффициент ослабления порыва  $K_g$  определяется по формуле:

$$K_g = \frac{0,88 \mu_g}{5,3 + \mu_g},$$

где  $\mu_g$  - коэффициент отношения масс БВС-СТ. Коэффициент отношения масс БВС-СТ определяется по формуле

$$\mu_g = (2G/S) / (b \rho g C_y^a),$$

где  $G/S$  - удельная нагрузка на крыло, кг/м<sup>2</sup>;

$\rho$  - плотность воздуха, кг /м<sup>3</sup>;

$b$  - средняя геометрическая хорда крыла, м.

#### БАС-СТ.343 Расчетные нагрузки от топлива

(а) При рассмотрении возможных комбинаций нагрузок необходимо учитывать нагрузки от массы топлива, изменяющиеся от нуля до установленного максимального значения. При нулевом запасе топлива невырабатываемый запас топлива принимается равным нулю.

(б) При размещении топлива в крыле должна быть установлена максимальная допустимая масса БВС-СТ с минимальным количеством топлива в крыле, в том числе и с нулевым количеством топлива.

#### БАС-СТ.345 Устройства для увеличения подъемной силы

(а) Если во время взлета, захода на посадку или при посадке используются закрылки, предкрылки или подобные им устройства для увеличения подъемной силы, то для расчета принимается, что при полностью отклоненных закрылках и предкрылках на скоростях до  $V_F$  на БВС-СТ действуют нагрузки симметричных маневров и порывов, которые создают перегрузки в диапазоне, определяемом следующими условиями:

- (1) маневренные — до положительной эксплуатационной перегрузки 2,0 или менее по согласованию

с Уполномоченным органом;

(2) от восходящих и нисходящих порывов с индикаторной скоростью 7,6 м/с, направленных нормально к траектории горизонтального полета.

(b) Предполагается, что  $V_F$  (скорость выпуска устройств увеличения подъемной силы) не должна быть меньше, чем большая из двух скоростей:  $1,4 V_S$  или  $1,8 V_{SF}$ , где  $V_S$  - расчетная скорость срыва при расчетной массе с полностью убранными закрылками, а  $V_{SF}$  - расчетная скорость срыва с полностью выпущенными закрылками при расчетной массе.

(c) Если применяется автоматическое устройство для ограничения нагрузок на закрылки, БВС-СТ может быть рассчитан на критические сочетания воздушной скорости и положения закрылков, обеспечиваемые этим устройством.

(d) При определении внешних нагрузок на БВС-СТ в целом тягу, спутную струю от воздушного винта и угловое ускорение тангажа можно принимать равными нулю.

(e) Закрылки, механизмы управления ими и поддерживающая их конструкция должны проектироваться на условия, указанные в пункте (a) данного параграфа. Кроме того, при полностью выпущенных закрылках на скорости  $V_F$ , в предположении, что перегрузка равна 1.0, необходимо учитывать следующие условия, рассматривая их по отдельности, а именно:

(1) влияние встречного порыва, с индикаторной скоростью 7,6 м/с, в сочетании со спутной струей от воздушного винта, соответствующей работе двигателя на режиме 75% максимальной продолжительной мощности; и

(2) влияние спутной струи от воздушного винта, соответствующей работе двигателя на режиме максимальной взлетной мощности.

#### **БАС-СТ.347 Условия несимметричного полета**

При несимметричном полете нагружение БВС-СТ рассматривается при условиях, указанных в параграфах БАС-СТ.349 и БАС-СТ.351. Неуравновешенные аэродинамические моменты относительно центра тяжести должны быть уравновешены с учетом основных масс БВС-СТ инерционными противодействующими моментами, полученных точным аналитическим расчетом или расчетом, дающим консервативную оценку.

#### **БАС-СТ.349 Условия крена**

В условиях крена крыло должно быть рассчитано на следующие виды нагружения:

(a) Несимметричная нагрузка. Если приведенные ниже значения не приводят к нереальным нагрузкам, то угловые ускорения крена могут быть получены путем изменения условий симметричного полета, указанных в пункте БАС-СТ.333(d), следующим образом:

- в позиции А, указанной в пункте БАС-СТ.333(d), предполагается, что 100% аэродинамической нагрузки на полуразмах крыла действует с одной стороны плоскости симметрии и 70% этой нагрузки действует с другой стороны, при этом полученные значения нагрузок должны соответствовать нагрузкам из диапазона возможных эксплуатационных нагрузок.

На нагрузки, возникающие от отклонения элеронов при скоростях полета, указанных в параграфе БАС-СТ.455, в сочетании с перегрузкой БВС-СТ, составляющей по меньшей мере 2/3 величины положительной эксплуатационной маневренной перегрузки, принятой в расчете.

Если приведенные ниже условия дают фактические возможные эксплуатационные нагрузки, то влияние отклонения элеронов на крутящий момент крыла может быть учтено в критических условиях, указанных в пункте БАС-СТ.333(d) путем добавления к коэффициенту момента профиля основной части крыла приращения коэффициента момента  $\Delta C_m$ , равного  $-0,01 \delta$  ( $\delta$  - угол отклонения элерона вниз в критических условиях, град) на участке крыла, равного размаху элерона.

#### **БАС-СТ.351 Условия скольжения**

БВС-СТ должен быть рассчитан на нагрузки от скольжения, действующие на вертикальные поверхности в случаях, указанных в параграфах БАС-СТ.441 - БАС-СТ.445.

#### **БАС-СТ.361 Крутящий момент двигателя**

(a) Подмоторная рама каждого двигателя и ее установочная конструкция (подвеска) должны быть рассчитаны на нагрузки от следующих воздействий:

(1) эксплуатационного крутящего момента двигателя, создающего нагрузку, в результате резкой остановки двигателя из-за его неисправности или отказа;

(2) эксплуатационного крутящего момента двигателя, создающего нагрузку, за счет максимального ускорения режима работы двигателя

(b) Эксплуатационный крутящий момент двигателя, указанный в пункте (a) настоящего параграфа, рассчитывается по среднему крутящему моменту при заданной мощности и скорости воздушного винта,

умноженному на коэффициент, зависящий от типа двигателя:

- (1) 1,25 — для турбовинтовых двигателей;
- (2) 1,33 — для поршневых двигателей с пятью и более цилиндрами;
- (3) 2, 3 и 4 соответственно для поршневых двигателей с четырьмя, тремя и двумя цилиндрами;
- (4) 1,33 - для роторных двигателей;
- (5) Для электрических двигателей: максимальный крутящий момент можно ожидать во всем диапазоне частот вращения двигателя.

#### **БАС-СТ.363 Боковая нагрузка на подвеску двигателя**

(а) Подмоторная рама двигателя и ее установочная конструкция (подвеска) должны быть рассчитаны на эксплуатационную перегрузку, действующую в боковом направлении (боковую нагрузку на подвеску) и равную не менее чем:

- (1) 1,33, или
- (2) 1/3 эксплуатационной перегрузки для позиции 1, указанной в пункте БАС-СТ.333(d).

(b) В других условиях полета определенная по пункту (а) настоящего параграфа боковая нагрузка не подлежит корректировке.

(с) При расположении двигателя на крыле боковую нагрузку, действующую от оси БВС-СТ, следует брать не менее

$$P_z = (\omega x * r * G_d) / g$$

где

$G_d$  - вес двигателя, кгс,

$\omega x$  - максимальное значение угловой скорости крена, рад/с, полученное в соответствии с условиями, заданными в параграфе БАС-СТ.349,

$r$  - расстояние в плане от центра тяжести двигателя до продольной оси БВС-СТ, м,

$g$  - ускорение силы тяжести, м/с<sup>2</sup>

(d) Следует также рассмотреть совместное действие указанной выше боковой нагрузки и нагрузки от веса двигателя.

#### **БАС-СТ.365 Нагружение герметических отсеков**

Герметические отсеки должны соответствовать следующим правилам:

(а) конструкция должна быть достаточно прочной, чтобы выдерживать полетные нагрузки в сочетании с нагрузками от перепада давлений от нуля до максимальной величины, регулируемой предохранительным клапаном;

(b) следует учитывать распределение наружного давления в полете и наличие любых концентраторов напряжений;

(с) если разрешается производить посадку при наличии наддува в отсеках, то нагрузки при посадке должны рассматриваться в сочетании с нагрузками от перепада давлений от нуля до максимальной величины, допускаемой при посадке;

(d) конструкция герметических отсеков должна выдерживать нагрузки от максимального перепада давлений, допускаемого предохранительным клапаном, увеличенного на коэффициент 1,33, при этом другие нагрузки не рассматриваются;

(е) если герметический отсек разделён перегородками на два или большее число отсеков, его силовая основная конструкция должна быть рассчитана на нагрузки от внезапной разгерметизации в любом отсеке, имеющем наружные двери. Это условие должно быть рассмотрено для нагрузок, способных вызвать разрушение по самому большому отверстию в отсеке. Допускается учитывать влияние утечки воздуха из соседних отсеков.

#### **БАС-СТ.367 Несимметричные нагрузки при отказе двигателя**

(а) При проектировании БВС-СТ должны быть рассмотрены несимметричные нагрузки, возникающие при отказе двигателя, а при отказе турбовинтового двигателя в сочетании с отказом системы уменьшения сопротивления воздушного винта (флюгирования).

(1) В диапазоне скоростей от  $V_{MC}$  до  $V_D$  нагрузки, вызванные отказом двигателя из-за прекращения подачи топлива, следует рассматривать как постоянно действующие эксплуатационные нагрузки.

(2) В диапазоне скоростей от  $V_{MC}$  до  $V_C$  нагрузки, связанные с отсоединением компрессора двигателя от турбины или нагрузки, вызванные потерей турбинных лопаток, следует рассматривать как предельные нагрузки.

(3) Процесс уменьшения тяги и увеличения сопротивления по времени в результате указанных случаев отказов должен быть подтвержден испытаниями или другими данными, применительно к рассмотренным выше сочетаниям отказов.

(b) Время и величины сигналов от вероятных корректирующих действий автоматической системы управления полетом должны оцениваться консервативным образом, с учетом характеристик системы управления полетом применительно к сочетанию отказов, как в цепочке «двигатель - воздушный винт», так и отказе БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.371 Гироскопические и аэродинамические нагрузки**

(a) Подмоторная рама каждого двигателя и ее крепежная конструкция должны быть рассчитаны на действие аэродинамических, инерционных и гироскопических нагрузок, возникающих при работе двигателя или двигателей и воздушного винта или винтов на режиме максимальной продолжительной мощности при одном из следующих условий:

(1) Выполнение требований, указанных в параграфах БАС-СТ.351 и БАС-СТ.423;

(2) Выполнение возможных сочетаний следующих требований в границах полетных режимов, поддерживаемых системой управления полетом:

(i) Скорость рыскания - 150 % максимально рассчитанной скорости рысканья.

(ii) Скорость тангажа - 150 % максимально рассчитанной скорости тангажа.

(iii) Нормальная перегрузка - 150 % максимально рассчитанной нормальной перегрузки.

(iv) Максимальная продолжительная мощность.

#### **БАС-СТ.373 Устройства для управления скоростью полета**

Если устройства для управления скоростью полета (такие, как интерцепторы и тормозные щитки) применяются в крейсерском полете, то:

(a) БВС-СТ должен быть рассчитан на нагрузки от симметричных маневров и порывов, приведенные в параграфах БАС-СТ.333 и БАС-СТ.341, и на нагрузки от маневров со скольжением и от боковых порывов, приведенные в параграфах БАС-СТ.441 и БАС-СТ.443, причем указанные выше устройства должны находиться в выпущенном положении на всех скоростях вплоть до указанной максимальной скорости полета с выпущенными устройствами; и

(b) если в этих устройствах предусматривается автоматическое управление или ограничение нагрузки, то БВС-СТ должен быть рассчитан на нагрузки от маневров и порывов, указанные в пункте (a) настоящего параграфа, при таких скоростях полета и соответствующих положениях этих устройств, которые допускают ограничительное устройство или система автоматического управления.

### **НАГРУЗКИ ПРИ РАСКРЫТИИ ПАРАШЮТА**

#### **БАС-СТ.380 Парашютные нагрузки в штатных условиях посадки**

Должны быть определены нагрузки во время завершения полета из-за раскрытия парашюта и последующие аэродинамические и инерционные нагрузки при наихудших эксплуатационных условиях в отношении массы и области полетных режимов.

#### **БАС-СТ.382 Парашютные нагрузки в условиях аварийной посадки**

Для случаев, когда завершение полета на парашюте осуществляется исключительно при аварийных условиях, нагрузки из-за раскрытия парашюта и, как следствие, аэродинамические и инерционные нагрузки при наихудших эксплуатационных условиях в отношении массы и области полетных режимов должны быть рассмотрены для оценки экстремального состояния.

**НАГРУЗКИ НА ПОВЕРХНОСТИ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ****БАС-СТ.391 Нагрузки на поверхности управления**

Для поверхностей управления для случаев, приведенных в параграфах БАС-СТ.331 - БАС-СТ.351, необходимо рассмотреть нагрузки, указанные в параграфах БАС-СТ.397 - БАС-СТ.459.

**БАС-СТ.393 Нагрузки, параллельные оси шарниров**

(а) Поверхности управления и узлы подвески должны воспринимать инерционные нагрузки, действующие параллельно оси шарниров.

(б) При отсутствии точных данных инерционные нагрузки можно принять равными значению  $K G$ , где:

- (1)  $K = 24$  для вертикальных поверхностей.
- (2)  $K = 12$  для горизонтальных поверхностей.
- (3)  $G$  - вес отклоняющейся поверхности, кгс.

**БАС-СТ.395 Нагрузки в системе управления**

(а) Все системы управления полетом и их крепежные конструкции должны быть рассчитаны на нагрузки, соответствующие не менее чем 125 % расчетных шарнирных моментов отклоняющихся поверхностей управления для случаев, указанных в параграфах БАС-СТ.391-459. Кроме того, требуется выполнение следующих требований:

(1) Система ограничения нагрузок на органы управления не должна допускать превышения нагрузок больше тех, которые могут быть созданы сервомеханизмами или приводами.

(2) При действии таких факторов, как заклинивание, порывы ветра на земле, попутный ветер при рулении, инерционные силы в системе управления и силы трения, конструкция системы управления должна сохранять свою жесткость.

(б) При расчете систем руля высоты, элеронов и руля направления для расчетных значений шарнирных моментов следует использовать коэффициент, равный 1,25 (125 %). Но если шарнирные моменты определяются по достоверным данным летных испытаний, то коэффициент можно уменьшить до 1,0; причем уменьшение значения коэффициента необходимо увязывать с точностью оценки шарнирных моментов.

(с) При рассмотрении равновесия сил в системе управления принимается, что усилия в системе приводов уравновешиваются в точках присоединения проводки управления к кабаникам поверхностей управления.

**БАС-СТ.397 Эксплуатационные усилия и моменты управления**

(а) В расчетных случаях нагружения, предусмотренных для поверхностей управления, в полете воздушные нагрузки и соответствующие углы отклонения поверхностей не должны превышать нагрузок, возникающих в полете, в результате приведения в действие системы в соответствии с положениями в пункте БАС-СТ.397(б).

(б) Система управления должна быть способной без потери жесткости воспринимать максимальные усилия и моменты, вызванные действием системы приводов.

**БАС-СТ.401 Одновременное действие элеронами и рулями**

(а) Элементы управления должны быть проверены на одновременное действие нагрузок, возникающих при изменении положения рулей высоты и направления, а также элеронов для следующих случаев:

- (1) управление рулем высоты (управляемым стабилизатором) и рулем направления;
- (2) управление рулем высоты (управляемым стабилизатором) и элеронами;
- (3) управление рулем направления и элеронами.

(б) Величина этих нагрузок принимается равной 75 % от эксплуатационных нагрузок для случаев изолированного нагружения, указанных в пункте БАС-СТ.397(б).

**БАС-СТ.405 Вспомогательная система управления**

Вспомогательные органы управления, кроме основных органов, указанных в пункте БАС-СТ.673(а), такие, как тормоза колес, интерцепторы и органы управления триммерами, должны быть рассчитаны на передающиеся от приводов максимальные усилия.

**БАС-СТ.407 Эффекты триммеров**

Влияние триммеров на расчетные условия управляющих поверхностей должно быть учтено в том случае, если нагрузки, действующие на поверхности, ограничены максимальным усилием системы исполнения. При этом принимается, что триммеры отклонены в направлении, которое будет содействовать эффекту, создаваемому управляющей поверхностью. Эти отклонения должны соответствовать максимальной разбалансировке, ожидаемой при скорости, характерной для рассматриваемых условий.

**БАС-СТ.409 Триммеры**

При проектировании триммеров управляющих поверхностей должны быть рассмотрены наиболее тяжелые комбинации воздушной скорости и величин отклонения триммеров которые, могут быть реализованы в пределах области полетных режимов при любом возможном виде нагружения.

**БАС-СТ.415 Случаи порыва ветра на земле**

(а) Система управления должна быть следующим образом рассчитана на нагрузки от поверхностей управления при порывах ветра на земле и при рулении с попутным ветром с учетом следующих требований:

(1) На упоры или струбцины и их крепежные конструкции нагрузки должны передаваться только от кабачников поверхностей управления.

(2) Нагрузки определяются по следующей формуле  $M_{ш} = k \cdot b \cdot S \cdot q$ ,

где:

$M_{ш}$  - эксплуатационный шарнирный момент, кгс\*м,

$b$  - средняя хорда поверхности управления за осью вращения, м,

$S$  - площадь поверхности управления за осью вращения, м<sup>2</sup>,

$q$  - скоростной напор (кгс/м<sup>2</sup>) при расчетной скорости не ниже

$2,01 \cdot \sqrt{G/S} + 4,45$  (м/с),

где  $G/S$  — нагрузка на крыло при максимальной расчетной взлетном весе (кгс/м<sup>2</sup>) при соблюдении условия, что расчетная скорость не превышает 26,8 м/с,

$k$  - коэффициент эксплуатационного шарнирного момента от порывов ветра на земле, приведенный в пункте (б) настоящего параграфа (для элеронов и рулей высоты положительное значение  $k$  указывает на момент, стремящийся уменьшить отклонение поверхности, а отрицательное значение  $k$  указывает на момент, стремящийся увеличить отклонение поверхности).

(б) Коэффициент  $k$  эксплуатационного шарнирного момента для порывов ветра на земле должен принимать следующие значения:

Поверхность	$k$	Положение органов управления
Элерон	0,75 ±0,50	(а) Элероны зафиксированы в нейтральном положении (б) Элероны отклонены на максимальный угол, на одном элероне момент «±», на другом «-»
Руль высоты	±0,75 ±0,75	(с) Руль высоты отклонен вверх на максимальный угол («-») (д) Руль высоты отклонен вниз на максимальный угол («±»)
Руль направления	±0,75 ±0,75	(е) Руль направления в нейтральном положении (ф) Руль направления отклонен на максимальный угол

(с) Вне зависимости от массы (в диапазоне от пустого БВС-СТ до максимальной массы), указанной для швартовки в Руководстве по технической эксплуатации (РЭ), заявленные швартовочные узлы и конструкция их крепления, система управления, поверхности управления и стопоры системы управления должны быть рассчитаны на эксплуатационную нагрузку при швартовке, которая соответствует обдуву БВС-СТ в горизонтальной плоскости с любой стороны со скоростью ветра вплоть до 120 км/ч.

Дополнительно должен быть рассмотрен динамический эффект действия ветра, когда орган управления движется от нейтрального положения и ударяется об ограничитель крайнего положения.

(д) Кроме того, следует рассмотреть нагружение при действии ветра на стоянке на органы управления, устройств стопорения рулей (элеронов) и участков систем управления, подверженных нагружению при воздействии ветра на стоянке.

**ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ И БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ****БАС-СТ.421 Балансировочные нагрузки**

(а) Балансировочная нагрузка на горизонтальные поверхности - это нагрузка, необходимая для сохранения равновесия в любых заданных условиях полета при нулевом ускорении по углу тангажа.

(b) Горизонтальные балансировочные поверхности рассчитываются на балансировочные нагрузки, возникающие в любой точке на огибающей предельных маневров с соблюдением условий для закрылков, указанных в параграфе БАС-СТ.345.

#### БАС-СТ.423 Маневренные нагрузки на горизонтальные поверхности

Если горизонтальная поверхность и ее крепежная конструкция, а также основное крыло при схеме БВС-СТ с тандемным расположением крыльев или типа утка управляется по углу тангажа, то должны быть проведены расчеты на маневренные нагрузки, возникающие при следующих условиях:

(a) На скорости полета  $V_A$  происходит резкое отклонение руля высоты:

- (1) На максимальный угол вверх; и
- (2) На максимальный угол вниз.

При этом отклонения руля высоты ограничиваются либо упорами управления, либо максимальным усилием сервомеханизма или привода, в зависимости от того, какое из этих устройств даст более критический результат.

(b) На скоростях полета более  $V_A$  происходит резкое отклонение руля высоты вниз, а затем вверх, сопровождаемое возникновением совместных нормальных и угловых ускорений, приведенных в нижеследующей таблице.

Таблица С1

Вид нагружения	Нормальная нагрузка	Угловое ускорение, рад/с <sup>2</sup>
Кабрирование	1,0	$+\frac{39}{V} n_m (n_m - 1,5)$
Пикирование	$n_m$	$+\frac{39}{V} n_m (n_m - 1,5)$

Где:

$n_m$  - положительная эксплуатационная маневренная перегрузка, принятая в расчете;  $V$  - начальная скорость при маневре, м/с.

Расчетные условия настоящего пункта включают в себя нагрузки, возникающие при выполнении контролируемого маневра, при котором по углу тангажа происходит резкое отклонение БВС-СТ в одном направлении, а затем - в противоположном направлении. Величина и время выполнения контролируемого маневра выбираются таким образом, чтобы исключалось превышение эксплуатационной перегрузки. Результирующая нагрузка на хвостовое оперение как для случая действия нагрузки вверх, так и случая действия нагрузки вниз, вычисляется суммированием уравновешивающих нагрузок хвостового оперения, при соответствующей скорости  $V$  и указанной в документации нормальной перегрузке  $n$ , а также приращения маневренной нагрузки при проектном угловом ускорении.

(c) Резкое отклонение руля высоты должно быть рассмотрено в следующих случаях:

- (1) Максимальное отклонение руля высоты вверх на расчетной скорости маневрирования  $V_A$ ;
- (2) Максимальное отклонение руля высоты вниз на расчетной скорости маневрирования  $V_A$ ;
- (3) Отклонение руля высоты на 1/3 от максимального отклонения вверх на расчетной скорости пикирования  $V_D$ ;
- (4) Отклонении руля высоты на 1/3 от максимального отклонения вниз на расчетной скорости пикирования  $V_D$ .

Определение нагрузок должно выполняться при следующих предположениях:

- БВС-СТ первоначально находится в установившемся горизонтальном полете и его положение и воздушная скорость постоянны;
- Нагрузки уравновешены силами инерции.

(d) При резких отклонениях руля высоты нормальная перегрузка изменяется от начального до конечного значения, представленных в таблице С2.

Таблица С2 - Приращение коэффициента перегрузки

Скорость	Начальное условие	Конечное условие	Приращение коэффициента перегрузки
$V_A$	A1	A	$n1 - 1$
	A	A1	$1 - n1$
	A1	G	$n4 - 1$
	G	A1	$1 - n4$
$V_D$	D1	D	$n2 - 1$
	D	D1	$1 - n2$
	D1	E	$n3 - 1$
	E	D1	$1 - n3$

При расчете можно не учитывать разницу между значениями воздушных скоростей  $V_A$  и  $V_g$  в области возможных режимов маневрирования, представленной на рисунке С1.

Определение нагрузок должно выполняться при следующих предположениях:

(1) БВС-СТ первоначально находится в установившемся горизонтальном полете и его положение и скорость не изменяются;

(2) Нагрузки уравновешены силами инерции;

(3) Приращение аэродинамической нагрузки на хвостовое оперение AP определяется по формуле

$$\Delta P = \Delta n M g \left[ \frac{X_{cg}}{l_t} - \frac{S_{ht} a_{ht}}{S a} \left( 1 - \frac{d\varepsilon}{d\alpha} \right) - \frac{\rho_0}{2} \left( \frac{S_{ht} a_{ht} l_t}{M} \right) \right],$$

где:

$\Delta n$  - приращение перегрузки;

$M$  - масса БВС-СТ, кг;

$g$  - ускорение свободного падения,  $m/c^2$ ;

$X_{cg}$  - продольное расстояние от центра тяжести хвостовой части БВС-СТ до центра давления, расположенного вблизи горизонтального оперения, м;

$S_{ht}$  - площадь горизонтального хвостового оперения,  $m^2$ ;

$a_{ht}$  - наклон кривой подъемной силы горизонтального хвостового оперения, в радианах;

$\frac{d\varepsilon}{d\alpha}$  - скорость изменения угла скоса потока по углу атаки;

$\rho_0$  - плотность воздуха на уровне моря,  $kg/m^3$ ;

$S$  - площадь крыла,  $m^2$ ;

$l_t$  - плечо хвостового оперения, м;

$\alpha$  - наклон кривой подъемной силы крыла, в радианах.

#### БАС-СТ.425 Нагрузки от порывов ветра

(а) Каждая горизонтальная поверхность, кроме основного крыла, должна быть рассчитана на нагрузки, возникающие:

(1) От порывов, действующих при убранных закрылках со скоростями, указанными в пункте БАС-СТ.333(с).

(2) От восходящих и нисходящих порывов с индикаторной скоростью 7,6 м/с при скорости  $V_F$ ,

соответствующей условиям, указанным в подпункте БАС-СТ.345(а)(2).

(б) Перед определением результирующей нагрузки на горизонтальное хвостовое оперение для случаев, указанных в подпункте (а) настоящего пункта, необходимо определить исходные балансирующие нагрузки на хвостовое оперение для установившегося полета без ускорений с соответствующими расчетными скоростями  $V_F$ ,  $V_C$  и  $V_D$ . Полная нагрузка на поверхность равна сумме исходной балансирующей нагрузки и дополнительной нагрузки на оперение, возникающей от порывов.

(с) Если отсутствуют более надежные расчетные методы, то приращение нагрузки на хвостовое оперение от действия порывов ветра  $\Delta L_{ht}$  может быть вычислено по формуле

$$\Delta L_{ht} = \frac{K_g U_{de} V_{aht} S_{ht}}{16,3} \left( 1 - \frac{d\varepsilon}{d\alpha} \right),$$

где:

$K_g$  - коэффициент ослабления порыва ветра, указанный в параграфе БАС-СТ.341;

$U_{de}$  - индикаторная скорость порыва ветра, м/с;

$V$  - эквивалентная скорость БВС-СТ, м/с;

$a_{ht}$  - наклон кривой подъемной силы хвостового оперения, в радианах;

$S_{ht}$  - площадь горизонтального хвостового оперения, м<sup>2</sup>;

$\left( 1 - \frac{d\varepsilon}{d\alpha} \right)$  коэффициент скоса потока.

#### БАС-СТ.427 Несимметричные нагрузки

(а) Горизонтальные поверхности (исключая основное крыло), их крепежные элементы конструкции, к которым они крепятся, и хвостовая часть фюзеляжа должны быть рассчитаны на несимметричные нагрузки, возникающие при скольжении и от воздействия спутной струи от винтов, в сочетании с нагрузками, предписанными для условий полета, рассмотренных в параграфах БАС-СТ.421 - БАС-СТ.425.

(б) При отсутствии более точных данных для БВС-СТ обычных схем (в части расположения двигателей, крыла, оперения и формы фюзеляжа) можно считать, что:

(1) 100 % максимальной нагрузки случая симметричного полета действует на поверхность управления по одну сторону плоскости симметрии, а

(2) По другую сторону плоскости симметрии должны прикладываться  $[100 - 10(n^3_{MAX(a)} - 1)]$  процентов нагрузки, но эта величина не должна быть более 80% и не менее 50% от максимальной нагрузки симметричного полета. Здесь  $n^3_{MAX(a)}$  - заданная максимальная эксплуатационная маневренная перегрузка.

(с) Для нетрадиционных БВС-СТ (таких как схемы БВС-СТ с горизонтальными поверхностями, помимо основного крыла имеющего заметное поперечное «V», или опирающиеся на вертикальное хвостовое оперение), поверхности и несущие конструкции должны быть разработаны для сочетания нагрузок на вертикальных и горизонтальных поверхностях, возникших в результате выполнения каждого взятого отдельно заданного режима полета.

#### БАС-СТ.441 Маневренные нагрузки на вертикальные поверхности

(а) Определение нагруженности вертикальных поверхностей должно проводиться при нулевой угловой скорости рыскания с соблюдением следующих условий:

(1) В полете без ускорения с нулевым углом скольжения должен быть рассмотрен случай максимального отклонения поверхности управления при резком перемещении органа управления до положения, ограниченного упорами управления или предельными усилиями сервомеханизма и привода.

(2) При отклонении руля направления в соответствии с подпунктом (а)(1) настоящего параграфа принимается, что БВС-СТ достигает максимального угла скольжения, а результирующий угол бокового скольжения равен 1,5 от статического угла бокового скольжения, приведенного в подпункте (а)(3) настоящего параграфа.

(3) Если руль направления находится в нейтральной позиции, то угол скольжения принимается равным 15°, но эта величина может быть ограничена, если усилия, воспринимаемые сервомеханизмами и приводами, достигают своего максимального значения при меньших углах скольжения.

(б) Нагрузки, возникающие на хвостовом оперении при дополнительном маневре, рассматриваемом в данном пункте, должны быть обоснованы на скоростях от  $V_A$  до  $V_D/M_D$ . Дополнительный маневр должен включать:

(1) Отклонение БВС-СТ от курса до наибольшего достижимого устойчивого состояния угла скольжения при отклонении руля направления до максимума из-за:

(i) Наличия упоров

(ii) Достижения максимального доступного усилия, воспринимаемого сервомеханизмами и приводами.

(с) Угол скольжения, приведенный в подпункте (а) (3) настоящего параграфа, может быть уменьшен, если угол скольжения, выбранный для произвольной скорости, не может быть превышен в следующих условиях:

- (1) установившегося скольжения;
- (2) несоординированного вращения с глубоким креном;
- (3) внезапного отказа двигателя с отложенным корректирующим действием.

#### БАС-СТ.443 Нагрузки от порывов ветра

(а) Поверхности вертикального оперения должны выдерживать на расчетной крейсерской скорости  $V_c$  боковые порывы ветра, значения скоростей которых приведены в пункте БАС-СТ.333(с).

(б) При отсутствии точного метода расчета нагрузка от порыва ветра  $L_v$  может быть определена по формуле

$$P_{\text{ВО}} = \pm 0,05 \eta_{\beta} C_{z\text{ВО}}^{\beta} V U_{de} S_{\text{ВО}}$$

где:  $P_{\text{ВО}}$  - нагрузка на вертикальное оперение, кгс;

$C_{z\text{ВО}}^{\beta}$  - производная коэффициента боковой силы вертикального оперения по углу скольжения (1/рад), определяемая по результатам испытаний в аэродинамических трубах жестких моделей полного БВС-СТ без вертикального оперения при числе  $M$ , соответствующем рассматриваемой скорости полета;

$V$  — индикаторная скорость полета, м/с;

$U_{de}$  — эффективная индикаторная скорость порыва, м/с;

$S_{\text{ВО}}$  — площадь вертикального оперения, м<sup>2</sup>.

Коэффициент  $\eta_{\beta}$  следует определять по формуле:

$$\eta_{\beta} = 1 + e \frac{\pi a}{b},$$

$$a = \frac{m \bar{\omega}_y}{2 \bar{r}_y^2}$$

$$\bar{r}_y^2 = \frac{J_y}{m \left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$\bar{\omega}_y = \frac{\omega_{y1}}{2 V_{\text{ист}}}$$

$$b = \sqrt{\frac{-\mu m_y^{\beta}}{\bar{r}_y^2} - a^2}, \quad \mu = \frac{m}{\rho h S l'}$$

Где:

$S$  — площадь крыла, м<sup>2</sup>;

$V_{\text{ист}}$  — истинная скорость полета, м/с;

$\rho_n$  — плотность воздуха на высоте полета, кгс\*с / м<sup>3</sup>;

$m$  — масса БВС-СТ, рассматриваемая во всем диапазоне возможных масс, кг;

$l$  — размах крыла, м;

$J_y$  — массовый момент инерции БВС-СТ, относительно оси  $Y$ , кгс\*м\*с<sup>2</sup>;

$M_y^B$  — производная коэффициента момента рыскания БВС-СТ по углу скольжения (1/рад);

$\omega_y$  — угловая скорость рыскания, рад/с;

$m_y^{\omega_y}$  - производная коэффициента момента рыскания БВС-СТ по безразмерной угловой скорости  $\omega_y$ .

#### **БАС-СТ.445 Разнесённые вертикальные поверхности или законцовки крыла**

(а) Если разнесенные вертикальные поверхности или законцовки находятся на горизонтальных поверхностях или крыльях, то горизонтальные поверхности или крылья должны быть рассчитаны на максимальные нагрузки в комбинации с нагрузками (моментами и силами), вызванными на горизонтальных поверхностях или крыльях этими разнесенными вертикальными поверхностями или законцовками.

(б) Если часть разнесенной вертикальной поверхности или законцовки крыла находится выше, а часть ниже горизонтальной поверхности, то критическая удельная нагрузка на вертикальную поверхность (нагрузка на единицу площади), заданная в параграфах БАС-СТ.441 и БАС-СТ.443, должна прикладываться:

(1) к части вертикальной поверхности, находящейся выше горизонтальной, а 80% этой нагрузки - к части, находящейся ниже;

(2) к части вертикальной поверхности, находящейся ниже горизонтальной, а 80% этой нагрузки - к части, находящейся выше.

(с) Применяя условия рыскания, указанные в параграфах БАС-СТ.441 и БАС-СТ.443, к вертикальным поверхностям, рассмотренным в пункте (б) настоящего пункта, необходимо учитывать влияние концевых шайб на нагрузки, возникающие на разнесенных вертикальных поверхностях или законцовках крыла.

(д) При использовании достоверных методов расчета маневренных нагрузок на вертикальные поверхности в соответствии с параграфом БАС-СТ.441 следует учитывать нагрузки на горизонтальные поверхности при горизонтальном полете, включая нагрузки, создаваемые на горизонтальных поверхностях вертикальными поверхностями, а также моменты или силы, возникающие от вертикальных поверхностей. Расчет на прочность следует проводить, исходя из одновременного действия этих горизонтальных и вертикальных нагрузок.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ**

#### **БАС-СТ.447 Комбинированное нагружение хвостового оперения**

(а) Для условий нагружения БВС-СТ, которые происходят в точках А или D, показанных на диаграмме, изображенной на рисунке С1 (в зависимости от того, в какой точке балансировочные нагрузки больше), нагрузки на горизонтальное оперение должны рассматриваться в сочетании с нагрузками на вертикальное оперение, указанными в параграфе БАС-СТ.441.

(б) Следует считать, что 75 % нагрузок на горизонтальное оперение, указанных в параграфе БАС-СТ.423, и 75 % нагрузок на вертикальное оперение, указанных в параграфе БАС-СТ.441, действуют одновременно.

#### **БАС-СТ.449 Дополнительные нагрузки, прикладываемые к V-образным поверхностям хвостового оперения**

БВС-СТ с V-образным хвостовым оперением должен быть рассчитан на действие воздушного порыва, перпендикулярного по отношению к одной из стабилизирующих поверхностей, на скорости  $V_C$ . Этот случай является дополнительным к аналогичным рассмотренным случаям для горизонтального и вертикального оперений. При проектировании БВС-СТ с V-образным хвостовым оперением необходимо учитывать взаимовлияние V-образных поверхностей.

### **ЭЛЕРОНЫ, ЗАКРЫЛКИ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА**

#### **БАС-СТ.455 Элероны**

(а) Элероны должны быть рассчитаны на эксплуатационные нагрузки с учетом условий, связанных с работой автоматизированной системы управления полетом (таких как скорость перемещения элерона или ограничения на угол допустимого отклонения):

(1) При нейтральном положении в условиях симметричного полета;

(2) При следующих отклонениях (кроме тех, которые могут быть ограничены из-за достижения максимальных усилий в сервомеханизмах и приводах) в условиях несимметричного полета:

(i) резкое отклонение органами управления элеронов на максимальный угол на скорости  $V_b$ . В этом случае возможны приемлемые допущения относительно скорости отклонения системы управления;

(ii) отклонение элеронов на скорости  $V_C$  (скорость  $V_C$  больше, чем скорость  $V_A$ ), достаточное для создания угловой скорости крена не ниже угловой скорости крена, получаемой по подпункту (a)(2)(i) настоящего параграфа;

(iii) отклонение элеронов на скорости пикирования  $V_D$ , достаточное для создания угловой скорости крена не ниже  $1/3$  угловой скорости крена, получаемой по подпункту (a)(2)(i) настоящего параграфа.

#### **БАС-СТ.459 Специальные устройства**

Специальные устройства, имеющие аэродинамические поверхности или конструктивные элементы, чей отказ может привести к серьезным последствиям, должны быть рассчитаны на эксплуатационные нагрузки. Эти нагрузки должны определяться по результатам испытаний или по апробированным расчетным методикам, а также другими способами, дающими консервативную оценку.

### **НАГРУЗКИ НА ЗЕМЛЕ**

#### **БАС-СТ.471 Общие положения**

Принимается, что эксплуатационные нагрузки на земле, указанные в настоящем параграфе, являются внешними и инерционными нагрузками. В каждом рассмотренном случае нагружения внешние реакции должны быть уравновешены поступательными и вращательными инерционными силами, полученными по результатам достоверного расчета или расчета, дающего консервативный результат.

#### **БАС-СТ.473 Условия нагружения на земле и основные предположения**

(a) Требования настоящего пункта к наземным нагрузкам должны выполняться при максимальной расчетной массе, за исключением требований параграфов БАС-СТ.479, БАС-СТ.481, БАС-СТ.483 и пункта БАС-СТ.485(е), которые могут выполняться при расчетной посадочной массе (наибольшая масса для случая посадки с максимальной скоростью посадки), допускаемой пунктами (b) и (c) настоящего параграфа.

(b) Расчетная посадочная масса может быть принята равной минимальному из следующего набора массы:

(1) 95 % максимальной массы;

(2) максимальная расчетная масса с уменьшенным на 25% массы полного запаса топлива.

(c) Посадочная масса многомоторного БВС-СТ может быть меньше чем масса, определяемая в соответствии с пунктом (b) данного параграфа, для вычисления которого предусмотрены следующие условия:

(1) Один двигатель не работает - применяются требования параграфа БАС-СТ.67;

(2) Должно быть показано, что система аварийного сброса топлива соответствует требованиям параграфа БАС-СТ.1001.

(d) Эксплуатационная вертикальная инерционная перегрузка в центре тяжести БВС-СТ для случаев наземных нагрузок, предусмотренных в настоящем параграфе, не может быть меньше значений перегрузок, получающихся при посадке со скоростью снижения  $V$ , равной  $1,1(G/S)$  м/с ( $G$  в кг и  $S$  в  $m^2$ ), при условии, что эта скорость должна быть не более 3,05 м/с и не менее 2,13 м/с. Эти скорости, ограничивающие скорость снижения, могут быть изменены, если будет показано, что особенности конструкции БВС-СТ не позволяют развивать такие скорости, или новые безопасные значения скоростей будут обоснованы предшествующим опытом эксплуатации БВС-СТ.

(e) При рассмотрении нагруженности БВС-СТ при посадке допускается условие, что подъемная сила крыла не превышает  $2/3$  массы БВС-СТ и действует в течение всего времени действия удара при посадке и проходит через центр тяжести. Перегрузка от реакции земли может быть принята равной инерционной перегрузке за вычетом значения перегрузки, равного отношению вышеуказанной подъемной силы крыла к массе БВС-СТ.

(f) Если предельная перегрузка, соответствующая предельной скорости снижения, определяется по результатам испытаний на поглощение энергии, то эти испытания должны быть проведены в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.723(a).

(g) При максимальной расчетной массе максимальная инерционная перегрузка, используемая в расчетах, должна быть не менее 2,67, а эксплуатационная перегрузка от реакции земли должна быть не менее 2,0, и эти значения перегрузок с учетом требований пункта БАС-СТ.235 не должны быть превышены при движении БВС-СТ по наиболее неподготовленному аэродрому, что возможно в эксплуатации, вплоть до скорости взлета.

(h) Должно быть показано, что при действии нагрузок, соответствующих поглощению амортизацией максимальной энергии, конструкции шасси не разрушится, а ее прочность останется на прежнем уровне.

(i) Для конструкции планера БВС-СТ коэффициент безопасности по отношению к эксплуатационным нагрузкам при поглощении максимальной энергии принимается не менее 1,1.

#### **БАС-СТ.477 Шасси**

Требования параграфов БАС-СТ.479 - БАС-СТ.483 применяются к БВС-СТ с обычным расположением носовой и основных стоек или хвостовой и основных стоек шасси.

#### **БАС-СТ.479 Условия горизонтальной посадки**

(a) Для горизонтальной посадки принимается, что БВС-СТ может находиться в следующих положениях:

- (1) БВС-СТ с хвостовым колесом - в обычном положении горизонтального полета;
- (2) БВС-СТ с носовыми колесами - в положениях, при которых:
  - (i) носовое и основные колеса касаются земли одновременно;
  - (ii) основные колеса касаются земли, а носовое колесо едва приподнято над землей.

Положения колес, указанные в подпункте (a)(2)(i) настоящего параграфа, можно использовать при анализе, предусмотренном в подпункте (a)(2)(ii) настоящего параграфа.

(b) Одновременно с вертикальными реакциями земли должны быть приложены лобовые нагрузки по величине не меньше значений, равных 25 % от максимальных вертикальных сил реакций земли (без учета разгрузки от подъемной силы крыла).

(c) При отсутствии достоверного метода расчета или данных испытаний, позволяющих для условий посадки оценить раскрутку колеса и определить нагрузку амортизирующей пружины, может быть использован метод, представленный в Дополнении D НЛГ БАС-СТ. Если используется Дополнение D НЛГ БАС-СТ, то силы лобового сопротивления, принятые для расчета, не должны быть меньше сил, приведенных в Дополнении В НЛГ БАС-СТ.

(d) Для БВС-СТ с концевыми баками или большими подвешенными под крылом массами (такими, как ТВД), концевые баки и конструктивный элемент, к которому крепятся баки или подвешенные массы, должны быть спроектированы в расчете на динамическую реакцию при условиях горизонтальной посадки, изложенных в подпунктах (a)(1) или (a)(2)(ii) настоящего параграфа. При расчетах динамической реакции можно принять, что подъемная сила БВС-СТ равна весу БВС-СТ. Требования данного пункта должны применяться для самого неблагоприятного расчетного случая.

#### **БАС-СТ.481 Условия посадки с опущенным хвостом**

(a) Для посадки с опущенным хвостом принимается, что БВС-СТ может находиться в следующих положениях:

- (1) БВС-СТ с хвостовым колесом - в положении, при котором хвостовое и основные колеса касаются земли одновременно;
- (2) БВС-СТ с носовым колесом - либо в положении сваливания, либо с максимальным углом, который допускает клиренс до земли каждой части самолета (берется меньший угол).

(b) Для БВС-СТ как с хвостовым, так и с носовым колесом принимается, что реакции земли являются вертикальными, при этом колеса имеют скорость, которая была достигнута перед максимальной вертикальной нагрузкой.

(c) Для конструкции БВС-СТ с хвостовой опорой нагрузки, действующие на хвостовую опору при посадке на «хвост» могут быть рассчитаны следующим образом:

$$P = 4mg [iy^2 / (iy^2 + L^2)]$$

где:

P - нагрузки на хвостовую опору (N)

m - масса БВС-СТ, (кг)

g - ускорение земного тяготения (м/с<sup>2</sup>)

iy - радиус инерции БВС-СТ, (м)

L - расстояние между хвостовой опорой и центром тяжести БВС-СТ, (м)

(d) При ударе в хвостовую предохранительную опору для БВС-СТ с носовым колесом. Эксплуатационная нагрузка должна определяться из диаграммы обжатия амортизации как

максимальное усилие на опору при поглощении эксплуатационной энергии, равной  $0,015G$ , кгс\*м, где

$G$  — расчетный посадочный вес БВС-СТ. Амортизация предохранительной опоры принимается полностью обжатой.

#### **БАС-СТ.483 Условия посадки на одно колесо**

Для случая посадки на одно колесо принимается, что БВС-СТ находится в горизонтальном положении и касается земли одной из основных стоек шасси. В этом положении реакция земли для выпущенной стойки шасси определяется в соответствии с параграфом БАС-СТ.479.

#### **БАС-СТ.485 Условия действий боковой нагрузки**

(а) В случае действия боковой нагрузки на основные стойки шасси принимается, что БВС-СТ находится в горизонтальном положении, земли касаются только основные колеса, а амортизаторы и пневматики обжаты до их статических положений.

(б) Эксплуатационная вертикальная инерционная перегрузка принимается равной  $1,33$ , при этом вертикальная реакция земли поровну распределена между основными колесами.

Эксплуатационная вертикальная инерционная перегрузка может быть уменьшена до  $1,2$ , если БВС-СТ эксплуатируется только на ВПП с покрытием.

(с) Эксплуатационная боковая инерционная перегрузка принимается равной  $0,83$ , при этом боковая реакция земли распределена между основными колесами так, что:

(1)  $0,5G$  действует на одну стойку шасси и направлена к борту фюзеляжа;

(2)  $0,33G$  действует на другую стойку и направлена от борта фюзеляжа, где  $G$  — расчетный посадочный вес БВС-СТ, кгс.

(д) Боковые нагрузки, определенные в соответствии с пунктом (с) данного параграфа, считаются действующими в точке контакта с землей, а лобовые могут быть приняты равными нулю.

(е) Для случая бокового удара в носовую стойку считается, что БВС-СТ находится в горизонтальном положении, а амортизация носовой стойки обжата в соответствии с приложенной нагрузкой.

(1) Величина реакции земли при поглощении эксплуатационной и максимальной энергии принимается в соответствии с параграфом БАС-СТ.479. Реакция земли должна быть приложена в точке касания колеса с землей и направлена вверх и вбок так, что боковая компонента будет равна  $0,33$  ее значения в случае поглощения эксплуатационной энергии и  $0,25$  в случае поглощения максимальной энергии;

(2) Для самоориентирующегося или управляемого носового колеса может быть принято, что часть момента боковой силы, задаваемой в подпункте (е)(1) настоящего параграфа, относительно оси ориентировки носового колеса, равная значению, задаваемому в параграфе БАС-СТ.499, воспринимается на оси ориентировки, а остальная часть момента воспринимается парой сил на оси колеса. Если момент боковой силы, задаваемой в подпункте (е)(1) настоящего параграфа, относительно оси ориентировки носового колеса получается меньше значения, задаваемого в параграфе БАС-СТ.499, то для расчета принимаются момент и силы, определенные в соответствии с параграфом БАС-СТ.499.

#### **БАС-СТ.491 Разбег при взлете**

Принимается, что на шасси и конструкция БВС-СТ действуют нагрузки не ниже тех, которые определены при рулении по самой неровной поверхности, которая может встретиться в условиях нормальной эксплуатации, в том числе и на грунтовых аэродромах, если на это запрашивается сертификат, а амортизирующий механизм не должен повреждать конструкцию БВС-СТ. Должны быть установлены ограничения и допустимые характеристики аэродрома для всех заявленных условий эксплуатации БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.493 Условия качения с торможением**

Для условий качения с торможением, при которых амортизатор и шины обжаты до их статических положений, должны выполняться следующие требования:

(а) эксплуатационная вертикальная перегрузка должна быть равна  $1,33$ .

(б) положения БВС-СТ и контакты с землей должны быть приняты в соответствии с условиями для горизонтальных посадок параграфа БАС-СТ.479.

(с) лобовая реакция, равная вертикальной реакции на колесо, умноженной на коэффициент трения  $0,8$ , должна быть приложена в точке контакта с землей каждого тормозного колеса, при условии, что лобовая реакция не должна превышать максимального значения, определяемого по эксплуатационному тормозному моменту.

#### **БАС-СТ.495 Разворот**

При определении перегрузок при развороте БВС-СТ принимается, что БВС-СТ, находящийся в статическом положении, в результате действия дифференциальной тяги двигателей выполняет установившийся разворот, при котором эксплуатационные перегрузки, приложенные в центре тяжести, составляют  $1,0$  по

вертикали и 0,5 в боковом направлении. Боковая реакция земли на каждом колесе должна составлять 0,5 вертикальной реакции.

#### **БАС-СТ.497 Дополнительные условия нагружения для хвостовых колес**

При определении наземных нагрузок на хвостовое колесо и крепежную конструкцию должны быть выполнены следующие требования:

(а) При наезде на препятствие эксплуатационная реакция земли, определенная для случая посадки с опущенным хвостом, действует вверх и назад через ось колеса под углом  $45^\circ$ , а амортизатор и шина могут быть обжаты до их статических положений.

(б) При действии боковой нагрузки принимается, что эксплуатационная вертикальная реакция земли, равная статической нагрузке на хвостовое колесо, рассматривается вместе с равной ей по величине боковой компонентой. Кроме того:

(1) Если имеется шарнирное соединение с вертикальной осью, то принимается, что хвостовое колесо повернуто на  $90^\circ$  относительно продольной оси БВС-СТ, а результирующая нагрузка от земли проходит через ось колеса.

(2) Если используется стопор, механизм управления или демпфер шимми, то предполагается, что хвостовое колесо находится в буксировочном положении, а боковая нагрузка действует в точке контакта с землей;

(3) Принимается, что амортизатор и пневматик находятся в положениях, соответствующих их стояночным положениям.

#### **БАС-СТ.499 Дополнительные условия нагружения для носовых колес**

При определении наземных нагрузок на носовые колеса и на их крепежную конструкцию в предположении, что амортизаторы и пневматики находятся в их статических положениях, должны выполняться следующие требования:

(а) При нагрузках, направленных против движения БВС-СТ, составляющие эксплуатационной силы на оси колеса должны быть:

(1) Вертикальная составляющая в 2,25 раз превышает стояночную нагрузку на колесо;

(2) Сила торможения составляет 0,8 от вертикальной нагрузки.

(б) При нагрузках, направленных по направлению движения БВС-СТ, составляющие эксплуатационной силы на оси колеса должны быть:

(1) Вертикальная составляющая в 2,25 раз превышает стояночную нагрузку на колесо;

(2) Составляющая, направленная по направлению движения БВС-СТ, составляет 0,4 от вертикальной нагрузки.

(с) При боковых нагрузках составляющие эксплуатационной силы в точке контакта с землей должны быть:

(1) Вертикальная составляющая в 2,25 раз превышает стояночную нагрузку на колесо;

(2) Боковая составляющая имеет значение, равное вертикальной нагрузке, умноженной на коэффициент 0,7.

(д) Для БВС-СТ с принудительно управляемым носовым колесом носовое колесо в любом допустимом положении при расчетной взлетной массе должно быть рассчитано на совместные нагрузки, равные 1,33 полного крутящего момента и 1,33 максимальной стояночной нагрузки на носовое колесо. Если на БВС-СТ установлено устройство ограничения крутящего момента, то крутящий момент может быть уменьшен до величины, допускаемой данным устройством.

(е) При рассмотрении случая рыскания носового колеса в предположении, что БВС-СТ находится в положении статического равновесия и на него действуют нагрузки, возникающие при одностороннем торможении колес основного шасси, должны быть рассчитаны на эти нагрузки носовая стойка шасси, узлы ее крепления и конструкция фюзеляжа, расположенная перед центром тяжести БВС-СТ, с соблюдением следующих требований:

(1) Вертикальная перегрузка в центре тяжести БВС-СТ равна 1,0;

(2) В центре тяжести БВС-СТ приложена направленная по направлению движения БВС-СТ сила, вызванная односторонним торможением колес основного шасси. Величина этой силы не должна превышать максимальную лобовую силу на одну стойку основного шасси, соответствующую пункту БАС-СТ.493(с).

(3) Боковые и вертикальные нагрузки на носовую стойку шасси в точке соприкосновения с землей определяются из условия статического равновесия, однако значение боковой силы более 0,8 от вертикальной силы принимать не допускается. Кроме того, если механизм управления или демпфер шимми снабжены

предохранительным клапаном, ограничивающим усилие бустера (демпфера), то боковая сила не должна создавать момент относительно оси ориентировки носовой стойки больший, чем указано в подпункте (е)(2) настоящего параграфа.

(f) Элементы конструкции носовой стойки шасси и демпфер шимми должны быть рассчитаны на нагружение крутящим моментом, создаваемым указанной в подпункте (е)(3) настоящего параграфа боковой составляющей нагрузки относительно оси ориентировки колеса. При этом:

(1) Величина крутящего момента берется не меньше момента, развиваемого относительно оси ориентировки колеса механизмом управления.

(2) Если демпфер шимми снабжен предохранительным клапаном, ограничивающим усилие демпфера, то эксплуатационный момент от боковой составляющей нагрузки, уравниваемый демпфером, принимается не более суммы включающей момент, равный 1,15 максимального момента, создаваемого демпфером при работающем клапане, и момент от сил трения в системе разворота колеса.

#### **БАС-СТ.507 Нагрузки при взвешивании**

(a) БВС-СТ должен быть спроектирован на нагрузки, возникающие при вывешивании БВС-СТ, в горизонтальном положении на домкратах при максимальной расчетной массе, с учетом следующих перегрузок для точек установки домкратов на стойках шасси и силовой конструкции планера:

(1) Вертикальная перегрузка равна 1,35 от статических реакций;

(2) Перегрузки по горизонтальной оси БВС-СТ и боковая перегрузка принимаются равными 0,4 от вертикальных статических реакций.

(b) Горизонтальные нагрузки в точках установки домкратов должны уравниваться инерционными силами так, чтобы в результате не произошло в точках установки домкратов изменения направления результирующих нагрузок.

(c) Горизонтальные нагрузки должны рассматриваться во всех комбинациях с вертикальной нагрузкой.

#### **БАС-СТ.509 Нагрузки при буксировке**

(a) При расчете буксировочных узлов, стоек шасси (если буксировочные узлы расположены на стойках) и их крепежных конструкций должны учитываться буксировочные нагрузки, рассмотренные в настоящем пункте.

(1) Буксировочные нагрузки, указанные в пункте (d) настоящего параграфа, должны рассматриваться отдельно. Эти нагрузки должны быть приложены к буксировочным узлам и должны действовать параллельно земле. Кроме того:

(2) Следует считать, что вертикальная перегрузка в центре тяжести БВС-СТ равна 1,0;

(3) Амортизационные стойки шасси и пневматики должны находиться в стояночном положении.

(b) Если буксировочные узлы расположены не на шасси, а вблизи плоскости симметрии БВС-СТ, то к ним прикладываются лобовые и боковые составляющие буксировочных нагрузок, определенные для вспомогательного (носового или хвостового) шасси. Если буксировочные узлы расположены снаружи от основных стоек шасси, к ним прикладываются лобовые и боковые составляющие нагрузок, определенные для основного шасси.

(c) Буксировочные нагрузки, указанные в пункте (d) настоящего параграфа, должны уравниваться следующим образом:

(1) Боковая составляющая буксировочной нагрузки, прикладываемой к основному шасси, должна уравниваться боковой силой на основное шасси, действующей по линии стояночного обжатия колес основного шасси.

(2) Буксировочная нагрузка на вспомогательное шасси и лобовой компонент буксировочной нагрузки основного шасси должны уравниваться следующим образом:

(i) реакция, максимальная величина которой равна вертикальной реакции, должна быть приложена к оси колеса, к которому приложена нагрузка. Для достижения равновесия должна быть приложена соответствующая сила инерции БВС-СТ;

(ii) Нагрузки должны уравниваться силами инерции БВС-СТ.

(d) Величины буксировочных нагрузок должны соответствовать данным, представленным в следующей таблице:

Буксировочный узел	Положение	Нагрузка		
		Величина	No	Направление
Основное шасси	—	0.225 G на блок основного шасси	1	По направлению движения БВС-СТ
			2	По направлению движения БВС-СТ, под углом 30°
			3	Против направления движения БВС-СТ
			4	Против направления движения БВС-СТ, под углом 30°
Вспомогательное шасси (носовое)	В плоскости симметрии БВС-СТ	0.30 G	5	По направлению движения БВС-СТ
			6	Против направления движения БВС-СТ
	Повернуто на 30° от плоскости симметрии	0.30 G	7	По направлению движения БВС-СТ
			8	Против направления движения БВС-СТ
	Повернуто на 45° из положения по направлению движения БВС-СТ	0.15 G	9	По направлению движения БВС-СТ
			10	Против направления движения БВС-СТ
	Повернуто на 45° из положения против движения направления БВС-СТ	0.15 G	11	По направлению движения БВС-СТ
			12	Против направления движения БВС-СТ

**Примечание:** 1. G - максимальный расчетный вес

2. Для промежуточных значений углов поворота вспомогательного шасси применяется линейная интерполяция величины буксировочного усилия

### БАС-СТ.515 Шимми

Во всем диапазоне возможных масс и скоростей движения БВС-СТ по ВПП при взлете и посадке должно быть предупреждено возникновение шимми колес шасси, что следует подтвердить результатами расчетов и испытаний стоек шасси.

## СЛУЧАИ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ

### БАС-СТ.561 Общие положения

Предельные нагрузки на земле при аварийной посадке должны соответствовать максимальным внешним нагрузкам и силам инерции, действующими в эксплуатации на БВС-СТ. Для каждого случая аварийной посадки нагрузки на земле и внешние реакции совместно с линейной и угловыми инерциальными силами определены подтвержденными расчетными методиками или другими способами, дающими консервативную оценку.

## АНАЛИЗ УСТАЛОСТИ

### БАС-СТ.572 Металлическая конструкция планера

(а) Ресурс БВС-СТ по усталостной прочности, детальное проектирование и изготовление тех частей конструкции планера БВС-СТ, разрушение которых может привести к катастрофе, должны анализироваться на основе изложенных ниже положений, если не будет показано, что конструкция, действующий уровень напряжений, материалы и ожидаемые условия эксплуатации, принимаемые в расчет при оценке усталостной прочности, соответствуют по этим параметрам аналогичной конструкции, для которой имеется опыт эксплуатации, сопоставимый с ресурсом проектируемого БВС-СТ по усталостной прочности:

(1) На основе анализа усталостной прочности, в результате которого испытаниями или расчетом, подкрепленным результатами испытаний, будет показано, что конструкция способна выдерживать переменные

эксплуатационные нагрузки в пределах установленного безопасного ресурса, или

(2) На основе анализа, в котором расчетом, испытаниями или расчетно-экспериментальным способом будет показано, что катастрофическое разрушение конструкции вследствие усталостного повреждения или частичного разрушения основного наиболее нагруженного силового конструктивного элемента в течение установленного ресурса является невероятным событием и что при частичном разрушении оставшаяся работоспособная часть конструкции будет способна выдержать расчетную нагрузку, равную 75% критической максимальной эксплуатационной нагрузки на скорости  $V_C$ . Эти нагрузки должны быть умножены на 1,15, если в расчетах или испытаниях не рассматривались динамические эффекты отказа при статической нагрузке.

(b) Анализ переменных нагрузок должен проводиться в соответствии со следующими требованиями:

(1) При формировании нагружения БВС-СТ переменными нагрузками должны быть учтены все нагрузки типового спектра нагружения, включающего нагрузки при наземных режимах движения, нагрузки, создаваемые при цикле земля-воздух-земля, маневренные нагрузки, нагрузки, возникающие при атмосферной турбулентности, и другие;

(2) При определении нагрузок необходимо учитывать взаимное влияние аэродинамических поверхностей;

(3) Для винтокрылых БВС-СТ необходимо учитывать нагружение конструкции, вызванное срывом потока от вращающегося воздушного винта, и при бафтинге, вызванном действием сходящих вихрей.

**РАЗДЕЛ D - ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ****БАС-СТ.601 Общие положения**

Работоспособность деталей и частей конструкции, имеющих важное значение для безопасной эксплуатации, должна быть подтверждена в испытаниях.

**БАС-СТ.603 Материалы и качество изготовления**

(а) Пригодность и долговечность материалов, используемых для изготовления деталей, разрушение которых может отрицательно повлиять на безопасность, должны:

- (1) Определяться по опыту или путем испытаний.
- (2) Соответствовать утвержденным техническим условиям, гарантирующим прочность и другие свойства, принятые в расчетных данных; и
- (3) Оцениваться с учетом влияния ожидаемых в эксплуатации окружающих условий, таких, как температура и влажность.

(b) Качество изготовления должно соответствовать принятым стандартам.

(c) Все опасные материалы должны быть идентифицированы. Безопасность их использования должна учитываться.

**БАС-СТ.605 Технологические процессы производства**

(а) Применяемые технологические процессы должны стабильно обеспечивать качество изготовления конструкций. Если технологический процесс (склеивание, точечная сварка, термообработка или производство композитных материалов) требует проведения неразрушающего контроля, то неразрушающий контроль должен осуществляться в соответствии с утвержденными технологическими картами контроля.

(b) Правомерность применения нового технологического процесса в производстве БАС-СТ должна быть доказана результатами испытаний.

**БАС-СТ.607 Крепежные детали**

(а) Все снимаемые крепежные детали должны иметь два независимых контрящих устройства, если выпадение этих крепежных деталей может помешать продолжению безопасного полета и посадке.

(b) На крепежные детали и их контрящие устройства не должны неблагоприятно влиять окружающие условия, связанные с особенностями их установки.

(c) Самоконтрящиеся гайки не разрешается использовать на любых болтах, подверженных вращению при эксплуатации, если помимо самоконтрящего устройства не будет применено контрящее устройство нефрикционного типа.

**БАС-СТ.609 Защита элементов конструкции**

Каждый элемент конструкции должен:

(а) Быть защищен от воздействия факторов, ухудшающих свойства материала или снижающих в эксплуатации прочность, включая:

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

(b) Иметь средства для вентиляции и дренажа, если это необходимо для защиты.

**БАС-СТ.611 Обеспечение доступа**

Должны быть предусмотрены конструктивные средства (например, лючки), позволяющие проводить осмотр (включая контроль основных элементов конструкции и систем управления), неразрушающий контроль, ремонт и замену каждой части, для которой требуется техническое обслуживание, регулировка для обеспечения правильной установки и функционирования, смазка или обслуживание.

**БАС-СТ.613 Прочностные характеристики материалов**

(а) Прочностные характеристики материалов должны определяться по результатам испытаний, количество которых достаточно для выбора проектных величин на основе статистических данных.

(b) Расчетные значения следует выбирать так, чтобы из-за разброса свойств материалов вероятность снижения прочности конструкции сводилась к минимуму.

(c) Необходимо учитывать влияние температуры на прочностные характеристики, если для ответственных элементов или узлов конструкции нормальные условия эксплуатации вызывают значительный тепловой эффект.

**БАС-СТ.615 Расчетные значения характеристик материалов**

(а) Расчетные значения следует выбирать таким образом, чтобы уменьшить вероятность разрушений конструкции из-за непостоянства свойств материалов. За исключением требований, приведенных в пункте (б) настоящего параграфа, соответствие данному пункту должно быть показано на основе выбора расчетных значений, которые обеспечивают прочность материала со следующей вероятностью:

(1) Для статически неопределимых конструкций, у которых разрушение отдельных элементов приводит только к безопасному перераспределению приложенных нагрузок на другие несущие элементы конструкции, расчет на прочность можно производить по механическим характеристикам, значения которых могут быть определены с вероятностью, равной 90 % (значения «В»);

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

(i) значение «А» - это значение, выше которого с доверительной вероятностью 95% находится не менее 99% всей совокупности значений;

(ii) значение «В» - это значение, выше которого с доверительной вероятностью 95% находится не менее 90% всей совокупности значений.

(3) Если в пределах узла агрегата приложенные нагрузки передаются через единичный элемент, разрушение которого приводит к потере конструктивной целостности агрегата, то должны применяться минимальные расчетные механические характеристики (значения «А»).

(б) Могут быть использованы более высокие по сравнению с требованиями пункта (а) настоящего параграфа проектные механические характеристики, если перед изготовлением конструкции будет выполнен дополнительный отбор материала и из каждого отдельного полуфабриката будут изготовлены образцы, по результатам испытаний которых будет установлено, что фактические прочностные механические характеристики равны или превышают прочностные механические характеристики, применяемые при проектировании.

(с) Поправочные коэффициенты на материал для таких элементов конструкции, как листы, листы со стрингерами и заклепочные соединения можно принимать равными единице, если в результате статистической обработки данных испытаний будет показано, что у не менее чем 90 % элементов конструкции прочностные механические характеристики равны или больше допустимых расчетных значений, применяемых при проектировании.

(д) Характеристики материала должны соответствовать техническим условиям на материалы, содержащимся в общепринятых документах, утвержденных Уполномоченным органом, либо подготовленных организацией, которая, по мнению Уполномоченным органа, располагает соответствующими возможностями. При определении расчетных характеристик материала конструктор должен в случае необходимости изменять и/или распространять их значения, приводимые в технических условиях, для учета особенностей применяемых технологических процессов (например, метода проектирования, формования, механической обработки и последующей термообработки).

**БАС-СТ.619 Специальные коэффициенты безопасности**

При расчетах на прочность коэффициент безопасности, установленный в параграфе БАС-СТ.303, может быть умножен на соответствующие специальные коэффициенты безопасности, приведенные в параграфах БАС-СТ.621 - БАС-СТ.625, для тех деталей конструкции, прочность которых:

(а) Является неопределенной;

(б) Может ухудшиться в процессе эксплуатации до плановой замены в результате действия различных эксплуатационных факторов;

(с) Может иметь значительный разброс для конструкций из композиционных материалов вследствие несовершенства технологических процессов или методов контроля; при этом должен быть использован специальный, полученный по результатам испытаний, коэффициент, учитывающий в расчетах на прочность разброс характеристик материала, а также влияние температуры и влагопоглощения.

**БАС-СТ.621 Коэффициенты безопасности для отливок**

Для изделий из отливок, расчет на прочность которых выполнен по результатам единичных статических испытаний и контроль которых проводится визуальным методом, должен быть использован специальный коэффициент, равный 2,0. Этот коэффициент может быть принят равным 1,25 при условии, что результаты испытаний, образцов изготовленных из не менее трех различных отливок, покажут, что данные имеют незначительный разброс и, следовательно, снижение значения коэффициента обоснованно и, кроме того, на всех отливках, применяемых для изготовления изделий, должен быть выполнен в соответствии с согласованной технологической картой контроля неразрушающий контроль визуальным и рентгеновским методами или методом неразрушающего контроля, который обеспечивает такую же чувствительность и вероятность обнаружения и распознавания дефектов, а также погрешность определения их размеров.

**БАС-СТ.623 Коэффициенты безопасности для опор**

(а) Для деталей, посадка которых выполнена с зазором (свободная посадка), и подверженных тряске или вибрациям, необходимо использовать достаточно большой коэффициент безопасности для опор, который учитывает влияние на прочность нормальных относительных перемещений.

(b) Для шарниров подвески поверхностей управления и узлов соединений системы управления требования подпункта (а) настоящего пункта будут выполнены, если для них коэффициенты безопасности принимаются в соответствии с требованиями пунктов БАС-СТ.657 и БАС-СТ. 693 соответственно.

**БАС-СТ.625 Коэффициенты безопасности для стыковых узлов (фитингов)**

Для стыковых узлов (деталей, используемых для соединения элементов конструкции) необходимо выполнять следующие требования:

(а) Для каждого соединения, для которого не проводились испытания на прочность при предельных максимальных нагрузках, воспроизводящих реальные условия нагружения в данном соединении и окружающих его элементах конструкции, должен быть применен коэффициент безопасности для стыковых узлов, значение которого должно быть не менее 1,15 для каждого элемента:

- (1) ко всем частям стыкового узла;
- (2) к деталям крепления;
- (3) к опорам соединяемых элементов.

(b) Для соединений, таких как, например, сплошные регулярные соединения металлической обшивки, сварные соединения и соединения деревянных частей «в замок» коэффициент безопасности принимают равным единице, если их проектирование выполнено с учетом данных всесторонних испытаний.

(с) Для всех стыковых узлов, выполненных заодно с деталью, стыковым узлом (фитингом) считается часть всего узла до того места, где его сечение становится типичным для данного элемента конструкции.

**БАС-СТ.627 Усталостная прочность**

При проектировании и изготовлении конструкции необходимо избегать зон концентрации напряжений, в которых при нормальных условиях эксплуатации переменные напряжения могут превысить предел усталости.

**БАС-СТ.629 Флаттер, дивергенция, реверс органов управления, аэроупругая устойчивость БВС-СТ при взаимодействии с системой управления**

(а) Должно быть доказано специальными исследованиями (расчетами, испытаниями моделей, частотными испытаниями планера или его частей), что во всем диапазоне полетных масс БВС-СТ и на всех высотах полета исключена возможность возникновения флаттера, реверса органов управления и дивергенции до скорости  $V_D$ , увеличенной в 1,2 раза.

(1) Это требование должно выполняться как при исходном варианте конструкции, так и при изменении некоторых ее параметров, влияющих на критическую скорость флаттера. Перечень параметров и степень их изменения устанавливается на основе опыта обеспечения безопасности от флаттера аналогичных конструкций и по результатам проведения специальных исследований, но в их число обязательно должны быть включены:

(i) Жесткость на кручение и расстояние от оси жесткости до центра тяжести сечений основной поверхности.

(ii) Демпфирование, массовая балансировка и люфт жесткой части проводки управления от сервомеханизмов для всех органов управления.

(2) Результаты расчетов и испытаний моделей должны быть скорректированы по результатам частотных испытаний БВС-СТ или его частей.

(3) Фактическая массовая балансировка всех органов управления должна подтверждаться в соответствии со специальной инструкцией.

(4) Расчеты и испытания моделей должны быть выполнены так, чтобы определить как симметричные, так и асимметричные формы флаттера и их чувствительность к определяющим параметрам.

(b) Расчеты и испытания моделей должны быть выполнены так, чтобы определить как симметричные, так и антисимметричные формы флаттера и их чувствительность к определяющим параметрам.

(с) Для доказательства отсутствия флаттера разрешается использовать результаты специальных летных испытаний на флаттер, проводимых вплоть до скорости  $V_D$ . В этих испытаниях должно быть показано, что:

(1) имело место необходимое для возбуждения лимитирующих форм флаттера и достаточное по уровню и темпу внешнее воздействие вплоть до скорости  $V_D$ ;

(2) колебания конструкции БВС-СТ, возникающие вследствие внешних воздействий, показывают на отсутствие флаттера;

(3) имеется необходимый уровень демпфирования вплоть до  $V_D$ ; и

(4) не имеется большого и резкого падения демпфирования при приближении к  $V_D$ ;

(5) летная проверка безопасности БВС-СТ от флаттера обязательна, если схема БВС-СТ необычна или в результате проведенных исследований по пунктам (а) и (б) данного параграфа будет иметь место одно из следующих условий:

(i) флаттер возникает при скорости полета менее  $1,25 V_D$ ;

(ii) имеется резкая зависимость критической скорости флаттера от определяющего параметра;

(iii) имеется несоответствие между результатами расчетного и экспериментального исследований.

(d) Для винтовых БВС-СТ с двигателями на крыле динамическая схема должна учитывать наличие значительных аэродинамических, инерционных, упругих и демпфирующих сил, действующих на воздушный винт, двигатель и узлы его крепления. Безопасность от флаттера должна быть обеспечена не только для исходного состояния этих параметров, но и при некотором их изменении.

(e) Должно быть показано отсутствие флаттера, дивергенции и реверса органов управления вплоть до  $V_D$  для БВС-СТ после любого единичного разрушения, отказа или рассоединения в любой механической части системы управления, а также в системе противоблаттерного демпфера.

(f) Для БВС-СТ, соответствующих требованиям критериев безопасного повреждения, приведенных в параграфе БАС-СТ.572, должно быть показано расчетом или испытаниями, что исключена возможность возникновения флаттера до скорости  $V_D / M_D$  при усталостном повреждении или частичном, заведомо обнаруживаемом, разрушении одного из основных элементов конструкции.

(g) При изменении типовой конструкции, которое может повлиять на флаттерные характеристики, невозможность возникновения флаттера, реверса органов управления и дивергенции может быть показана только на основе анализа, основанном на ранее одобренных материалах.

(h) При всех предусмотренных конфигурациях и для всех полетных масс, высот и режимов полета, начиная с наземных и вплоть до полета на скорости  $V_D / M_D$ , должна быть обеспечена устойчивость БВС-СТ при взаимодействии конструкции планера с автоматической системой управления в диапазоне частот упругих колебаний планера.

Для обеспечения данной устойчивости амплитудно-фазовая частотная характеристика (АФЧХ) разомкнутого контура «БВС-СТ-система управления» должна удовлетворять следующему условию: при изменении аргумента (фазы) в пределах от  $-60^\circ$  до  $+60^\circ$  модуль (амплитуда) АФЧХ не должен превышать 0,5. Положение критической точки частотного критерия устойчивости принято в правой полуплоскости (см. рисунок D1).

При этом, если в результате проведенных расчетных и наземных исследований установлено, что при нахождении АФЧХ в правой полуплоскости ее модуль превышает 0,3, выполнение указанного выше условия должно быть обязательно подтверждено результатами летных испытаний.

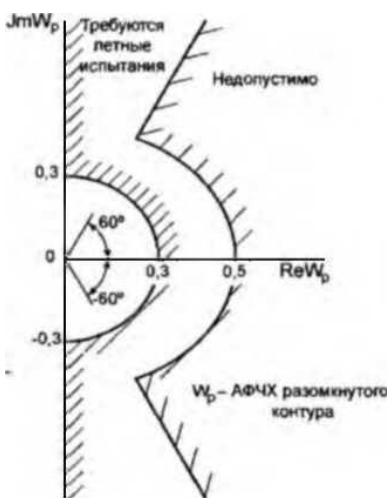


Рисунок D1

## КРЫЛО

### БАС-СТ.641 Доказательство прочности

Прочность крыла с обшивкой, воспринимающей нагрузки, должна быть доказана результатами статических испытаний или комбинацией результатов статических испытаний и расчета на прочность конструктивных элементов.

## ПОВЕРХНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

### БАС-СТ.651 Доказательство прочности

(а) Поверхности управления должны испытываться на эксплуатационные нагрузки, при этом также испытываются «кабанчики» или фитинги, к которым крепятся элементы системы управления.

### БАС-СТ.655 Установка

(а) Установка отклоняемых поверхностей должна быть выполнена таким образом, чтобы исключалось взаимодействие между любыми поверхностями, их креплениями или прилегающими неподвижными элементами конструкции, когда одна из поверхностей находится в наиболее критическом положении, а другие отклоняются во всем допустимом диапазоне.

(б) В случае применения управляемого стабилизатора для него должны быть предусмотрены упоры, ограничивающие диапазон его отклонений такими углами, которые обеспечивают безопасность полета и посадки.

### БАС-СТ.657 Узлы подвески

(а) Узлы подвески поверхностей управления, за исключением шарниров с шариковыми и роликовыми подшипниками, должны иметь коэффициент безопасности не менее 6,67 к пределу прочности на смятие наиболее мягкого материала, использованного в опоре.

(б) В шарнирах с шариковыми или роликовыми подшипниками не должны превышать утвержденные номинальные характеристики подшипников.

(с) Узлы подвески должны иметь достаточную прочность и жесткость, чтобы воспринимать нагрузки, параллельные оси шарнира.

### БАС-СТ.659 Компенсация массы

Поддерживающие элементы и крепления сосредоточенных масс балансиров, используемых в конструкции поверхностей управления, должны быть рассчитаны на перегрузки, действующие:

- (а) перпендикулярно плоскости поверхности управления - 24 g.
- (б) в продольном (по отношению к БВС-СТ) направлении - 12 g.
- (с) параллельно оси, проходящей через узлы подвески - 12 g.

## СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

### БАС-СТ.671 Общие положения

(а) Механические элементы системы управления должны работать легко, плавно и четко выполнять заданные функции.

(б) Каждый механический элемент системы управления полетом должен иметь оценку усталостной прочности, определенную в соответствии с параграфом БАС-СТ.572, по крайней мере, равную указанной продолжительности эксплуатации БВС-СТ, если иное не согласовано с Уполномоченным органом. Это должно быть подтверждено испытаниями на усталостную прочность.

### БАС-СТ.672 Системы улучшения устойчивости, автоматические системы

Если функционирование систем улучшения устойчивости или других автоматических систем необходимо для показа соответствия требованиям к летным характеристикам НЛГ БАС-СТ, то такие системы должны удовлетворять требованиям параграфа БАС-СТ.671 и следующему:

(а) должна быть предусмотрена отчетливо различимая внешним пилотом при ожидаемых условиях эксплуатации сигнализация любого отказа в системе улучшения устойчивости или в любой другой автоматической системе, который может повлечь за собой опасные условия. Системы сигнализации не должны приводить в действие системы управления;

(б) конструкция системы улучшения устойчивости или любой другой автоматической системы

должна обеспечивать возможность вмешательства внешним пилотом СВП в управление в начальной стадии отказа, не требуя от него исключительного умения, путем отключения системы или ее поврежденной части;

(с) следует показать, что после любого одиночного отказа системы улучшения устойчивости или любой другой автоматической системы:

(1) БВС-СТ безопасно управляется, если отказ или неисправность происходит на любой скорости или высоте в пределах установленных эксплуатационных ограничений, которые являются критическими для рассматриваемого отказа;

(2) требования к управляемости и маневренности удовлетворяются в пределах эксплуатационных режимов (например, скорости, высоты, нормальных перегрузок и конфигураций БВС-СТ), которые оговорены в Лётном руководстве БАС-СТ;

(3) характеристики балансировки, устойчивости и сваливания не ухудшаются более тех пределов, которые гарантируют безопасное продолжение полета и посадку.

#### **БАС-СТ.673 Основная система управления**

Основная система управления полетом используется для изменения пространственного положения по тангажу, крену и курсу БВС-СТ. Элементы системы управления должны соответствовать требованиям параграфов БАС-СТ. 1329 и БАС-СТ.1729.

#### **БАС-СТ.675 Упоры**

(а) Системы управления должны быть снабжены упорами для надежного ограничения диапазона отклонения подвижных аэродинамических поверхностей, входящих в состав системы управления.

(б) Расположение упоров должно быть таким, чтобы изменение диапазона перемещения поверхности управления вследствие износа, слабины или разрегулировки натяжных устройств не оказывало отрицательного влияния на характеристики управления.

(с) Упоры должны выдерживать нагрузки, соответствующие расчетным условиям для системы управления.

#### **БАС-СТ.677 Системы балансировки**

(а) Должны быть приняты меры предосторожности для предотвращения непреднамеренного, неправильного или резкого отклонения рулей системой автоматического управления полетом.

(б) Балансировочные устройства должны быть спроектированы так, чтобы при отказе любого одного элемента трансмиссии или соединения основной системы автоматического управления полетом, управляемость БВС-СТ была приемлемой для безопасного полета и посадки с устройствами продольной и поперечной балансировки.

(с) Должно быть продемонстрировано, что БВС-СТ безопасно управляется и может выполнять все маневры и действия, необходимые для безопасной посадки после любого возможного в эксплуатации самопроизвольного ухода системы балансировки из заданного положения, учитывая запаздывание действий приводов по времени, связанное с распознаванием увода системы балансировки. Демонстрация должна выполняться при критических массах и центровках БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.679 Стопоры в системе управления**

В случае, если конструкция предусматривает блокировку системы управления БВС-СТ на земле, то:

(а) Должны быть предусмотрены средства, чтобы предупредить внешний экипаж о включении устройства;

(б) Устройство должно иметь средство, предотвращающее возможность его случайного включения в полете.

#### **БАС-СТ.681 Статические испытания на расчетную нагрузку**

(а) Соответствие требованиям настоящих Норм должно быть доказано испытаниями на расчетные нагрузки, при которых:

(1) Выбором направления испытательных нагрузок создаются наиболее неблагоприятные условия нагружения системы управления;

(2) Испытаниям подвергаются также все узлы, ролики и кронштейны, используемые для крепления системы к основной конструкции.

(б) Соответствие специальным коэффициентам для соединений системы управления, имеющих угловое перемещение, должно быть доказано расчетами или отдельными статическими испытаниями.

#### **БАС-СТ.683 Испытания на функционирование**

(а) В функциональных испытаниях системы управления должно быть показано, что под нагрузками,

приведенными в подпункте (b) настоящего пункта, при работе внешнего пилота с системой управления в ней не возникает:

- (1) заедания;
- (2) чрезмерного трения;
- (3) чрезмерного отклонения органов управления;
- (4) чрезмерного люфта.

(b) В испытаниях необходимо прикладывать следующие нагрузки:

(1) Для системы управления нагрузки должны быть равны предельной воздушной нагрузке для соответствующей ей поверхности управления или предельным усилиям сервопривода (в зависимости от того, какая нагрузка будет меньше).

(2) Для вспомогательных органов управления нагрузки не должны быть меньше, чем соответствующее максимальное усилие сервопривода.

#### **БАС-СТ.685 Механические элементы системы управления**

(a) Все механические элементы системы управления должны быть сконструированы и установлены таким образом, чтобы исключалось заклинивание, заедание и влияние на них полезной нагрузки и незакрепленных предметов, а также образование влаги в местах, где ее замерзание может вызвать отказ системы управления.

(b) [зарезервировано]

(c) Должны быть приняты меры, предотвращающие удары тросов или тяг о другие части БВС-СТ.

(d) Все элементы системы управления полетом должны иметь четкую и постоянную маркировку и быть спроектированы так, чтобы свести к минимуму вероятность неправильной сборки, которая привела бы к нарушению функционирования системы управления.

(e) Системы управления БВС-СТ должны быть стойкими к внешним и внутренним источникам электромагнитного воздействия в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ. 1431.

#### **БАС-СТ.687 Пружинные устройства**

Надежность любого пружинного устройства, применяемого в системе управления, должна подтверждаться испытаниями, моделирующими условия эксплуатации, если отказ пружины может вызвать флаттер или привести к снижению безопасности полета.

#### **БАС-СТ.689 Тросовые системы**

(a) Все используемые тросы, узлы крепления тросов, заплетки, тандеры и ролики должны быть стандартного типа. Кроме того, необходимо выполнение следующих требований:

(1) В основных системах управления не должны применяться тросы диаметром менее 3мм.

(2) Тросовые системы должны быть спроектированы таким образом, чтобы для условий эксплуатации была исключена возможность опасного их натяжения во всем диапазоне перемещений и изменений температуры.

(3) Должна быть обеспечена возможность визуального осмотра всех направляющих, роликов, наконечников и тандеров.

(b) Тип и размер ролика должны соответствовать применяемому тросу. Ролики должны быть снабжены установленными вблизи них предохранительными устройствами против смещения и перехлестывания тросов даже при их провисании. Все ролики должны находиться в одной плоскости с тросом во избежание трения троса о ребро ролика.

(c) Направляющие тросов должны быть установлены таким образом, чтобы они не вызывали изменения направления троса более чем на 3°.

(d) В системах управления не должны применяться находящиеся под воздействием нагрузки или имеющие подвижность серьги с осевыми шпильками, законтренные только шплинтами.

(e) Тандеры должны устанавливаться на участках троса, не имеющих угловых перемещений во всем диапазоне хода троса. Тросы управления триммерами не относятся к основной системе управления полетом, и на БВС-СТ, на которых при наиболее неблагоприятных положениях триммеров обеспечивается безопасность полета, диаметр этих тросов может быть менее 3 мм.

#### **БАС-СТ.693 Соединения**

(a) Соединения проводки управления (в системах с жесткой проводкой), которые имеют угловые перемещения, за исключением соединений с шариковыми и роликовыми подшипниками, должны иметь

специальный коэффициент безопасности не менее 3,33 по отношению к пределу прочности самого мягкого материала, применяемого в соединении. Этот коэффициент безопасности может быть снижен до 2 для соединений систем управления, использующих троса. Для шариковых и роликовых подшипников эксплуатационные характеристики не должны превышать характеристик, установленных в стандартах.

- (b) Все эластомерные подшипники должны:
  - (1) Выдерживать все ожидаемые нагрузки и внешние условия.
  - (2) Быть выбраны из перечня разрешенных серийных изделий.

#### **БАС-СТ.697 Система управления закрылками**

(a) Каждая система управления закрылками должна быть спроектирована таким образом, чтобы при отклонении закрылков в любое заданное положение, которое удовлетворяет требованиям к летным характеристикам, они не могли перемещаться из заданного положения, если только это перемещение не вызвано воздействием на рычаги управления или работой автоматического устройства ограничения нагрузки на закрылок.

(b) Скорость перемещения закрылков в ответ на управляющие команды внешнего пилота или бортового комплекса управления должны обеспечивать удовлетворительные пилотажные и летные характеристики при установившихся или изменяющихся скоростях полета, мощности двигателей и пространственном положении БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.701 Взаимосвязь между закрылками**

(a) Основные крыльевые закрылки и связанные с ними перемещаемые поверхности как система должны удовлетворять следующим требованиям:

(1) Быть синхронизированы механической связью между закрылками, которая независима от системы привода закрылков, или должна применяться другая одобренная эквивалентная система синхронизации; или

(2) Быть спроектированы так, чтобы отказ системы закрылков, который приводил бы к появлению небезопасных летных характеристик БВС-СТ, был практически невероятным.

(b) Следует показать, что БВС-СТ обладает безопасными летными характеристиками при любой комбинации экстремальных положений индивидуально отклоняемых поверхностей (механически связанные поверхности должны рассматриваться как единая поверхность).

(c) В случае применения механической связи на многодвигательных БВС-СТ она должна быть рассчитана на несимметричные нагрузки, возникающие в полете с неработающими двигателями, расположенными по одну сторону от плоскости симметрии, и при работе остальных двигателей на режиме взлетной мощности. Для однодвигательных БВС-СТ, а также для многодвигательных БВС-СТ, у которых нет влияния струи от винтов на закрылки, можно допускать, что на одну сторону действует 100% критической воздушной нагрузки, а на другую - 70%.

(d) Связь между закрылками должна быть рассчитана на нагрузки, которые имеют место, когда поверхности закрылков с одной стороны плоскости симметрии заклинило и они неподвижны и к ним прилагается полная мощность приводящей системы, а поверхности закрылков по другую сторону свободны для движения.

## **ШАССИ**

#### **БАС-СТ.722 Общие положения**

(a) Следующий пункт относится к посадочным устройствам (шасси) обычных схем. Если предлагаются новые проекты, методы приемки должны быть согласованы с Уполномоченным органом.

(b) Основные стойки шасси должны быть спроектированы так, чтобы в случае их разрушения из-за превышения расчетных нагрузок на взлете (разбега) и посадке (пробега) (предполагается, что нагрузки действуют в направлении вверх и назад) характер разрушения был таким, чтобы не возникла утечка топлива из любой части топливной системы в количестве, достаточном для возникновения опасности пожара.

(c) Соответствие требованиям настоящего пункта может быть доказано анализом (расчетом, исследованием) или испытаниями, или тем и другим вместе.

#### **БАС-СТ.723 Испытания амортизации**

(a) Должно быть показано, что предельные коэффициенты перегрузки, принятые при проектировании в соответствии с параграфом БАС-СТ.473 для взлетных и посадочных масс, соответственно, не будут превышены. Это должно быть показано в испытаниях на поглощение энергии, за исключением следующих

случаев, для которых можно применить аналитический метод:

- (1) При увеличении взлетной и посадочной массы;
- (2) Если шасси имеет тип колес, согласованный для БВС-СТ, с подобной массой и летными характеристиками;
- (3) Если в шасси используются стальные рессоры или рессоры из композитных материалов или любые другие элементы для поглощения энергии, которые несущественно влияют на характеристики амортизатора при сжатии и растяжении.
- (4) Если для шасси имеются соответствующие экспериментальные данные и подтверждения.

(b) Шасси должно выдерживать эти испытания без разрушения, но при этом допускаются остаточные пластические деформации. Наличие резервной энергии поглощения должно быть показано в испытаниях, в которых предполагается, что подъемная сила крыла равна весу БВС-СТ, а скорость снижения в 1,2 раза превышает предельную скорость снижения. Для случаев, предусмотренных в подпунктах (a)(1) - (a)(4) настоящего параграфа, вместо испытаний можно провести аналитические исследования.

#### **БАС-СТ.725 Испытания на сброс при эксплуатационных условиях**

(a) Если соответствие требованиям пункта БАС-СТ.723(a) должно быть показано в испытаниях со свободным падением, то испытания на сброс должны быть проведены на укомплектованном БВС-СТ или на конструкции, собранной соответствующим образом из колес, пневматиков и амортизаторов при свободном падении с высоты  $h$  (м), значение которой должно быть не меньше значения, определяемого по формуле

$$h = 0,042 \sqrt{(G/S)}$$

где

$G/S$  — удельная нагрузка на крыло, кгс/м<sup>2</sup>.

Высота свободного падения не должна быть меньше 0,235 м и может не превышать 0,475 м.

(b) Если в испытаниях на сброс учитывается влияние подъемной силы крыла, то шасси сбрасывается с эффективным весом  $G_B$  (кгс), значение которого определяется по формуле

$$G_B = G \cdot \left[ \frac{h + (1 - L)d}{h + d} \right]$$

где:

$h$  - высота свободного падения, м;

$d$  - обжатие пневматика при ударе с давлением в пневматике, равном проектному, и вертикальная составляющая перемещения оси колеса относительно сбрасываемой массы, м;

$G = G_M$  - вес для конструкции с основной стойкой шасси, равный статической нагрузке на конструкцию при горизонтальном положении БВС-СТ (если используется тип БВС-СТ с носовым колесом, то носовое колесо не должно касаться земли), кгс;

$G = G_T$  - вес для конструкции с хвостовой стойкой шасси, равный статической нагрузке на конструкцию при стоянке БВС-СТ с опущенной хвостовой частью, кгс;

$G = G_N$  - вес для конструкции с носовым колесом, равный вертикальной составляющей статической силы реакции, которая возникает в носовом колесе при предположении, что в центре тяжести БВС-СТ действует сила, направленная вниз, равная  $1,0g$ , а также сила, направленная вперед, равная  $0,33 g$ ;

$L$  - отношение подъемной силы крыла к весу БВС-СТ, не превышающее 0,667.

(c) В испытаниях на сброс должен быть определен либо точно, либо с запасом предельный коэффициент инерционной перегрузки при положениях шасси в испытательном стенде, соответствующих условиям посадки, и приложении нагрузки от сил торможения.

(d) Значение  $d$ , используемое при вычислении  $M_e$  в подпункте (b) настоящего пункта, не должно превышать фактического значения, полученного в испытаниях на сброс.

(e) В испытаниях на сброс, указанных в подпункте (b) настоящего пункта, предельный коэффициент инерционной перегрузки  $n$  может быть определен по формуле

$$n = n_j \frac{G_B}{G} + L$$

где:

$p_j$  – перегрузка, равная сумме коэффициента перегрузки, создаваемого в испытаниях на сброс (т. е. ускорение ( $d_v/d_t$ ), зарегистрированное в испытаниях на сброс,) и 1.

$G$  - вес БВС-СТ, кгс;

$G_B$  - эффективный вес;

$L$  - отношение подъемной силы крыла к весу БВС-СТ.

(f) Предельная инерционная перегрузка  $p$ , определенная в соответствии с требованиями пункта (e) настоящего параграфа, не должна превышать предельной инерционной перегрузки, приведенной для условий посадки в параграфе БАС-СТ.473.

#### **БАС-СТ.726 Динамические испытания на наземные нагрузки**

(a) Если соответствие требованиям параграфов БАС-СТ.479, БАС-СТ.481, БАС-СТ.483 и БАС-СТ.485(A) в отношении наземных нагрузок доказывается путем испытаний на сброс, то должно быть проведено одно испытание на сброс согласно параграфу БАС-СТ.725, при этом высота сброса должна быть:

- (1) в 2,25 раза больше высоты сброса, предписанной в пункте БАС-СТ.725(a); или
- (2) достаточной для получения в 1,5 раза большей эксплуатационной перегрузки.

(b) для доказательства прочности следует использовать критические условия посадки при всех расчетных условиях, указанных в параграфах БАС-СТ.479, БАС-СТ.481, БАС-СТ.483.

#### **БАС-СТ.727 Испытания на сброс при поглощении максимальной энергии**

(a) Если соответствие требованию к поглощению максимальной энергии, приведенному в пункте БАС-СТ.723(b), доказывается испытаниями на свободное падение, то высота сброса должна быть по крайней мере в 1,44 раза больше указанной в параграфе БАС-СТ.725.

(b) Если влияние подъемной силы крыла представляется эквивалентным уменьшением веса, шасси должно сбрасываться с эффективным весом, равным  $G_B$  (кгс), значение которого определяется по формуле

$$G_B = G \cdot \left( \frac{h}{h + d} \right)$$

где:

$h$  - высота свободного падения, м;

$d$  - обжатие пневматика при ударе с давлением в пневматике, равном проектному, и вертикальная составляющая перемещения оси колеса относительно сбрасываемой массы, м;

$G$  - вес, определяемый в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.725.

#### **БАС-СТ.729 Система выпуска и уборки шасси**

(a) Общие положения. Для БВС-СТ с убирающимся шасси должны выполняться следующие требования:

(1) Механизмы уборки шасси и их узлы крепления должны быть рассчитаны на максимальные полетные нагрузки при убранном шасси и на сочетание нагрузок от трения, инерции, тормозного момента и аэродинамических нагрузок, возникающих во время уборки на любой воздушной скорости до  $1,6 V_{SI}$  с убранными закрылками и при любой перегрузке вплоть до указанной в параграфе БАС-СТ.45 для условий полета с выпущенными закрылками.

(2) Шасси и механизм уборки, включая створки отсеков шасси, должны выдерживать полетные нагрузки, в том числе нагрузки, возникающие при всех условиях скольжения, указанных в параграфе БАС-СТ.51, при выпущенном шасси на любой скорости до  $1,6 V_{SI}$  с убранными закрылками.

(b) Замок шасси. Должны быть предусмотрены надежные средства (помимо давления жидкости или газа) для удержания шасси в выпущенном и убранном положении.

(c) Аварийный выпуск. БВС-СТ с убирающимся шасси должен иметь средства выпуска шасси на случай:

(1) Любого умеренно вероятного отказа в основной системе привода шасси; или

(2) Любого умеренно вероятного отказа источника питания, который может помешать работе основной системы привода шасси.

(d) Испытания на работоспособность. Нормальная работа механизма уборки должна быть доказана путем испытаний на работоспособность (функционирование) на скоростях до максимальной скорости, при которой может производиться выпуск и уборка шасси  $V_{L0}$ .

(е) Указатель положения. Если БВС-СТ имеет убирающееся шасси, должен быть предусмотрен указатель положения шасси или другие устройства, информирующие внешний экипаж БВС-СТ о том, что каждая опора шасси зафиксирована в выпущенном (или убранном) положении. Если используются датчики положения, то их расположение и соединение с элементами шасси должно исключать ошибочную индикацию «ВЫПУЩЕНО И ЗАФИКСИРОВАНО», если любая опора шасси не выпущена полностью, или индикацию «УБРАНО И ЗАФИКСИРОВАНО», если любая опора шасси не полностью убрана.

(ф) Неприменимый в этом пункте (см. положение Шасси параграфа БАС-СТ.1793 и предупреждение),

(г) Оборудование, установленное в нишах шасси. Если ниша шасси используется для установки оборудования, отличного от опор шасси, это оборудование должно быть спроектировано и установлено таким образом, чтобы минимизировать повреждения его вследствие разрыва пневматика или отслоения протектора, а также воды и грязи, которые могут присутствовать в нише шасси.

#### **БАС-СТ.731 Колеса**

(а) Максимальная по техническим условиям стояночная нагрузка каждого колеса должна быть не менее соответствующей статической реакции земли при:

- (1) расчетной максимальной массе БВС-СТ.
- (2) критической центровке.

(б) Максимальная по техническим условиям эксплуатационная нагрузка каждого колеса должна быть равна или больше максимальной эксплуатационной радиальной нагрузки, определенной согласно соответствующим требованиям настоящих Норм к наземным нагрузкам.

(с) Конструкция колес и тормозов должна обеспечивать их работоспособность при попадании в тормоза воды, грязи либо иметь надежную защиту от их попадания.

#### **БАС-СТ.733 Пневматики**

(а) Каждое колесо шасси должно иметь пневматик утвержденного типа, характеристики которого (статические и динамические) не превышаются:

(1) При нагрузке на пневматик каждого основного колеса (подлежащей сравнению со статическими характеристиками, утвержденными для таких пневматиков), равной статической реакции земли при расчетной максимальной массе и критической центровке.

(2) При нагрузке на пневматик носовых колес (сравниваемой с динамическими характеристиками, которые установлены для подобных пневматиков), равной реакции, полученной на носовом колесе при следующих условиях: вес БВС-СТ сосредоточен в наиболее критическом положении центра тяжести и находится под действием сил  $1,0 G$  вниз и  $0,31 G$  вперед (где  $G$  — расчетный максимальный вес); реакции между носовыми и основными колесами распределены по принципам статики; реакция торможения на земле приложена только к тормозным колесам.

(б) Если применены пневматики специальной конструкции, то это должно быть отмечено на колесах ясной и хорошо видимой маркировкой. Маркировка должна содержать указания о типе пневматика, размерах, количестве слоев и опознавательное клеймо самого пневматика.

(с) На убирающемся шасси все пневматики при их максимально возможных в эксплуатации размерах должны иметь зазор с расположенными рядом конструкциями и системами, достаточный для исключения контакта между пневматиком и любой частью конструкции или системы.

#### **БАС-СТ.735 Тормоза**

(а) Должны быть предусмотрены тормоза. Величина кинетической энергии, поглощаемой тормозной установкой каждого основного колеса при посадке, должна быть не менее потребной величины поглощения кинетической энергии торможения, значения которых могут быть определены одним из следующих способов:

(1) Определением потребной величины поглощения кинетической энергии торможения точным расчетом в запас при расчетной посадочной массе на основе анализа последовательности ожидаемых во время посадки обстоятельств.

(2) Вместо рационального анализа потребную величину кинетической энергии для поглощения тормозной установкой каждого основного колеса ( $E_k$ , кгс м) можно получить по следующей формуле:

$$E_k = 0,00395G \frac{V^2}{N}$$

где:

G - расчетный посадочный вес, кгс;

V - скорость БВС-СТ, м/с., величина V должна быть не менее  $V_{S0}$  (скорости сваливания при неработающих двигателях на уровне моря при расчетной посадочном весе и посадочной конфигурации);

N - количество основных колес с тормозами.

(3) Тормозной трос, задерживающая сеть или другие нестандартные тормозящие или задерживающие устройства не входят в рассмотрение поглощения энергии тормозными установками колес и должны относиться к категории особых условий. Устройство любой задерживающей системы должно гарантировать, что она затормозит БВС-СТ без приложения сил и ускорений, превышающих те, на которые рассчитаны его конструкция и внутреннее оборудование.

(b) Тормоза должны исключать возможность качения колес по ВПП с искусственным покрытием при работе критического двигателя на взлетной мощности, но не требуется, чтобы они исключали движение БВС-СТ с заторможенными колесами.

(c) При определении посадочной дистанции давление в тормозной системе колеса не должно превышать давления, указанного изготовителем колеса.

(d) Если на БВС-СТ установлены противогазовые устройства, то они и взаимодействующие с ними системы должны быть спроектированы так, чтобы исключалась опасная потеря способности торможения или путевой управляемости БВС-СТ при вероятной единичной неисправности этих устройств и систем.

(e) Прерванный взлет на  $V_{Rf}$  не должен приводить к опасным или более серьезным условиям отказа.

#### **БАС-СТ.745 Управление носовым/хвостовым колесом при рулении**

(a) Если предусмотрено управление носовым/хвостовым колесом, необходимо продемонстрировать, что оно работает надлежащим образом при взлете и посадке при боковом ветре и в случае отказа двигателя, или его применение должно быть ограничено маневрированием на малых скоростях.

(b) Перемещение органа управления колесом не должно мешать правильной уборке/выпуску шасси.

### **ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА И ОТСЕКИ ОБОРУДОВАНИЯ**

#### **БАС-СТ.775 Остекление и обтекатели**

(a) Конструкции остекления отсеков БВС-СТ и антенных обтекателей радиолокационной станции должны быть выполнены с учетом воздействия полетных факторов и функциональных требований:

(1) условий длительного и циклического нагружения остекления;

(2) характеристик используемых материалов;

(3) воздействия температуры и температурных градиентов;

(4) целостности конструкции БВС-СТ для восприятия эксплуатационных нагрузок от наддува конструкции и исключения трещин и разрывов;

(5) остекления камер обзора, предназначенных для обеспечения безопасности полета, и датчиков должны быть свободны от запотевания, обледенения и других затенений для надежной эксплуатации на всех фазах полета. Они должны быть сконструированы так, чтобы противостоять повреждению от птиц, града, обломков покрытия взлетно-посадочной полосы.

#### **БАС-СТ.783 Створки и люки**

(a) Каждая створка и люк полезной нагрузки должны соответствовать следующим требованиям:

(1) Должны быть предусмотрены средства запираения и стопорения каждой створки и люка, включая люки полезной нагрузки и обслуживания, против самопроизвольного открытия в полёте в результате неисправности одного конструктивного элемента запираения.

(2) Должен быть обеспечен прямой визуальный контроль запорного устройства, чтобы определить, что створка или люк полностью закрыты и застопорены и исключено открытие двери. Предусмотренные средства должны быть различимы при освещении в условиях эксплуатации членами внешнего экипажа, использующими электрофонарь или эквивалентный источник света.

#### **БАС-СТ.787 Отсеки полезной нагрузки**

(a) Каждый отсек полезной нагрузки должен быть рассчитан на максимальную указанную в его трафарете массу содержимого и критическое распределение нагрузки при соответствующих максимальных перегрузках, относящихся к установленным условиям нагружения в полете и на земле.

(b) Должны быть предусмотрены средства для предотвращения опасного смещения содержимого отсека и защиты от него всех органов управления, проводки, трубопроводов, оборудования и вспомогательных агрегатов, поломка или повреждение которых может повлиять на безопасность полета.

## ГЕРМЕТИЗАЦИЯ

### БАС-СТ.841 Герметизируемые отсеки

(а) В случае необходимости защиты конструкции герметизируемые отсеки должны иметь следующие клапаны (или их эквиваленты):

(1) Предохранительный клапан (или его эквивалент) для автоматического ограничения положительного перепада давления до заданного значения при максимальной скорости потока, производимого источником давления. Перепад давления является положительным, когда внутреннее давление превышает внешнее.

(2) Резервный предохранительный клапан перепада давления для предотвращения отрицательного перепада давления, которое может повредить конструкцию.

### БАС-СТ.843 Испытания на герметичность

(а) Испытания на прочность. Весь герметизируемый отсек, включая дверцы, окна, фонарь и клапаны, должен быть испытан как герметичная конструкция на перепад давления, определенный в пункте БАС-СТ.365(d).

(б) Функциональные испытания. Должны быть выполнены следующие функциональные испытания:

(1) Испытания на функционирование и пропускную способность клапанов положительного и отрицательного перепада давления;

(2) Испытания системы герметизации, чтобы показать надлежащее функционирование в каждом возможном условии по давлению, температуре и влажности, вплоть до максимальной высоты, для которой требуется сертификация.

## ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

### БАС-СТ.850 Пожарная защита - общие положения

Требования противопожарной защиты БВС-СТ должны быть выполнены с целью минимизировать риски возникновения пожара, который может привести к неуправляемому полету БВС-СТ, его разрушению или нанесению ущерба третьим лицам. Необходимо подтвердить, что удовлетворяется основное соответствие этим требованиям, в частности:

(а) Электрическая система и силовая установка (включая смежные агрегаты) разработаны надлежащим образом (см. параграфы БАС-СТ.1359, БАС-СТ.1181 и Дополнение F настоящих Норм) и,

(б) Должна быть разработана защита (изоляция) критических для безопасности полета конструкций и систем (таких, как система управления полетом).

(с) Должны быть учтены при разработке воспламеняемость, токсичность, влияние дыма и температурное разрушение материалов.

### БАС-СТ.853 Внутренняя отделка отсеков

В отсеках БВС-СТ:

(а) Материалы должны быть, по меньшей мере, самозатухающими.

(б) Стенки отсека, находящиеся рядом с горячими источниками, должны быть изготовлены из огнестойких материалов или облицованы огнестойкими материалами.

(с) Трубопроводы, баки или оборудование, содержащие топливо, масло или другие воспламеняющиеся жидкости, не должны устанавливаться в таких отсеках, где не предусмотрены надлежащие экраны, изоляция или иные средства защиты с тем, чтобы любая поломка или отказ перечисленных в настоящем пункте видов оборудования не создавали опасности возникновения пожара.

### БАС-СТ.863 Защита от пожара систем с воспламеняющимися жидкостями

(а) В каждой зоне, где возможно скопление воспламеняющихся жидкостей или их паров из-за утечки в жидкостной системе, должны находиться средства, снижающие до минимума вероятность воспламенения этих жидкостей и паров, а также уменьшающие опасность, если произойдет воспламенение.

(б) Соответствие требованиям пункта (а) настоящего параграфа должно быть доказано путем анализа или испытаний, при которых должны быть рассмотрены следующие факторы:

(1) Возможные источники и пути утечки жидкости и средства обнаружения утечки.

(2) Характеристики воспламеняемости жидкостей, включая влияние любых горючих или поглощающих материалов.

(3) Возможные источники воспламенения, включая неисправности в электросистеме, перегрев оборудования, статическое электричество, молнию (систему освещения) и неправильное срабатывание

защитных устройств.

(4) Имеющиеся средства ограничения пожара, такие, как перекрывание потока жидкости, отключение оборудования или огнестойкие кожухи.

(5) Способность тех компонентов БВС-СТ, которые являются критическими с точки зрения безопасности полета, выдерживать пожар и нагрев.

(6) Должна быть определена и указана каждая зона, куда возможно попадание воспламеняющихся жидкостей или их паров из-за утечки в жидкостной системе.

#### **БАС-СТ.865 Противопожарная защита элементов управления полетом и других частей конструкции БВС-СТ**

Органы управления полетом, подmotorные рамы и другие элементы конструкции, обеспечивающие полет и расположенные в двигательном отсеке, должны быть изготовлены из огнеупорного материала или экранированы так, чтобы они могли выдержать воздействие пламени с температурой 1100°C в течение 15 мин. Узлы крепления двигателя должны удерживать двигатель, если неогнестойкие части его узлов крепления разрушатся во время пожара.

### **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ И ЗАЩИТА ОТ МОЛНИИ**

#### **БАС-СТ.867 Электрическая металлизация и защита от молнии и статического электричества**

(a) Конструкция БВС-СТ должна быть защищена от катастрофических воздействий молнии и статического электричества. Должен быть выполнен анализ защиты от молнии, результаты которого одобряются Уполномоченным органом. Электрическая металлизация должна быть предусмотрена для предохранения от возможного возникновения разности потенциалов между компонентами силовой установки, включая топливные и другие баки, а также других важных частей БВС-СТ.

(b) площадь поперечного сечения медных лент металлизации, связывающих части конструкции, не должна быть менее 6 мм<sup>2</sup>.

(c) Для металлических деталей при проверке выполнения требований пункта (a) настоящего параграфа должно быть показано, что:

(1) Металлизация деталей и их заземление с каркасом выполнены правильно;

(2) Проектирование элементов конструкции выполнено таким образом, что при попадании молнии невозможны катастрофические аварийные ситуации.

(d) Для неметаллических деталей при проверке выполнения требований пункта (a) настоящего параграфа должно быть показано, что:

(1) Проектирование элементов конструкции выполнено таким образом, что эффект при попадании молнии минимален;

(2) Растекание возникающего электрического тока не допускает возможности возникновения катастрофической ситуации.

(e) На БВС-СТ должны быть предусмотрены меры (электростатические разрядники, покрытия, перемычки и пр.), обеспечивающие стекание электростатического заряда при полете в облаках слоистых форм и в осадках без нарушения нормальной работы радиоэлектронного оборудования.

(f) Должны быть предусмотрены средства металлизации для соединения БВС-СТ с наземным заправочным оборудованием.

**РАЗДЕЛ Е - СИЛОВАЯ УСТАНОВКА****БАС-СТ.901 Силовая установка**

- (a) Силовая установка БВС-СТ включает в себя ряд компонентов, каждый из которых:
- (1) предназначен для создания тяги.
  - (2) обеспечивает безопасность основных двигательных установок.
- (b) Каждая силовая установка должна быть сконструирована и размещена так, чтобы:
- (1) Обеспечивалась безопасная эксплуатация во всей области эксплуатационных условий (в частности, до максимальной эксплуатационной высоты), для которой запрошена сертификация.
  - (2) Обеспечивался доступ к агрегатам установки для необходимых осмотров и технического обслуживания.
  - (3) Быть рассчитанной на все статические, динамические и колебательные нагрузки БВС-СТ.
  - (4) Капоты и гондолы двигателей должны быть легко съемными или легко открываемыми внешним экипажем, чтобы обеспечить доступ в двигательный отсек и осмотр его для предполетных проверок.
- (c) Каждая силовая установка с ГТД должна быть сконструирована и размещена так, чтобы:
- (1) Вибрационные характеристики корпусов двигателя не превышали значений, установленных в процессе его сертификации.
  - (2) Обеспечивалась возможность установленного двигателя выдерживать засасывание дождя, посторонних предметов, льда и птиц через воздухозаборник двигателя не хуже, чем возможность, предписанная для этого двигателя в соответствии с подпунктом БАС-СТ. 903(а)(2).
- (d) Установка должна удовлетворять:
- (1) Инструкциям на воздушный винт и двигатель, разработанным при их сертификации.
  - (2) Применимым положениям настоящего раздела.
- (e) При монтаже силовой установки необходимо применять инструкции по монтажу, предусмотренные:
- (1) Сертификатом типа двигателя и отвечать применимым к нему требованиям.
  - (2) Сертификатом типа винта и отвечать применимым к нему требованиям.
- (f) Установка каждой ВСУ должна отвечать применимым разделам настоящих Норм.

**БАС-СТ.903 Двигатели**

- (a) Сертификация типа двигателя.
- (1) Каждый двигатель должен иметь сертификат типа (если не сертифицируется в составе БВС-СТ) и отвечать применимым к нему требованиям к эмиссии загрязняющих веществ.
  - (2) Каждый газотурбинный двигатель отдельно и при его установке на БВС-СТ должен:
    - (i) Либо удовлетворять требованиям параграфов 33.76, 33.77 и 33.78 Норм летной годности НЛГ-33.
    - (ii) Либо должен иметься опыт эксплуатации подобных по компоновке установок, свидетельствующий, что попадание в двигатель посторонних предметов не приводило к каким-либо небезопасным состояниям.
- (b) Газотурбинные двигательные установки. Для газотурбинных двигательных установок:
- (1) При проектировании должны быть приняты меры по сведению к минимуму опасности для самолета в случае нелокализованного разрушения ротора двигателя или пожара внутри двигателя, прожигающего его корпус.
  - (2) Системы силовой установки, связанные с устройствами, системами и приборами управления двигателя, должны быть спроектированы так, чтобы было гарантировано, что те эксплуатационные ограничения двигателя, нарушение которых неблагоприятно влияет на прочность конструкции ротора турбины, не будут превышены в эксплуатации.
- (c) Изоляция двигателя. Двигательные установки должны располагаться и изолироваться друг от друга так, чтобы отказ любого двигателя или отказ (включая разрушение из-за пожара в двигательном отсеке) любой системы, влияющей на работу двигателя, не мог:
- (1) Препятствовать непрерывной нормальной работе остальных двигателей; или

(2) Требовать немедленных действий со стороны внешнего пилота для обеспечения непрерывной безопасной работы остальных двигателей.

(d) Запуск и остановка поршневого двигателя.

(1) Конструкция силовой установки должна быть такой, чтобы опасность возникновения пожара, механического повреждения двигателя или БВС-СТ в результате запуска двигателя во всех условиях, в которых запуск разрешен, была сведена к минимуму;

(2) Все технические приемы запуска и связанные с этим ограничения должны быть установлены и включены в РЛЭ и РЭ. Должны быть предусмотрены средства для:

(i) повторного запуска любого двигателя многомоторного БВС-СТ в полете; и

(ii) остановки любого двигателя в полете, после отказа двигателя, если продолжение вращения вала двигателя может привести к опасности для БВС-СТ.

(3) В целях безопасности должны быть предусмотрены средства предотвращения непреднамеренного запуска двигателя на земле.

(e) Запуск и остановка газотурбинного двигателя. Газотурбинные двигательные установки должны удовлетворять следующим требованиям:

(1) конструкция силовой установки должна быть такой, чтобы опасность возникновения пожара или механического повреждения двигателя или БВС-СТ в результате запуска двигателя в любых условиях, в которых запуск разрешен, была сведена к минимуму. Все необходимые для этого технические приемы запуска двигателя и связанные с этим ограничения должны быть разработаны и включены в РЛЭ, в другие одобряемые руководства или в соответствующие эксплуатационные трафареты.

(2) должны быть предусмотрены средства для прекращения горения любого двигателя и для остановки любого двигателя, если продолжение вращения вала двигателя может быть опасным для БВС-СТ. Каждый компонент системы остановки двигателя, размещенный в любой пожароопасной зоне, должен быть огнестойким. Если для остановки вращения вала двигателя используется гидравлическая система флюгирования воздушного винта, то трубопроводы или гибкие шланги этой системы должны быть огнестойкими;

(3) должен быть возможен повторный запуск двигателя в полете. Все необходимые для этого технические приемы управления и связанные с этим ограничения должны быть разработаны и включены в РЛЭ в другие одобряемые руководства или в соответствующие эксплуатационные трафареты.

(4) в полете должно быть продемонстрировано, что, когда повторный запуск двигателей производится вслед за ложным запуском, все топливо или пары удаляются таким образом, что не возникает опасность пожара.

(f) Возможность повторного запуска

(1) Возможность повторного запуска двигателя и его демонстрация должны быть оценены с точки зрения риска потери двигателя и последующих аварийных процедур и связанных с этим эксплуатационных ограничений.

(2) При наличии требования возможности повторного запуска

(i) Все технические приемы повторного запуска и связанные с этим ограничения должны быть установлены и включены в РЛЭ.

(ii) В полете должно быть продемонстрировано, что при повторном запуске двигателей после ложного запуска всё топливо или пары отводятся таким образом, чтобы это не создавало опасности пожара.

(iii) Должен быть установлен диапазон высот и скоростей для перезапуска двигателя в полете и внесен в РЛЭ.

#### **БАС-СТ.905 Воздушные винты**

(a) Каждый винт должен иметь Сертификат типа, либо он должен быть утвержден как часть сертификации БВС-СТ в соответствии с Дополнением В НЛГ БАС-СТ.

(b) Мощность двигателя и частота вращения вала винта не должны превосходить предельные значения, для которых винт был сертифицирован или утвержден.

(c) Каждый флюгируемый винт должен иметь приспособление для расфлюгирования в полете.

(d) Каждая система управления шагом лопастей воздушного винта должна соответствовать следующим положениям:

(1) Никакая отдельная неисправность или сбой воздушного винта не приводит к нежелательному перемещению лопастей воздушного винта в позицию малого шага в полете.

(2) Конструктивные элементы, отказ которых может помешать БВС-СТ продолжать безопасный

управляемый полет и совершить посадку, должен соответствовать требованиям оценки конструкционных характеристик и характеристик усталости согласно требованиям Норм.

(3) Степень любого преднамеренного перемещения в нормальную позицию малого шага в полете должна быть задокументирована в соответствующих руководствах.

(e) Все зоны БВС-СТ, расположенные впереди толкающего воздушного винта, которые вполне вероятно могут аккумулировать и сбрасывать лед в плоскость вращения винта в любых рабочих условиях, должны быть соответствующим образом защищены во избежание обледенения, либо должно быть продемонстрировано, что любой сброс льда в плоскость вращения винта не будет вызывать опасные условия.

(f) Каждый толкающий воздушный винт должен быть промаркирован таким образом, чтобы диск был заметен при нормальном дневном свете на земле.

(g) Если выхлопные газы двигателя выпускаются в плоскость толкающего воздушного винта, должно быть продемонстрировано с помощью испытаний либо посредством анализа, поддержанного испытаниями, что этот воздушный винт способен непрерывно безопасно работать.

(h) Все капоты двигателя, крышки смотровых люков и другие съемные элементы должны быть сконструированы таким образом, чтобы гарантировать, что они не будут отделяться (отсоединяться) от БВС-СТ и контактировать с толкающим воздушным винтом.

### **БАС-СТ.907 Вибрация воздушного винта**

(a) Для каждого воздушного винта, отличного от обычного деревянного винта с фиксированным шагом, должно быть показано, что в нем в нормальных (штатных) рабочих условиях развиваются вибрационные напряжения, которые не превышают значения, которые, как было показано изготовителем, являются безопасными для непрерывной работы.

Это должно быть показано с помощью:

- (1) Измерения напряжений в процессе непосредственного испытания воздушного винта;
  - (2) Сравнения с аналогичными установками, для которых эти измерения были сделаны; либо
  - (3) Любого другого приемлемого метода испытаний или опыта, накопленного в ходе эксплуатации, который доказывает безопасность установки.
- (b) Подтверждение безопасных характеристик вибрации для любого типа винта, за исключением случая обычных деревянных винтов с фиксированным шагом, должно быть показано в тех случаях, когда это необходимо.

### **БАС-СТ.909 Система турбонагнетателя**

(a) Каждый турбонагнетатель должен быть одобрен при сертификации типа двигателя или должно быть показано, что система турбонагнетателя при нормальной установке на двигателе и совместной работе с двигателем:

- (1) может выдержать без появления дефекта длительное 150-часовое испытание на любом другом представительном двигателе, которое удовлетворяет соответствующим требованиям Норм летной годности НЛГ-33; и
- (2) не будет оказывать никакого неблагоприятного влияния на двигатель.

(b) Неисправности системы управления, вибрации и ненормальные частоты вращения и температуры, ожидаемые в эксплуатации, не должны повреждать компрессор или турбину турбонагнетателя.

(c) Корпус каждого турбонагнетателя должен быть способен удержать обломки компрессора или турбины, которые отрываются на наибольшей частоте вращения, достигаемой при бездействующих устройствах регулирования нормальной частоты вращения.

(d) Каждая установка внутреннего охладителя воздуха, если она предусмотрена, должна соответствовать следующим требованиям:

(1) установка внутреннего охладителя воздуха должна быть сконструирована так, чтобы выдерживать действующие на систему нагрузки;

(2) должно быть показано, что при установленных существующих вибрациях внутренний охладитель воздуха не будет иметь отказов, результатом которых может стать попадание частей промежуточного охладителя в двигатель; и

(3) воздушный поток, проходящий через внутренний охладитель, не должен выходить непосредственно на любые части БВС-СТ, если не показано, что такой выход воздушного потока не приведет к опасным последствиям для БВС-СТ во всех условиях эксплуатации.

(e) Мощность двигателя, характеристики охлаждения, эксплуатационные ограничения и влияние установки системы турбонагнетателя должны быть оценены. Правила эксплуатации турбонагнетателя и

ограничения должны быть включены в РЛЭ в соответствии с параграфом БАС-СТ.1581.

#### **БАС-СТ.925 Клиренс воздушного винта**

При наиболее неблагоприятных сочетаниях массы БВС-СТ, центровки и наиболее неблагоприятной установке шага воздушного винта клиренсы воздушных винтов не должны быть меньше указанных ниже, если нет обоснования меньших клиренсов.

(а) **Клиренс с землей.** Для БВС-СТ с обычным взлетом и посадкой на ВПП при стояночном обжатии шасси и при горизонтальном взлетном или рулежном положениях БВС-СТ в зависимости от того, какое из них более критическое, между каждым воздушным винтом и землей должен быть клиренс не менее 178 мм. Кроме того, для каждого БВС-СТ с обычными стойками шасси, имеющими гидравлические или механические средства для поглощения энергии удара при посадке, должен быть положительный клиренс между воздушным винтом и землей при горизонтальном взлетном положении БВС-СТ, когда пневматик критического колеса полностью спущен и соответствующая амортизационная стойка шасси обжата до упора. Положительный клиренс на БВС-СТ с рессорной амортизацией доказывается обжатием стойки, соответствующей перегрузке 1,5.

(б) **Хвостовые воздушные винты.** В дополнение к требованиям по клиренсу, предписываемым пунктом (а) настоящего параграфа, БВС-СТ должен быть спроектирован таким образом, чтобы воздушный винт не соприкасался с поверхностью ВПП и имел клиренс не менее 100 мм при предельном положении по тангажу в процессе нормального взлета и посадки.

(с) **Клиренс с конструкцией.** В самых неблагоприятных условиях должны быть обеспечены:

(1) Радиальный зазор не менее 25,4 мм между концами лопастей воздушного винта и конструкцией БВС-СТ, плюс любой дополнительный радиальный зазор, необходимый для предотвращения возникновения опасной вибрации.

(2) Продольный зазор не менее 12,7 мм между лопастями или коком воздушного винта и неподвижными элементами конструкции БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.939 Рабочие характеристики силовой установки**

(а) Рабочие характеристики газотурбинной силовой установки должны быть исследованы в полете, чтобы установить, что при нормальной эксплуатации самолета и в особых ситуациях в пределах эксплуатационных ограничений самолета и двигателя будут отсутствовать неблагоприятные явления в работе двигателя, воздушного винта и объединенного с ними оборудования, такие, как срыв потока, помпаж, срыв горения.

(б) Рабочие характеристики поршневого двигателя с турбонаддувом должны быть проверены в полете для того, чтобы убедиться, что не возникают любые неблагоприятные явления такие, как результат непреднамеренного перенадува, помпаж, перезалив топлива или паровые пробки в нормальных или аварийных условиях в диапазоне эксплуатационных ограничений самолета и двигателя.

(с) Для газотурбинных двигателей система забора воздуха не должна вызывать вибрации, опасные для двигателя, в результате возмущения воздуха при нормальных режимах работы и условиях полета.

#### **БАС-СТ.943 Отрицательная перегрузка**

Никакого опасного нарушения работы двигателя, одобренной для использования в полете, или любых составных частей или систем, связанных с силовой установкой, не должно возникать при полете БВС-СТ с отрицательными и околонулевыми перегрузками в пределах области полетных режимов, поддерживаемой системой управления полетом, приведенной в параграфе БАС-СТ.333. Это должно быть доказано для наибольшей величины и продолжительности перегрузки, ожидаемой в эксплуатации.

### **ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА**

#### **БАС-СТ.951 Общие положения**

(а) Топливная система должна быть сконструирована и расположена таким образом, чтобы можно было обеспечить подачу топлива с расходом и давлением, установленными для работы основного двигателя в любых возможных эксплуатационных условиях, включая маневры, для которых разработан БВС-СТ и во время которых разрешена работа двигателя.

(б) Каждая топливная система должна быть расположена так, чтобы:

(1) Ни один баковый насос, подающий топливо в магистрали питания двигателя, не мог забирать топливо более чем из одного бака одновременно; или

(2) Были предусмотрены средства, предотвращающие попадание воздуха в магистрали питания двигателя в количестве, способном вызвать нарушение их работы.

(с) Каждая топливная система газотурбинного двигателя должна обеспечивать длительную работу во

всем диапазоне расходов и давлений на топливе, первоначально насыщенном водой при температуре 27°C и содержащем 0,75 см<sup>3</sup> свободной воды на 3,8 л топлива, охлажденном для воспроизведения наиболее критических условий обледенения, возможных в эксплуатации.

#### **БАС-СТ.953 Независимость подачи топлива в двигатели**

(а) Каждая топливная система должна быть выполнена так, чтобы хотя бы в каждом варианте работающих элементов системы отказ любого одного компонента (кроме топливного бака) не приводил к нарушению работы более чем одного двигателя или к необходимости немедленных действий внешнего экипажа БВС-СТ по предотвращению потери мощности более чем одного двигателя. При всем том, автоматические действия соответствуют настоящему параграфу.

(б) Если на многодвигательном БВС-СТ подача топлива в двигатели осуществляется из одного бака (или из нескольких объединенных баков, образующих единый топливный бак), то должно быть обеспечено следующее:

(1) Для магистрали каждого двигателя в баке должно быть предусмотрено свое независимое выходное отверстие и на выходе из бака должен быть установлен перекрывающий кран, который может служить в качестве перекрывающего крана топлива в системе пожарной защиты БВС-СТ, если в трубопроводе между краном и отсеком двигателя содержится не более 1 л топлива (или любое большее количество, но доказано, что это количество не приводит к ухудшению пожарной безопасности в случае попадания топлива в отсек двигателя);

(2) Бак должен иметь не менее двух выходных дренажных отверстий, чтобы свести к минимуму вероятность одновременного засорения обоих отверстий;

(3) Крышки заливных горловин должны быть сконструированы так, чтобы была исключена возможность их неправильной установки или потери в полете;

(4) Трубопроводы и элементы топливной системы, расположенные между каждым выходным отверстием бака и соответствующим двигателем, должны быть независимы от частей системы, подающих топливо в любой другой двигатель.

#### **БАС-СТ.954 Защита топливной системы от попадания молний**

Конструкция и компоновка топливной системы должны предотвращать воспламенение паров топлива в системе в результате:

(а) прямого удара молнии в те зоны БВС-СТ, которые характеризуются большой вероятностью попадания в них разряда молнии.

(б) скользящих разрядов молний в зоны, где вероятность скользящих разрядов велика.

(с) коронного разряда и протекания тока молнии в зоне топливных дренажных насосов.

#### **БАС-СТ.955 Подача топлива в двигатели**

(а) Общие положения. Способность подачи топлива в двигатель с давлением, достаточным для нормальной работы двигателя, рассматриваемая в настоящем пункте, должна быть показана при таком пространственном положении БВС-СТ, которое является наиболее критическим с точки зрения подачи топлива и запаса топлива в баке. Эти условия разрешается воспроизводить на соответствующем стенде. Кроме того:

(1) При испытаниях количество топлива в баке не должно превышать суммы величин не вырабатываемого остатка топлива из этого бака, установленного согласно требованиям пункта БАС-СТ.959(а), и количества топлива, необходимого для демонстрации соответствия требованиям данного пункта;

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

(3) Если расходомер топлива не имеет перепускной магистрали, то он не должен иметь любых вероятных отказов, которые могли бы ограничить расход топлива до уровня ниже, чем требуется для демонстрации требуемого расхода топлива;

(4) Величина расхода топлива должна определяться с учетом возврата паров, привода струйного насоса и любых других целей, для которых используется топливо.

(б) Системы подачи топлива самотеком. Величина расхода для системы подачи топлива в двигатель самотеком (основной и резервной) должна составлять 150% от потребления топлива двигателем на режиме максимальной взлетной мощности или тяги, одобренными настоящими Нормами.

(с) Насосные системы. Величина расхода топлива в каждой насосной системе (применительно к основной и резервной системам) для каждого поршневого двигателя должна составлять 125% от расхода топлива, требуемого при работе двигателя с максимальной взлетной мощностью, одобренной настоящими Нормами.

(1) Эта величина расхода требуется для каждого основного и для каждого аварийного насоса и

должна обеспечиваться при работе насоса в течение взлета.

(2) Давление топлива при одновременной работе основного и аварийного насосов не должно превышать ограничения для давления топлива на входе двигателя, если не показано, что будут отсутствовать неблагоприятные последствия при совместной работе насосов.

(d) Системы перекачки топлива. Пункты (b), (c) и (f) настоящего параграфа относятся к системам перекачки топлива из одних баков в другие при следующих исключениях:

(1) Величину потребного расхода топлива следует устанавливать по расходу топлива, соответствующему максимальному продолжительному режиму работы двигателя, а не максимальному режиму;

(2) Если имеются инструкции по эксплуатации, то меньшая величина расхода может быть использована в системе перекачки топлива из любого вспомогательного бака в большой основной бак. Эта меньшая величина расхода должна обеспечивать работу двигателя на режиме максимальной продолжительной мощности, но величина расхода должна быть выбрана таким образом, чтобы не происходило переполнение основного топливного бака при работе двигателя на меньшей мощности;

(e) 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 обеспечить работу двигателя на режиме 75% от максимальной продолжительной мощности в горизонтальном полете после переключения на любой полный бак не более, чем:

(1) через 10с для однодвигательного БВС-СТ с обычным всасыванием;

(2) через 20с для однодвигательного БВС-СТ с турбонагнетателем, при условии, что мощность в 75% от максимальной продолжительной восстанавливается через 10с при отключенном турбонагнетателе; или

(3) через 20с для многодвигательных БВС-СТ.

(f) Топливные системы газотурбинных двигателей. Каждая топливная система газотурбинного двигателя должна обеспечивать подачу топлива с расходом не менее 100% расхода, необходимого для двигателя при любом заданном эксплуатационном режиме и маневре. Проверку обеспеченности подачи топлива допускается производить на соответствующем стенде. Обеспеченность подачи топлива должна:

(1) Быть продемонстрирована при наихудших условиях подачи топлива на БВС-СТ в отношении высоты полета, пространственного положения БВС-СТ и других условиях.

(2) Для многодвигательных БВС-СТ, несмотря на допускаемую пунктом (d) данного параграфа более низкую величину расхода топлива, должна обеспечиваться автоматическая непрерывная подача к любому двигателю до полной выработки топлива, предназначенного для использования этим двигателем. В этом пункте выражение «топливо, предназначенное для использования двигателем» означает все топливо в любом баке, предполагаемое для использования конкретным двигателем:

(i) Конструкция топливной системы должна обеспечивать возможность определения количества топлива, предназначенного для двигателя во всех баках;

(ii) Обеспечение соответствия этому пункту требует невмешательства внешнего пилота после запуска двигателя в эксплуатацию.

(3) Для однодвигательных БВС-СТ - не требовать вмешательства внешнего пилота после запуска двигателя, за исключением случая, когда имеются средства, которые подают на СВП ясный сигнал для того, чтобы внешний пилот мог предпринять все необходимые действия менее, чем за 5 мин до начала выполнения этих действий. Такие действия внешнего пилота не должны влиять на работу двигателя и отвлекать его внимание от выполнения основных обязанностей в течение всех фаз эксплуатации, для которых БВС-СТ одобрен.

#### **БАС-СТ.957 Перетекание топлива в объединенных баках**

(a) В топливных системах должно быть исключено переполнение любого топливного бака, которое могло бы привести к вытеканию топлива через дренаж в условиях, оговоренных в параграфе БАС-СТ.959, но при полных топливных баках.

(b) Если в полете имеется возможность перекачки топлива из одного бака в другой, то система дренажа баков и система перекачки топлива должны быть спроектированы так, чтобы не допускать повреждения конструктивных элементов БВС-СТ, в случае переполнения любого бака.

#### **БАС-СТ.959 Невырабатываемый остаток топлива в баках**

Невырабатываемый остаток топлива для каждого бака должен устанавливаться 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, при которых производится забор топлива из данного бака.

**БАС-СТ.961 Работа топливной системы в условиях высоких температур**

В каждой топливной системе не должны образовываться паровые пробки, когда используется топливо с критической температурой с точки зрения парообразования при эксплуатации БВС-СТ в критических эксплуатационных и атмосферных условиях, для которых запрашивается одобрение.

**БАС-СТ.963 Топливные баки. Общие положения**

(а) Каждый топливный бак должен выдерживать без повреждений вибрации, инерционные силы, массу топлива и нагрузку от конструкции, которой может подвергаться бак БВС-СТ при эксплуатации.

(б) Каждый топливный бак—отсек (бак—кессон) должен иметь легкоъемные люки для внутреннего осмотра и ремонта.

(с) Полная используемая вместимость топливного бака должна быть не менее величины, необходимой для получасовой работы двигателя на режиме максимальной продолжительной мощности.

(д) Каждый указатель количества топлива (топливомер) должен быть проградуирован, как указано в пункте БАС-СТ. 1337(б), с учетом величины невырабатываемого остатка топлива, определяемого согласно параграфпункту БАС-СТ. 959(а).

**БАС-СТ.965 Испытания топливных баков**

(а) Каждый топливный бак должен выдерживать без повреждения и потери нормированной герметичности следующие давления:

(1) Для каждого обычного металлического и неметаллического бака, стенки которого не поддерживаются конструкцией БВС-СТ - большее из двух давлений: давление 0,25 кгс/см<sup>2</sup> или давление, возникающее в заполненном топливом баке при действии максимально допустимой перегрузки;

(2) Для каждого бака-кессона - давление, возникающее в заполненном топливом баке при действии максимальной эксплуатационной перегрузки БВС-СТ с одновременным приложением критических нагрузок от конструкции;

(3) Для каждого неметаллического бака, стенки которого поддерживаются конструкцией БВС-СТ, а конструкция бака и материал, из которого он изготовлен, известны, — давление 0,14 кгс/см<sup>2</sup> При этом узлы крепления могут быть штатными или их имитирующими. Поддерживающая баки конструкция должна быть рассчитана на критические нагрузки, возникающие в полете или при посадке, в сочетании с нагрузками от давления топлива при действии соответствующих ускорений.

(б) Каждый топливный бак с большими неподдерживаемыми или неусиленными плоскими поверхностями, разрушение или деформация которых может стать причиной утечки, должен быть способен выдержать следующие испытания без утечек, разрушений или чрезмерных деформаций стенок бака:

(1) Каждый полностью собранный бак и его узлы крепления должны пройти вибрационные испытания в условиях, воспроизводящих натурные;

(2) Кроме случаев, указанных в подпункте (б)(4) настоящего параграфа, бак в сборе, наполненный на 2/3 водой или другой подходящей для испытаний жидкостью, должен быть подвергнут вибрационным испытаниям в течение 25 ч с амплитудой не менее 0,8 мм, если не приводятся достаточные основания для другой амплитуды;

(3) Частота вибрации при испытаниях должна быть следующей:

(i) если в нормальном рабочем диапазоне частоты вращения ротора двигателя или скорости вращения воздушного винта отсутствует критическая частота вибрации, то частота вибрации при испытаниях равна:

(А) Для винтовых БВС-СТ - числу циклов колебаний в минуту, полученному путем умножения скорости вращения воздушного винта на режиме максимальной продолжительной мощности на коэффициент 0,9

(В) Для невинтовых - 2000 циклов в минуту;

(ii) если в нормальном рабочем диапазоне частоты вращения ротора двигателя или скорости вращения воздушного винта имеется только одна критическая частота вибрации, то испытания должны проводиться на этой частоте;

(iii) если в нормальном рабочем диапазоне частоты вращения ротора двигателя или скорости вращения воздушного винта окажется более чем одна критическая частота, то испытания должны проводиться при наиболее критической, т.е. большей частоте.

(4) При испытаниях в соответствии с подпунктами (б)(3)(ii) и (б)(3)(iii) настоящего параграфа продолжительность испытаний должна быть такой, чтобы выполнить столько же циклов колебаний, сколько выполняется за 25 ч при частоте, указанной в подпункте (б)(3)(i) данного параграфа.

(5) Во время испытаний бак в сборе должен поворачиваться относительно оси, параллельной оси фюзеляжа, в течение 25 ч с частотой 16—20 полных циклов в минуту, отклоняясь на угол  $15^\circ$  в обе стороны от горизонтального положения, т.е. в сумме на  $30^\circ$  по оси, параллельной оси фюзеляжа.

(с) Каждый бак-кессон, методы изготовления и герметизации которого не подтверждены как удовлетворительные прежними испытаниями или опытом эксплуатации, должен пройти вибрационные испытания, указанные в пунктах (b)(1)-(b)(4) настоящего параграфа.

(d) Каждый бак с неметаллической оболочкой должен быть испытан на воздействие топлива при поворотах бака, описанных в пункте (b)(5) настоящего пункта, при комнатной температуре топлива. Кроме того, образец оболочки, аналогичной установленной на БВС-СТ, при проведении соответствующих испытаний какого-либо бака должен пройти испытания на воздействие топлива с температурой  $45^\circ\text{C}$  при поворотах бака.

#### **БАС-СТ.967 Установка топливных баков**

(a) Каждый топливный бак должен крепиться так, чтобы не возникали концентрированные нагрузки на него. Кроме того:

(1) Для предотвращения истирания, если это необходимо, между баком и поддерживающей его конструкцией должны устанавливаться прокладки.

(2) Прокладки должны быть из неабсорбирующего материала или должны быть соответственно обработаны во избежание поглощения топлива.

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

(с) Топливный бак не должен располагаться за 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 воздуха из двигательного отсека, не должна быть стенкой бака-кессона.

(d) Топливные баки должны быть спроектированы, размещены и закреплены так, чтобы сохранять топливо:

(1) При действии инерционных нагрузок, возникающих в условиях максимальных статических нагрузок;

(2) В условиях, которые могут возникнуть в случае посадки БВС-СТ на бетонированную полосу при нормальной посадочной скорости в случае, когда наиболее критическая стойка шасси разрушена, а остальные стойки шасси выпущены.

#### **БАС-СТ.969 Расширительное пространство топливного бака**

Каждый топливный бак должен иметь расширительное незаполняемое топливом пространство объемом не менее 2% от емкости бака. Если топливо из полного бака не выливается через дренаж на конструкцию БВС-СТ, то в этом случае расширительное пространство не требуется. Должна быть исключена возможность непреднамеренного заполнения расширительного пространства при нормальном стояночном положении БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.971 Отстойник топливного бака**

(a) Каждый топливный бак должен иметь отстойник для сбора воды и других загрязнений емкостью (при нормальных пространственных положениях БВС-СТ на земле и в полете) не менее большей из двух величин: 0,25% емкости бака или 0,25 л.

(b) Конструкция топливного бака должна обеспечивать отвод опасного количества конденсата из любой части бака в отстойник при стояночном положении БВС-СТ.

(с) Каждая топливная система поршневого двигателя должна иметь отстойный резервуар (или камеру), в который должен происходить слив и емкость которого должна составлять 30 г на 80 л емкости бака, а выходные отверстия каждого топливного бака должны быть расположены так, что при нормальном пространственном полетном положении БВС-СТ вода будет стекать из всех частей бака в отстойный резервуар (или камеру).

(d) Слив из отстойников, отстойных камер и отстойных резервуаров, требуемых в пунктах (a), (b) и (с) настоящего параграфа, должен соответствовать требованиям к сливным устройствам, приведенным в подпунктах БАС-СТ.999(b)(1)(2).

**БАС-СТ.973 Заправочная горловина топливного бака**

(а) Заправочная горловина каждого топливного бака должна быть снабжена маркировкой, согласно пункту БАС-СТ. 1557(с).

(б) Должно быть исключено попадание пролитого топлива в отсек, где размещается топливный бак, или в любую другую часть БВС-СТ.

(с) Крышка каждой заправочной горловины должна обеспечивать герметичное закрытие горловины бака. В крышке допускаются небольшие отверстия для присоединения дренажа или прохода топливомера с величиной отверстия, удовлетворяющей требованиям пункта БАС-СТ.975(а).

(д) На всех заправочных горловинах, за исключением горловин для заправки топливом под давлением, должны быть предусмотрены средства металлизации для соединения с наземным заправочным оборудованием.

(е) Для БВС-СТ с двигателями, использующими в качестве топлива только бензин, внешний диаметр открытой заправочной горловины должен быть не более 60 мм. При использовании более тяжелого топлива внешний диаметр открытой заправочной топливной горловины должен быть не менее 75 мм.

(ф) Для БВС-СТ с газотурбинными двигателями и не оборудованными системой заправки топливом под давлением внешний диаметр открытой заправочной топливной горловины должен быть не менее 75 мм.

**БАС-СТ.975 Дренажи топливного бака и карбюратора**

(а) Верхняя часть расширительного пространства каждого топливного бака должна сообщаться с атмосферой. Кроме того:

(1) Каждый выход дренажа в атмосферу должен быть расположен и выполнен таким образом, чтобы свести к минимуму возможность его забивания льдом или другими посторонними частицами;

(2) Дренаж должен быть выполнен так, чтобы исключить сифонирование топлива из бака в условиях нормальной эксплуатации;

(3) Пропускная способность дренажа должна быть достаточной, чтобы исключить образование чрезмерных перепадов давления внутри и снаружи бака;

(4) Воздушные полости баков с сообщающимися между собой топливными выходными каналами также должны сообщаться между собой.

(5) В дренажной системе не должно быть мест, в которых может скапливаться влага при нормальном положении БВС-СТ на земле и в горизонтальном полете, в противном случае должна быть предусмотрена возможность дренирования;

(6) Выходные патрубки дренажа не должны размещаться в местах, где выплеск топлива через дренаж вызывал бы опасность возникновения пожара или выходящие пары топлива попадали бы в отсеки с оборудованием;

(7) Дренаж должен быть выполнен так, чтобы не происходила утечка топлива, за исключением течи из-за теплового расширения, при стоянке БВС-СТ на площадке с уклоном 1% в любом направлении.

(б) Каждый карбюратор со штуцером для отвода паров и каждый двигатель с впрыском, в которых применяются устройства для возврата паров, должен иметь отдельную дренажную трубку для направления паров обратно в верхнюю часть одного из топливных баков. Если имеется несколько баков и топливо из них вырабатывается в определенной последовательности, то возврат паров должен производиться в бак, топливо из которого вырабатывается в первую очередь, кроме случая, когда относительные емкости бака таковы, что предпочтительнее возврат в другой бак.

**БАС-СТ.977 Заборник топлива из бака**

(а) Заборник топлива из бака или вход в баковый насос должен быть снабжен сетчатым фильтром. Этот сетчатый фильтр должен иметь от 3 до 6 ячеек на 1 см<sup>2</sup>.

(б) Полная площадь каждого фильтра на заборнике топлива из бака должна быть не менее чем в 5 раз больше площади проходного сечения трубопровода подачи топлива в двигатель.

(с) Диаметр фильтра, устанавливаемого на заборник топлива из бака, должен быть не меньше диаметра заборника.

(д) К каждому фильтру должен иметься доступ для осмотра и очистки.

**БАС-СТ.979 Система заправки баков топливом под давлением**

К системам заправки баков топливом под давлением относятся следующие требования:

(а) В системе заправки топлива под давлением должно быть предусмотрено средство, предотвращающее утечку опасного количества топлива из бака в случае неисправности впускного топливного клапана.

(b) Должны быть предусмотрены средства автоматического закрытия, предотвращающие заполнение каждого бака топливом больше утвержденного для данного бака количества. Эти средства должны:

(1) Допускать контроль правильности срабатывания перед каждой заправкой бака топливом, и.

(2) Обеспечивать индикацию отказа средств закрытия с целью прекращения подачи топлива при максимальном количестве заправляемого топлива, установленного для данного бака.

(c) Должны быть предусмотрены средства для предотвращения повреждения топливной системы в случае отказа средств автоматического закрытия, перечисленных в пункте (b) настоящего параграфа.

(d) Все части топливной системы до бака, подвергающиеся воздействию давления при заправке, должны выдерживать давление в 1,33 раза больше давления при заправке и проверяться на расчетное давление не менее чем в 2 раза больше давлений при пульсациях, возможных при заправке.

## КОМПОНЕНТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

### БАС-СТ.991 Топливные насосы

(a) Основные насосы. Для основных насосов применимо следующее:

(1) Для поршневых двигательных установок, имеющих топливные насосы для подачи топлива к двигателю, по меньшей мере один насос на каждый двигатель должен приводиться непосредственно двигателем и должен соответствовать требованиям параграфа БАС-СТ.955. Этот насос является основным насосом.

(2) Для газотурбинных двигательных установок каждый топливный насос, требуемый для надлежащей работы двигателя или для удовлетворения требований к топливной системе, изложенных в данном разделе (за исключением пункта (b) настоящего параграфа), является основным насосом. Дополнительно –

(i) должно быть по одному основному насосу для каждого газотурбинного двигателя;

(ii) привод основного насоса для каждого двигателя должен быть независимым от привода основного насоса любого другого двигателя; и

(iii) для каждого основного насоса должна быть предусмотрена возможность перепуска избыточного топлива, исключая насос впрыска топлива, одобренный как часть двигателя.

(b) Аварийные насосы. Должен быть предусмотрен аварийный насос для подачи топлива к двигателю сразу же после отказа любого основного насоса (исключая насос впрыска топлива, одобренный как часть двигателя). Привод каждого аварийного насоса должен быть независимым от привода соответствующего основного насоса.

(c) Средства предупредительной сигнализации. Если оба насоса (основной и аварийный) работают одновременно, то должны быть предусмотрены средства сигнализации соответствующим членам внешнего экипажа о неисправности каждого из этих насосов.

(d) Топливные насосы. Работа любого топливного насоса не должна приводить к уменьшению мощности или тяги двигателя или нарушать нормальное функционирование любого другого топливного насоса.

### БАС-СТ.993 Трубопроводы и арматура топливной системы

(a) Каждый топливный трубопровод должен быть установлен и закреплен так, чтобы он не испытывал чрезмерной вибрации и выдерживал нагрузки от давления топлива и воздействия полетных ускорений.

(b) В каждом трубопроводе, соединенном с частями БАС-СТ, между которыми возможно относительное перемещение, должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие его необходимую гибкость (подвижность).

(c) Каждое гибкое соединение в топливных магистралях, которое может находиться под давлением и подвергаться осевому нагружению, должно быть выполнено с применением гибкого шланга.

(d) Следует показать, что каждый гибкий шланг подходит для данного вида применения.

(e) Гибкие шланги, на которые неблагоприятно воздействуют высокие температуры, не должны применяться там, где во время работы двигателя или после его выключения имеют место высокие температуры.

(f) Топливные соединительные элементы системы должны быть разработаны так, чтобы предотвратить разрушение, вызванное электрическими потенциалами, создаваемыми разнородными металлами.

### БАС-СТ.994 Компоненты топливной системы

Компоненты топливной системы в отсеке двигателя или в фюзеляже должны быть защищены от повреждений, результатом которых могло бы быть вытекание такого количества топлива, которое создавало бы угрозу пожара при посадке на ВПП с твердым покрытием.

**БАС-СТ.995 Топливные краны и органы управления**

(a) На борту БВС-СТ должны быть устройства, выполняющие команды пункта управления БВС-СТ, которые позволяют внешнему экипажу БВС-СТ во время полета быстро перекрыть подачу топлива к каждому отдельному двигателю.

(b) Перекрывные краны не должны находиться с двигательной стороны любой противопожарной перегородки.

(c) Все краны и органы управления топливной системы должны быть закреплены таким образом, чтобы нагрузки, возникающие при работе крана или в условиях полета с ускорением, не передавались на присоединенные к крану трубопроводы.

(d) Все краны и органы управления топливной системы должны быть установлены так, чтобы сила тяжести и вибрация не изменяли их заданного положения.

(e) Все механизмы топливных кранов должны иметь такие конструктивные особенности, которые сводят к минимуму вероятность неправильной установки.

(f) Все обратные клапаны должны иметь такие конструктивные или иные особенности, которые предотвращают неправильную сборку или подсоединение клапана.

(g) Краны переключения подачи топлива из нескольких баков должны:

(1) Требовать отдельного и четко определенного действия для установки переключателя в положение отключения;

(2) Иметь такие фиксированные положения переключателя баков, чтобы при смене одного топливного бака на другой проход переключателя через положение «ВЫКЛЮЧЕНО» того бака, из которого топливо выработано, был маловероятным.

**БАС-СТ.997 Топливные фильтры**

Должны быть сетка или фильтр между выходным отверстием топливного бака и входом регулирующей аппаратуры двигателя или насосом объемного типа, приводимого двигателем. Сетка или фильтр должны быть установлены как можно ближе к выходному отверстию топливного бака. Фильтр или сетка должны:

(a) Быть доступными для слива отстоя или очистки и иметь быстросъемную сетку или фильтро-элемент.

(b) Иметь отстойник со сливом, за исключением случая, когда слив не нужен, если сетчатый или другой фильтр легко снимается для очистки.

(c) Быть установлены таким образом, чтобы их масса не нагружала присоединенные трубопроводы или входной и выходной штуцеры самого фильтра, если не предусмотрены достаточные запасы прочности всех трубопроводов и штуцеров при всех случаях нагружения.

(d) Иметь пропускную способность (с учетом эксплуатационных ограничений, установленных для двигателя), обеспечивающую нормальную работу топливной системы двигателя при загрязнении топлива до степени (в отношении размера и концентрации частиц), превышающей установленную для двигателя при его типовой сертификации.

**БАС-СТ.999 Сливные устройства топливной системы**

(a) Должно быть предусмотрено, по крайней мере, одно или несколько сливных устройств, обеспечивающих безопасный слив из всей топливной системы при нормальном стояночном положении БВС-СТ.

(b) Все сливные устройства, требуемые подпунктом (a) настоящего параграфа и параграфа БАС-СТ.971, должны:

(1) Исключать возможность попадания сливаемого топлива на любые части БВС-СТ;

(2) Иметь сливной кран (клапан), который:

(i) имеет ручные или автоматические средства для надежной фиксации в закрытом положении;

(ii) легкодоступен;

(iii) легко закрывается и открывается;

(iv) позволяет отбирать топливо для анализа;

(v) хорошо виден в закрытом положении.

**БАС-СТ.1001 Система аварийного слива топлива**

(a) Если расчетная посадочная масса меньше разрешенного требованиями пункта БАС-СТ.473(b),

то БВС-СТ должен иметь систему аварийного слива топлива, допускающую слив топлива, достаточный для уменьшения максимальной массы до расчетной посадочной массы. Средняя скорость аварийного слива топлива должна быть не менее 1% от максимальной массы в минуту, но не требуется, чтобы время, необходимое для аварийного слива топлива, было меньше 10 мин.

(b) Аварийный слив топлива должен быть продемонстрирован при максимальной массе на следующих режимах:

(1) Планирование с убранным газом при скорости  $1,4V_{SI}$ ;

(2) Набор высоты со скоростью, при которой были установлены характеристики скороподъемности в крейсерской конфигурации с одним неработающим двигателем в соответствии с пунктом БАС-СТ. 69(b), выполняется при неработающем критическом двигателе и работе остальных двигателей на режиме максимальной продолжительной мощности.

(3) Горизонтальный полет при скорости  $1,4V_{SI}$ , если результаты испытаний в условиях, указанных в подпунктах (b)(1) и (b)(2) настоящего параграфа, показывают, что этот режим может быть критическим.

(c) В процессе разработки, предписанных в подпункте (b), должно быть показано, что:

(1) Система аварийного слива топлива и ее использование не создают условий для возникновения пожара;

(2) Сливаемое топливо не попадает на какую-либо часть БВС-СТ;

(3) Топливо и его пары не проникают в какую-либо часть БВС-СТ;

(4) Процесс аварийного слива не оказывает отрицательного влияния на управляемость БВС-СТ.

(d) На БВС-СТ с поршневыми двигателями система аварийного слива должна быть спроектирована так, чтобы исключалась возможность аварийного слива топлива из баков, используемых для взлета и посадки, ниже уровня, обеспечивающего 45 мин полета при работе двигателя на режиме 75% максимальной продолжительной мощности. Однако, при наличии вспомогательного органа управления, не зависящего от основного органа управления сливом, система должна быть выполнена для слива всего топлива.

(e) На БВС-СТ с газотурбинными двигателями система аварийного слива должна быть спроектирована так, чтобы исключалась возможность аварийного слива топлива из баков, используемых для взлета и посадки, ниже уровня, обеспечивающего набор высоты от уровня моря до 3000 м и последующий 45-минутный крейсерский полет на скорости наибольшей дальности.

(f) Система аварийного слива топлива должна быть спроектирована так, чтобы любой достаточно вероятный одиночный отказ в этой системе не приводил к опасному положению из-за несимметричного аварийного слива или невозможности слива топлива.

(g) Слив топлива должен выполнять внешний экипаж БВС-СТ. Однако, в случае полной потери связи, в соответствии с обеспечением безопасности, установленным в параграфе БАС-СТ. 1309, необходимо дать оценку применению автоматических процедур аварийного слива топлива.

## МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

### БАС-СТ.1011 Общие положения

(a) Не требуется повторное одобрение для маслосистемы и ее компонентов, которые были одобрены в соответствии с требованиями норм летной годности для двигателя и эти требования равноценны или строже, чем изложенные в Разделе Е настоящих НЛГ. В случае, если требования Раздела Е НЛГ БАС -СТ более строгие, то для одобрения маслосистемы и ее компонентов необходимо использовать эти требования.

(b) Каждый двигатель должен иметь независимую масляную систему, обеспечивающую питание его достаточным количеством масла с температурой, не превышающей допустимую для длительной эксплуатации.

(c) Объем используемой емкости масляного бака должен быть не менее, чем произведение продолжительности полета БВС-СТ в критических условиях эксплуатации на максимальный расход масла двигателем в этих условиях, плюс соответствующий запас масла для обеспечения соответствующей циркуляции и охлаждения.

(d) В масляной системе, не имеющей системы перекачки масла, разрешается принимать в расчет только используемую емкость маслобака. Количество масла в маслопроводах двигателя, теплообменниках и резерв на флюгирование не рассматриваются.

(e) Если применяется система перекачки масла и перекачивающий насос может закачивать некоторое количество масла из трубопроводов перекачки в основные маслобаки двигателя, то в запас масла

разрешается включать такое количество масла из этих трубопроводов, которое может быть закачано перекачивающим насосом.

### **БАС-СТ.1013 Масляный бак**

(а) Установка. Установка каждого маслобака должна:

(1) Удовлетворять требованиям подпунктов БАС-СТ.967 (а) и (б).

(2) Выдерживать любые вибрационные, инерционные и гидравлические нагрузки, ожидаемые в эксплуатации.

(б) Расширительное пространство. В маслобаке должно быть предусмотрено такое расширительное пространство, чтобы:

(1) Каждый маслобак двигателя имел расширительное пространство не менее большей из двух величин: 10% от емкости бака или 1,9 л.

(2) Исключалась возможность непреднамеренного заполнения расширительного пространства при нормальном стояночном положении БАС-СТ.

(с) Заливная горловина. Каждая заливная горловина маслобака централизованной заправки масла должна быть обозначена в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ. 1557.

(д) Суфлирование масляного бака.

(1) Верхняя точка расширительного пространства каждого масляного бака должна быть соединена с двигателем таким образом, чтобы обеспечивалось эффективное суфлирование в условиях нормального полета.

(2) Суфлирование масляного бака должно быть выполнено таким образом, чтобы полностью исключились места, где мог бы накапливаться конденсат водяных паров, который может замерзнуть и закупорить суфлирующий трубопровод.

(е) Заборное устройство. Заборное устройство не должно содержать никаких экранов или перегородок, снижающих прокачку масла ниже допустимого значения в рабочем диапазоне температур. Диаметр выходного отверстия маслобака должен быть не меньше диаметра входного отверстия масляного насоса двигателя. На всех маслобаках газотурбинных двигателей должны быть предусмотрены средства, препятствующие попаданию в сам бак или в его заборное устройство предметов, которые могли бы мешать движению потока масла через систему. На выходе из каждого масляного бака должен быть предусмотрен отсечной кран, если внешняя часть масляной системы (включая заправку маслобака и его крепление) не выполнена из огнестойкого материала.

(ф) Гибкие трубопроводы. Каждый гибкий трубопровод подвода масла к маслобаку должен быть приемлемым для такого вида использования.

(г) Пробка заливной горловины. Каждая пробка заливной горловины масляного бака двигателя должна обеспечивать герметичное закрытие горловины.

### **БАС-СТ.1015 Испытания масляного бака**

Все масляные баки должны пройти испытания в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.965 со следующими изменениями:

(а) Вместо давлений, указанных в параграфе БАС-СТ.965, масляные баки следует испытывать на давление 0,35 кгс/см<sup>2</sup>.

(б) В баках с неметаллической оболочкой испытательной жидкостью должно быть масло, а не топливо, как указано в параграфе БАС-СТ.965(d), а испытания образца оболочки на воздействие масла производятся при температуре масла 120°C.

(с) Для баков с наддувом, используемых на газотурбинных двигателях, давление наддува при испытаниях должно быть равно сумме 0,35 кгс/см<sup>2</sup> и максимального рабочего давления в баке.

### **БАС-СТ.1017 Трубопроводы масляной системы и арматура**

(а) Масляные трубопроводы. Масляные трубопроводы должны удовлетворять требованиям параграфа БАС-СТ.993 и должны обеспечивать прокачку масла с давлением, достаточным для нормального функционирования двигателей во всех ожидаемых условиях эксплуатации.

(б) Трубопроводы суфлирования. Трубопроводы суфлирования должны быть выполнены так, чтобы:

(1) Конденсат водяных паров, который может замерзнуть и перекрыть магистраль, не накапливался в какой-либо точке трубопровода;

(2) Выброс из суфлирующего трубопровода не вызывал опасности возникновения пожара в случае вспенивания масла;

(3) Выход из системы суфлирования не осуществлялся в систему подачи воздуха к двигателю;

(4) Выход суфлера был защищен от забивания его льдом или другими посторонними предметами.

#### **БАС-СТ.1019 Масляные фильтры**

(а) Каждая силовая установка с газотурбинным двигателем должна включать в себя полнопоточный сетчатый или другой масляный фильтр, отвечающий следующим требованиям:

(1) Каждый сетчатый или другого типа масляный фильтр, который имеет перепускной клапан, должен быть сконструирован и установлен так, чтобы при полностью засоренном фильтрующем элементе обеспечивалась бы нормальная прокачка масла через остальную часть системы;

(2) Сетчатый или другого типа масляный фильтр должен иметь пропускную способность (с учетом эксплуатационных ограничений, установленных для двигателя), обеспечивающую нормальную работу масляной системы двигателя при загрязнении масла до степени (в отношении размера и концентрации частиц), превышающей установленную для двигателя при его типовой сертификации;

(3) Сетчатый или другого типа масляный фильтр, если он не установлен на выходе из маслобака, должен иметь сигнальное устройство, указывающее загрязненность фильтрующего элемента, сигнализируя о загрязнении прежде, чем пропускная способность фильтра изменится до величины, установленной в соответствии с подпунктом (а)(2) данного пункта;

(4) Расположение перепускного канала на сетчатом или другого типа фильтре должно быть таким, чтобы попадание собранных загрязнений в поток масла, поступающего в двигатель, было сведено к минимуму при перепуске масла;

(5) Сетчатый или другого типа масляный фильтр, не имеющий перепуска, кроме установленного на выходе из маслобака, должен быть оборудован средством для подключения к системе сигнализации, требуемой согласно подпункту БАС-СТ.1305(с)(9).

(б) Каждый сетчатый или другого типа масляный фильтр силовой установки с поршневыми двигателями должен быть сконструирован и установлен так, чтобы при полностью засоренном фильтрующем элементе обеспечивалась нормальная прокачка масла через остальную часть системы.

#### **БАС-СТ.1021 Сливные устройства масляной системы**

В масляной системе должна быть предусмотрена возможность безопасного слива масла.

Каждое сливное устройство масляной системы должно:

(а) Быть доступным.

(б) Иметь клапаны слива или другие запирающие устройства, оснащенные ручными или автоматическими средствами для надежной фиксации в закрытом положении.

(с) Быть расположенным или защищенным так, чтобы предотвратить его повреждение в эксплуатации.

#### **БАС-СТ.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-СТ.1027 Система флюгирования воздушного винта**

(а) Если система флюгирования воздушного винта использует для своей работы масло из масло-системы двигателя и подача масла может прекратиться в случае разрушения любой части маслосистемы двигателя, то должны быть в наличии средства, обеспечивающие наличие резервного запаса масла для работы системы флюгирования.

(б) Количество резервного масла должно быть достаточным для выполнения флюгирования и доступным только для насоса флюгирования.

(с) Должна быть показана способность системы выполнять флюгирование воздушного винта при наличии только резервного запаса масла.

(д) Должны быть предусмотрены средства предотвращения воздействия осадка или других посторонних частиц на безопасность эксплуатации системы флюгирования воздушного винта.

**СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ****БАС-СТ.1041 Общие положения**

Система охлаждения силовой установки и ВСУ должна поддерживать температуру компонентов и рабочих жидкостей двигателя и ВСУ в пределах установленных ограничений для этих компонентов и жидкостей при эксплуатации БВС-СТ, в наиболее неблагоприятных условиях на земле, воде и полете до максимальной высоты и максимальных (положительных и отрицательных) температурах окружающей атмосферы, на которую запрашивается одобрение, а также после выключения двигателя и ВСУ.

**БАС-СТ.1047 Методика испытания охлаждения для БВС-СТ с поршневыми двигателями**

(а) Для каждого одномоторного БВС-СТ с поршневым двигателем испытания охлаждения двигателя при высоких температурах окружающей атмосферы должны проводиться следующим образом:

(1) Температуры двигателя должны быть стабилизированы в полете на режиме не ниже 75% максимальной продолжительной мощности;

(2) После того, как температуры стабилизировались, следует начать набор высоты с наименьшей практически возможной высоты и выполнять его в течение 1 мин при взлетной мощности;

(3) По истечении 1 мин набор следует продолжить в течение не менее 5 мин при максимальной продолжительной мощности после достижения наибольшей зафиксированной температуры.

(б) Набор высоты, требуемый в пункте (а) настоящего параграфа, следует проводить при скорости, не превышающей скорость, обеспечивающую наибольшую скороподъемность, при максимальной продолжительной мощности, кроме случаев, когда:

(1) наклон траектории полета при скорости, выбранной для испытания охлаждения, равен или больше минимального требуемого угла набора высоты, определенного согласно параграфу БАС-СТ.65;

(2) БВС-СТ имеет указатель температуры головок цилиндров двигателя в соответствии с требованиями подпункту БАС-СТ.1305(б)(3).

(с) Испытания на этапах стабилизации и набора высоты проводятся при положениях “юбки” капота, выбранных Заявителем.

(д) Для каждого многомоторного БВС-СТ с поршневыми двигателями, который удовлетворяет минимальным характеристикам набора высоты с одним неработающим двигателем, испытания охлаждения в условиях высоких температур атмосферного воздуха должны проводиться следующим образом:

(1) Конфигурация БВС-СТ должна быть такой, как предусмотрено в РЛЭ для данного этапа полета, за исключением того, что при полете выше критической высоты (высотность двигателя) работающие двигатели должны быть на режиме максимальной продолжительной мощности или при полностью открытом дросселе;

(2) Испытания на этапах стабилизации и набора высоты проводятся при положениях юбки капота, выбранных Заявителем;

(3) Температуры работающих двигателей должны стабилизироваться в полете на режиме не ниже 75% максимальной продолжительной мощности;

(4) После того, как температуры двигателя стабилизировались, набор высоты должен быть:

(i) начат с меньшей из двух высот: с высоты на 305 м ниже критической высоты из условия скороподъемности (или, если это практически невозможно, с наименьшей высоты, допустимой местностью) или с высоты на 305 м ниже высоты, на которой скороподъемность с одним неработающим двигателем равна  $0,00003V_{so}^2$ , м/с, где  $V_{so}$ , км/ч;

(ii) продолжен в течение не менее 5 мин после того, как зафиксирована наибольшая температура.

(5) Набор высоты следует проводить при скорости, не превышающей наибольшую скорость. Если используемая скорость превышает скорость полета, обеспечивающую скороподъемность с одним неработающим двигателем, то на БВС-СТ должен быть установлен указатель температуры головок цилиндров, предусмотренный в подпункте БАС-СТ. 1305(б)(3).

(е) Для каждого многомоторного БВС-СТ с поршневыми двигателями, который не удовлетворяет минимальным характеристикам набора высоты с одним неработающим двигателем, испытания охлаждения двигателей должны проводиться как предписано в пункте (д) настоящего параграфа, за исключением того, что после стабилизации температур в полете набор высоты (или снижение для БВС-СТ с нулевой или отрицательной скороподъемностью при одном неработающем двигателе) должен быть:

(1) начат с наименьшей возможной высоты над уровнем моря; и

(2) проведен при скорости полета, обеспечивающей наибольшую скороподъемность (или при минимальной скорости снижения для БВС-СТ с нулевой или отрицательной скороподъемностью при одном неработающем двигателе).

**ЖИДКОСТНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ****БАС-СТ.1061 Силовая 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 3,8 л плюс 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-СТ.

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

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

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

(д) Трубопроводы и арматура. Все трубопроводы и арматура системы охлаждения должны отвечать требованиям параграфа БАС-СТ.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 на радиатор вредной вибрации;

(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.

(ф) 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-СТ;

(2) Исключает попадание жидкости на какую-либо часть БВС-СТ;

(3) Имеет средства надежной фиксации в закрытом положении.

**БАС-СТ.1063 Испытания бака с охлаждающей жидкостью**

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

(а) Испытания, требуемые в параграфе БАС-СТ.965, 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/см.

(б) Для бака с неметаллической оболочкой испытательной жидкостью должна быть охлаждающая жидкость, а не топливо, как предусмотрено в пункте БАС-СТ.965(d). Испытания образца оболочки на плескание

должны проводиться при рабочей температуре охлаждающей жидкости.

## СИСТЕМА ПОДАЧИ ВОЗДУХА В ДВИГАТЕЛЬ

### БАС-СТ.1091 Система подачи воздуха

(а) Система подачи воздуха к каждому двигателю и его вспомогательным агрегатам должна подавать необходимое для этого двигателя и вспомогательных агрегатов количество воздуха в ожидаемых условиях эксплуатации, для которых требуется подтверждение.

(б) Каждая двигательная установка должна иметь не менее двух отдельных источников забора воздуха и должна отвечать следующим требованиям:

(1) Основные воздухозаборники могут открываться внутрь подкапотного пространства, если оно изолировано от отсека агрегатов двигателя огнестойкой перегородкой или если предусмотрены средства, исключающие появление пламени обратной вспышки.

(2) Каждый запасной воздухозаборник должен быть расположен в защищенном месте и не должен открываться внутрь подкапотного пространства, если появление пламени обратной вспышки приводит к опасности.

(3) Подача воздуха в двигатель через систему запасного воздухозаборника не должна приводить к чрезмерной потере мощности в дополнение к потере мощности вследствие повышения температуры воздуха.

### БАС-СТ.1093 Защита от обледенения системы подачи воздуха

(а) Поршневые двигатели. Каждая система подачи воздуха должна иметь средства предотвращения и устранения обледенения. Если это не достигается другими средствами, то следует показать, что для воздуха, в котором отсутствует видимая влага при температуре минус 1°С:

(1) Каждый БВС-СТ с высотными двигателями, использующими обычные диффузорные карбюраторы, имеет подогреватель, обеспечивающий повышение температуры на 67°С при работе двигателей на режиме 75% от максимальной продолжительной мощности или тяги;

(2) Каждый БВС-СТ с высотными двигателями, оборудованными устройством регулирования подачи топлива, снижающим возможность обледенения, имеет подогреватель, который при работе двигателя на режиме 60% от максимальной продолжительной мощности или тяги обеспечивает повышение температуры на:

(i) 55°С; или

(ii) 22°С, если установлена жидкостная противообледенительная система, отвечающая требованиям параграфов БАС-СТ.1095 - БАС-СТ.1099;

(3) Каждый БВС-СТ с высотными двигателями, использующими систему впрыска топлива, имеющую компоненты регулирования, на которых может накапливаться лед, имеет подогреватель, способный обеспечить величину нагрева на 42°С при работе двигателя на режиме 75% от максимальной продолжительной мощности;

(4) Каждый БВС-СТ с двигателями, использующими системы впрыска топлива, не имеющие компонентов регулирования подачи топлива, выступающий воздушный поток на которых может формировать лед, и обеспечивающие впрыск топлива в систему подачи воздуха ниже по потоку, чем любые компоненты или другие препятствия, на которых может образовываться лед при испарении топлива, имеет защищенный запасной источник забора воздуха с подогревом не менее, чем на 16°С, при работе двигателя на режиме 75% от максимальной продолжительной мощности или тяги.

(б) Для БВС-СТ с поршневыми двигателями, имеющими нагнетатель для сжатия воздуха перед подачей его в устройство регулирования подачи топлива, повышение температуры воздуха в результате сжатия на любой высоте может быть использовано для установления соответствия пункту (а) данного параграфа, если используемый приток тепла будет подводиться автоматически в зависимости от высоты и условий эксплуатации за счет наддува.

### БАС-СТ.1101 Конструкция подогревателя воздуха

Каждый подогреватель воздуха, поступающего в карбюратор, должен быть спроектирован и изготовлен таким образом, чтобы обеспечивать:

(а) Вентиляцию подогревателя, когда не требуется подогрев воздуха, поступающего в двигатель.

(б) Осмотр деталей выхлопных патрубков, окружающих его.

(с) Осмотр критических деталей самого подогревателя.

**БАС-СТ.1103 Каналы системы подачи воздуха**

(а) Каждый канал системы подачи воздуха должен иметь дренаж, исключая опасное скопление топлива или влаги при нормальном стояночном и полетном положениях БВС-СТ. Дренаж не должен выводиться туда, где он может вызвать опасность возникновения пожара.

(б) Каждый канал, соединенный с частями конструкции, между которыми возможно относительное перемещение, должен иметь гибкие сочленения.

(с) Каждый гибкий канал системы подачи воздуха в двигатель должен выдерживать без опасных повреждений или деформаций воздействие максимальных температур топлива, масла, воды и агрессивных жидкостей при эксплуатации и техническом обслуживании.

(d) Для каналов подачи воздуха должно быть продемонстрировано, что:

(1) Система впуска воздуха обладает достаточной прочностью для того, чтобы выдерживать без разрушения обратную вспышку в нормальных условиях.

(2) Компоненты системы впуска воздуха, которые находятся в отсеках, оборудованных системой пожарной сигнализации, являются огнестойкими.

**БАС-СТ.1105 Защитные сетки системы подачи воздуха**

Если в системе подачи воздуха применяются защитные сетки, то должны соблюдаться следующие условия:

(а) Каждая сетка должна быть расположена выше по потоку, чем карбюратор или система впрыска топлива.

(б) В любых частях системы подачи воздуха не должно быть сеток, которые являются единственными каналами, обеспечивающими подвод воздуха к двигателю, если не выполняются следующие условия.

(1) Обеспечен подогрев воздуха не менее, чем на 55°C.

(2) Сетка может быть освобождена ото льда подогретым воздухом.

(с) Освобождение сетки ото льда с помощью спирта является недостаточным.

(d) Должно быть исключено попадание топлива на любую сетку.

**БАС-СТ.1107 Фильтры системы подачи воздуха в двигатель**

Если используется воздушный фильтр в системе подачи воздуха для защиты двигателя от посторонних частиц, то применимо следующее:

(а) Каждый воздушный фильтр должен быть способен выдерживать воздействие максимальных температур, дождя, топлива, масла и агрессивных жидкостей, воздействию которых он может подвергаться при обслуживании и эксплуатации.

(б) Каждый воздушный фильтр должен быть сконструирован таким образом, чтобы оторвавшийся от поверхности фильтра материал не препятствовал работе системы регулирования подачи топлива.

**БАС-СТ.1111 Система отбора воздуха от газотурбинного двигателя**

К системам отбора воздуха от газотурбинных двигателей предъявляются следующие требования:

(а) Не должна возникать опасность в случае разрушения трубопроводов или отказа элементов системы отбора воздуха в любом месте между выходом из двигателя и агрегатом самолета, который обслуживается отбираемым воздухом.

(б) Должно быть установлено влияние на характеристики БВС-СТ и двигателя максимального отбора воздуха.

**ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА****БАС-СТ.1121 Общие положения**

К силовой установке предъявляются следующие требования:

(а) Каждая выхлопная система должна обеспечивать безопасный отвод выхлопных газов, исключая опасность возникновения.

(б) Все части выхлопной системы, поверхности которых нагреваются до температур, способных воспламенить горючие жидкости или пары, должны быть установлены или экранированы таким образом, чтобы утечки из систем, содержащих горючие жидкости или пары, не привели к пожару вследствие попадания жидкостей или паров на любую часть выхлопной системы, включая экраны выхлопной системы.

(с) Каждая система выхлопа должна быть отделена огнестойким экраном от соседних воспламеняющихся частей БВС-СТ, находящихся с внешней стороны отсека двигателя.

(d) Выхлопные газы не должны отводиться в опасной близости к любому сливному устройству топливной или масляной системы.

(e) Выхлопные газы не должны отводиться туда, где они вызовут любую опасность:

(1) На критические с точки зрения безопасности полета датчики и,

(2) В сторону наземного персонала, необходимого для обслуживания БВС-СТ на земле, как заявлено в Руководстве по летной эксплуатации БВС-СТ или в Руководстве по обслуживанию БВС-СТ.

(f) Каждый компонент выхлопной системы должен обдуваться, чтобы не допускать местного перегрева.

(g) Каждый теплообменник, работающий на выхлопных газах, должен включать в себя средства, препятствующие блокированию выхлопного отверстия после любой внутренней поломки теплообменника.

(h) При установлении соответствия требованиям параграфа БАС-СТ.603 необходимо оценить неблагоприятное влияние разрушения любой части системы выхлопа на безопасность.

#### **БАС-СТ.1123 Система выхлопа**

(a) Каждый элемент системы выхлопа должен быть огнестойким, устойчивым к коррозии и должен иметь средства, исключаяющие его повреждение вследствие расширения при рабочих температурах.

(b) Каждый элемент выхлопной системы должен крепиться так, чтобы выдержать вибрационные и инерционные нагрузки, которым он может подвергаться в эксплуатации.

(с) Части выхлопной системы, соединенные с компонентами, между которыми может иметь место относительное перемещение, должны иметь гибкие соединения.

#### **БАС-СТ.1125 Теплообменники на выхлопных газах**

К двигателям предъявляются следующие требования:

(a) Каждый теплообменник, работающий на выхлопных газах, должен быть изготовлен и установлен таким образом, чтобы выдерживать вибрационные, инерционные и другие нагрузки, которым он может подвергнуться при нормальной эксплуатации. Кроме того:

(1) Каждый теплообменник должен быть пригодным к длительной эксплуатации при высоких температурах и стойким к коррозии при воздействии выхлопных газов.

(2) Должны быть предусмотрены средства для осмотра критических частей каждого теплообменника.

(3) Каждый теплообменник должен иметь средства охлаждения везде, где имеется контакт с выхлопными газами.

(b) Каждый теплообменник, используемый для нагрева вентилируемого воздуха, должен быть изготовлен таким образом, чтобы выхлопные газы не могли поступать в вентилируемый воздух.

### **ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И АГРЕГАТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ**

#### **БАС-СТ.1141 Органы управления силовой установкой**

(a) Каждый орган управления должен сохранять любое нужное положение без тенденции к смещению под действием нагрузок на данный орган управления или вибраций.

(b) Каждый орган управления должен иметь достаточную прочность и жесткость, чтобы выдерживать эксплуатационные нагрузки без разрушения и чрезмерных деформаций.

(с) Часть каждого органа управления силовой установкой, расположенная в двигательном отсеке, которая должна быть задействована в случае пожара, должна быть, по меньшей мере, огнестойкой.

#### **БАС-СТ.1143 Органы управления двигателями**

(a) Для БВС-СТ с поршневыми двигателями каждая система управления тягой или мощностью должна быть сконструирована таким образом, чтобы в случае единичного отказа системы управления двигателем:

(1) БВС-СТ имеет возможность продолжать безопасный полет и совершить посадку, или

(2) Тяжесть данного отказного режима не является опасной или более серьезной.

#### **БАС-СТ.1147 Органы регулирования состава топливной смеси**

(a) Органы управления должны требовать отдельного и четко определенного действия для перемещения их в положение обеднения смеси или в выключенное положение.

(b) Для БВС-СТ с поршневыми двигателями каждая система управления составом топливной смеси

двигателя должна быть сконструирована таким образом, чтобы в случае рассоединения системы управления с органом управления подачи топлива, БВС-СТ, имел возможность продолжить безопасный полет и совершить посадку.

#### **БАС-СТ.1163 Агрегаты силовой установки**

(а) Каждый агрегат, установленный на двигателе, должен:

(1) Быть одобрен для установки на соответствующий двигатель и крепиться устройствами, предусмотренными на двигателе, или

(2) Иметь средства, ограничивающие крутящий момент на всех приводах агрегатов для того, чтобы предотвращать превышение установленных для данных приводов предельных крутящих моментов;

(3) В дополнение к подпунктам (а)(1) и (а)(2) настоящего параграфа иметь уплотнение для предотвращения загрязнения маслосистемы двигателя и системы этого агрегата.

(б) 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.

(с) Каждый генератор с номинальной мощностью 6 кВт или более должен быть спроектирован и установлен таким образом, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения пожарной опасности в случае его неисправности.

(д) Если продолжающееся вращение любого агрегата, приводимого от двигателя, является опасным в случае возникновения его неисправности, то должны быть предусмотрены средства предотвращения вращения без вмешательства в продолжающуюся работу двигателя.

(е) Каждый вспомогательный агрегат, приводимый от коробки приводов двигателя и не одобренный как часть двигателя, должен:

(1) Иметь средства ограничения крутящего момента, которые предотвращали бы превышение предельных крутящих моментов, установленных для данного привода.

(2) Использовать штатные места крепления, имеющиеся на коробке приводов.

(3) Иметь уплотнение для предотвращения загрязнения маслосистемы коробки приводов и системы данного агрегата.

#### **БАС-СТ.1165 Система зажигания двигателя**

Если требуется способность двигателя к повторному запуску, то:

(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 БВС-СТ, питающихся от этого источника.

(с) Конструкция системы зажигания двигателя должна обеспечивать ее нормальную работу в следующих условиях:

(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.

### **ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ**

#### **БАС-СТ.1181 Установленные пожароопасные зоны и отсеки**

К пожароопасным зонам относятся:

(а) Для поршневых двигателей:

(1) Отсек двигателя.

(2) Отсек вспомогательных агрегатов.

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

(б) Отсек с любым подогревателем, работающим на топливе, и другое оборудование, связанное с

горением.

### **БАС-СТ.1183 Трубопроводы, арматура и компоненты**

(а) Кроме случаев, указанных в подпункте (b) настоящего пункта, все трубопроводы, арматура и другие компоненты, по которым передаются воспламеняющиеся жидкости, газ или воздух во всех зонах, подверженных воздействию пожара на двигателе, должны быть, по крайней мере, огнестойкими, за исключением того, что баки с воспламеняющимися жидкостями и их опорные конструкции, являющиеся частью двигателя и присоединенные к нему, должны быть огнестойкими либо заключены в огнестойкий кожух, если повреждение огнем любой детали, которая не отвечает критерию огнестойкости, способно вызвать утечки или просачивание воспламеняющейся жидкости. Компоненты должны быть экранированы или установлены так, чтобы гарантировать невозможность возгорания вытекающей воспламеняющейся жидкости.

(b) Должно быть показано, что гибкие шланги в сборе (шланг и его заделка) пригодны для такого вида применения. Нет необходимости выполнять огнестойкий либо заключать в огнестойкий кожух встроенный маслоотстойник поршневого двигателя вместимостью до 23 л.

(с) Требования пункта (а) настоящего параграфа не относятся к:

(1) Трубопроводам, соединениям и компонентам, уже одобренным как составная часть двигателя, получившего сертификат типа;

(2) Дренажным и сливным трубопроводам и их арматуре, повреждение которых не вызывает или не усиливает опасность возникновения пожара.

### **БАС-СТ.1184 Дренаж и вентиляция пожароопасных зон**

(а) Должен быть предусмотрен эффективный дренаж каждой установленной пожароопасной зоны, чтобы свести к минимуму опасность возникновения пожара в случае отказа или неправильной работы любых компонентов, содержащих воспламеняющиеся жидкости.

Средства дренажа должны быть:

(1) эффективными в условиях, которые будут чаще всего встречаться, когда дренаж необходим; и

(2) расположены так, чтобы вытекающая из дренажа жидкость не создавала дополнительной опасности возникновения пожара.

(b) Каждая установленная пожароопасная зона должна вентилироваться, чтобы предотвратить скопление воспламеняющихся паров.

(с) Вентиляционные отверстия не должны располагаться в местах, где это создавало бы возможность проникновения воспламеняющихся жидкостей, паров или пламени из других зон.

(d) Каждое вентиляционное устройство должно быть расположено так, чтобы выходящие пары не создавали дополнительной опасности возникновения пожара.

### **БАС-СТ.1189 Перекрывные устройства**

(а) Ко всем многодвигательным БВС-СТ относится следующее:

(1) Каждый двигатель должен иметь средства перекрытия или другие средства для предотвращения перетекания опасного количества топлива, масла, противобледенительной жидкости или других воспламеняющихся жидкостей, кроме как в трубопроводах, арматуре и компонентах, составляющих единое целое с двигателем.

(2) Закрытие топливного перекрывного устройства на любом двигателе не должно прекращать подачу топлива к остальным двигателям, которое поступает к ним при открытом положении этого устройства.

(3) Срабатывание любого перекрывного устройства не должно препятствовать в дальнейшем аварийному использованию другого оборудования, например, устройства флюгирования воздушного винта.

(4) Все перекрывные устройства должны находиться вне двигательного отсека, если при размещении перекрывного устройства внутри этого отсека не обеспечивается равный уровень безопасности.

(5) После срабатывания перекрывного устройства в отсек не должно просочиться опасное количество воспламеняющейся жидкости.

(b) На газотурбинных двигателях перекрытие маслосистемы двигателя не требуется, если:

(1) маслбак составляет одно целое с двигателем или установлен на нем;

(2) все компоненты маслосистемы, находящиеся снаружи двигателя, огнестойкие или расположены в зонах, которые не будут подвержены воздействию пожара на двигателе.

(с) Краны с сервоприводом должны иметь средства, показывающие членам внешнего экипажа, когда кран переключился в заданное положение, и должны быть спроектированы таким образом, чтобы не

происходило перемещения крана относительно заданного положения под действием вибраций, возможных в месте его установки.

### **БАС-СТ.1191 Противопожарные перегородки**

(а) Каждый основной двигатель, подогреватель, работающий на топливе, и другое оборудование с внутренним горением должны быть изолированы от остальных частей БВС-СТ противопожарными перегородками, кожухами или эквивалентными им средствами.

(б) Каждая противопожарная перегородка или кожух должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключалось проникновение из отсека, ограниченного противопожарной перегородкой или кожухом, в другие части БВС-СТ опасного количества жидкости, газа и пламени.

(с) Каждое отверстие в противопожарной перегородке или кожухе должно быть заглушено плотно пригнанными огнестойкими уплотнениями, прокладками, втулками или арматурой для того, чтобы противопожарная перегородка в целом соответствовала требованиям по огнестойкости.

(д) Все противопожарные перегородки и кожухи должны быть огнестойкими и защищенными от коррозии.

(е) Соответствие критериям огнестойкости материалов и компонентов должно быть показано следующим образом:

(1) Материалы и компоненты должны подвергаться воздействию пламени  $1100 \pm 50^\circ\text{C}$ .

(2) Листовые материалы размером 250x250 мм должны подвергаться воздействию пламени горелки, одобренной Уполномоченным органом.

(3) Пламя должно быть достаточным для поддержания требуемой температуры испытаний на площади 125x125 мм.

(ф) Арматура и материалы противопожарной перегородки должны не менее 15 мин препятствовать проникновению пламени.

(г) В противопожарных перегородках или кожухах можно применять следующие материалы без испытаний их по требованиям настоящего пункта:

(1) листы нержавеющей стали толщиной 0,4 мм;

(2) листы мягкой стали (с алюминиевым покрытием или иначе защищенные от коррозии) толщиной 0,55 мм;

(3) белую жель толщиной 0,5 мм, покрытую сплавом олова и свинца;

(4) монель-металл (медно-никелевый сплав) толщиной 0,5 мм;

(5) арматуру противопожарной перегородки из стали или медного сплава;

(6) листы титана толщиной 0,4 мм.

### **БАС-СТ.1192 Перегородка отсека агрегатов двигателя**

У звездообразных двигателей с воздушным охлаждением силовой отсек двигателя и все участки выхлопной системы должны быть изолированы от отсека агрегатов двигателя перегородкой, которая должна отвечать требованиям параграфа БАС-СТ.1191 к противопожарным перегородкам.

### **БАС-СТ.1193 Капоты и мотогондолы**

(а) Каждый капот должен быть сконструирован и закреплен так, чтобы он мог противостоять любым вибрационным, инерционным и аэродинамическим нагрузкам, которым он может подвергаться в эксплуатации.

(б) Должны быть предусмотрены средства быстрого и полного дренажирования любой части капота при нормальном стояночном и полетном положениях БВС-СТ. Должно быть продемонстрировано испытаниями, анализом или совместно тем и другим, что дренажирование обеспечивается при нормальном ожидаемом распределении аэродинамического (полного) давления в эксплуатации каждого предусмотренного конструкцией дренажного отверстия. Слив из дренажа не должен производиться туда, где может возникнуть опасность возникновения пожара.

(с) Капот должен быть, по меньшей мере, огнестойким.

(д) Любая часть конструкции БВС-СТ, расположенная за отверстиями в капоте отсека двигателя на расстоянии 610 мм, должна быть, по меньшей мере, огнестойкой.

(е) Все детали капота, подверженные воздействию высокой температуры из-за их близости к каналам выхлопной системы, должны быть огнестойкими.

**БАС-СТ.1203 Система пожарной сигнализации**

Система обнаружения пожара должна быть установлена в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.1181 для быстрого обнаружения пожара в двигательных отсеках.

(а) Все сигнализаторы пожара должны быть разработаны и установлены таким образом, чтобы они выдерживали вибрационные, инерционные и другие нагрузки и условия окружающей среды (туман соли, влажность, грязь и т.д.), которым могут подвергнуться в процессе эксплуатации.

(b) На работу сигнализаторов пожара не должны влиять масло, вода, другие жидкости или пары, которые могут присутствовать.

(с) Должны быть средства, позволяющие техническому персоналу и оператору контролировать во время полета работоспособность электрической цепи каждого сигнализатора пожара.

(d) Проводка и другие компоненты всех систем пожарной сигнализации в установленной пожароопасной зоне должны быть, по меньшей мере, огнестойкими.

(е) Система обнаружения пожара должна быть разработана так, чтобы минимизировать ложные или несоответствующие предупреждения, и если они происходят, то это не должно приводить к опасным последствиям.

**РАЗДЕЛ F - ОБОРУДОВАНИЕ****ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ****БАС-СТ.1301 Функционирование и установка**

Каждое изделие оборудования, установленного на БВС-СТ и наземные части БАС-СТ, должно:

- (a) Быть такого типа и конструкции, чтобы в ожидаемых условиях эксплуатации (ОУЭ) могло обеспечить выполнение всех функций, необходимых для осуществления полета, в соответствии с Летным руководством БАС-СТ, БВС-СТ;
- (b) Оборудование должно быть сконструировано, изготовлено и установлено на БВС-СТ и наземной части БАС-СТ таким образом, чтобы требуемые функции обеспечивались в условиях внешних воздействий, которые могут иметь место в процессе эксплуатации конкретного БВС-СТ в полете и на земле;
- (c) Иметь маркировку и надписи, указывающие назначение или эксплуатационные ограничения;
- (d) Нормально работать после его установки;
- (e) Устанавливаться в соответствии с ограничениями, указанными для этого оборудования;
- (f) Бортовое оборудование должно быть работоспособно от электропитания, применяемого на конкретном типе БВС-СТ;
- (g) БВС-СТ 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-СТ БВС-СТ, в том числе для пилотирования и навигации БВС-СТ.

**БАС-СТ.1303 Пилотажно-навигационные приборы**

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

**БАС-СТ.1305 Приборы силовой установки**

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

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

(a) За исключением случаев, указанных в пункте (d) данного параграфа, каждая электрическая и электронная система, выполняющая функцию, отказ которой может воспрепятствовать безопасному продолжению полета и посадке БВС-СТ (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-СТ HIRF уровня I, указанного в Дополнении I к настоящим Нормам;

(2) Система автоматически и своевременно восстанавливала нормальное выполнение данной функции после того, как БВС-СТ подвергся воздействию HIRF уровня I, указанного в Дополнении I 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-СТ HIRF с уровнем II, указанным в Дополнении I к настоящим Нормам.

(b) Каждая электрическая и электронная система, выполняющая функцию, отказ которой может существенно снизить возможности БВС-СТ и БАС-СТ 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 I к настоящим Нормам.

(c) Каждая электрическая и электронная система, выполняющая функцию, отказ которой может снизить возможности БВС-СТ 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 I к настоящим Нормам.

**БАС-СТ.1309 Оборудование, системы и установки**

(a) Каждый вид оборудования, система и установка:

(1) При выполнении назначенных функций не должны оказывать неблагоприятного воздействия на

выходные параметры, работу или точность:

- (i) Любого оборудования, важного для безопасной эксплуатации БВС-СТ.
- (ii) Любого другого оборудования, если нет средств, информирующих внешнего пилота о последствиях.

(2) Должны быть спроектированы таким образом, чтобы предотвратить опасность для БВС-СТ в случае вероятной неисправности или отказа оборудования.

(b) Конструкция каждого вида оборудования, каждой системы и установки, разработанного в соответствии с требованиями Раздела А-0, должна рассматриваться по отдельности и во взаимосвязи с другими системами и установками БВС-СТ, чтобы установить, зависит ли БВС-СТ от их функционирования с точки зрения безопасного продолжения полета и посадки, а для БВС-СТ, не ограниченных условиями Правил визуальных полетов (ПВП), еще установить, не уменьшает ли в значительной степени отказ системы возможности БВС-СТ или способность внешнего экипажа справиться с неблагоприятными условиями полета. Каждый вид оборудования, каждая система и установка, которые по результатам такого рассмотрения определены как влияющие на обеспечение безопасного полета и посадки, или установлено, что отказы этих систем значительно уменьшают возможности БВС-СТ или способность внешнего экипажа справиться с неблагоприятными условиями полета, должны быть спроектированы так, чтобы они отвечали следующим дополнительным требованиям:

(1) Они должны выполнять назначенные функции во всем диапазоне ОУЭ.

(2) При рассмотрении систем и связанных с ними компонентов отдельно и во взаимосвязи с другими системами:

(i) Возникновение любой отказной ситуации, которая воспрепятствует безопасному продолжению полета и посадке, должно быть практически невероятным.

(ii) Возникновение любой отказной ситуации, которая значительно снижает возможности БВС-СТ или способность внешнего экипажа справиться с неблагоприятными условиями полета, должно быть невероятным.

(3) Должна быть обеспечена сигнализация, чтобы привлечь внимание внешнего экипажа к небезопасной работе системы, позволяющая внешнему экипажу предпринять корректирующие действия. Системы, органы управления и связанные с ними средства контроля и сигнализации должны быть спроектированы таким образом, чтобы свести к минимуму ошибки внешнего экипажа, которые могли бы создать дополнительную опасность.

(4) Соответствие требованиям подпункта (b)(2) данного параграфа может доказываться анализом и, при необходимости, соответствующими наземными, летными и стендовыми испытаниями.

При анализе должны рассматриваться:

(i) Возможные виды отказов, включая неисправности и повреждения от внешних источников питания.

(ii) Вероятность множественных отказов и вероятность неконтролируемых отказов.

(iii) Результирующее воздействие на БВС-СТ и внешний экипаж, с учетом этапа и условий полета.

(iv) Средства сигнализации для внешнего экипажа, требуемые действия внешнего экипажа по парированию отказов и способность внешнего экипажа обнаружить отказы.

(c) В данном параграфе термин «система» относится ко всем пневматическим, электрическим, гидравлическим, механическим системам и системам силовой установки, включенным в конструкцию БВС-СТ, за исключением:

(1) Систем силовой установки, являющихся частью сертифицированного двигателя.

(2) Конструкций БВС-СТ (таких, как крыло, оперение, поверхности управления и их системы, фюзеляж, мотогондола, шасси и основные узлы их крепления), требования к которым приведены в разделах С и D настоящих Норм.

### **БАС-СТ.1310 Мощность источников энергии и 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-СТ.
  - (ii) Любого преобразователя энергии или аккумулятора.
- (3) «Важные потребители», для которых данный раздел настоящих 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 подпункту (а)(2) данного параграфа возможно контролируемое отключение приемников, не влияющих на безопасность, во всех разрешенных условиях полета.
- (c) Для подтверждения соответствия требованиям этого параграфа 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-СТ.

#### **БАС-СТ.1316 Защита электрических и электронных систем от воздействия молнии**

Каждая электрическая и электронная система, выполняющая функцию, отказ которой будет препятствовать продолжению безопасного полета и посадке БВС-СТ, должна быть спроектирована и установлена так, что:

- a) Функция не подвержена неблагоприятному воздействию в течение и после времени, когда на самолет воздействует молния; и
- b) Система автоматически восстанавливает нормальную работу этой функции после того, как БВС-СТ был подвержен воздействию молнии.
- c) Каждая электрическая или электронная система, отказ которой может привести к снижению способности БВС-СТ или возможности внешнего экипажа реагировать на неблагоприятные условия работы, должна быть спроектирована и установлена так, чтобы восстановить нормальное функционирование после воздействия молнии.
- d) Соответствие критериям защиты от воздействия молнии, оговоренным в пунктах (а) и (b) данного параграфа, должно быть продемонстрировано для случаев попадания в БВС-СТ нормированного разряда молнии. Заявитель должен конструировать электрические/электронные системы таким образом, чтобы они были устойчивыми к воздействию нормированного заряда молнии, а также должен продемонстрировать их устойчивость в составе БВС-СТ следующим образом:
  - i. Определить зоны удара молнии для БВС-СТ;
  - ii. Определить количественные уровни воздействия молнии для всех зон БВС-СТ;
  - iii. Определить уровни внутренних (наводимых вследствие разряда молнии) воздействий;
  - iv. Определить номенклатуру электрических и/или электронных систем на БВС-СТ, для которых потребуется доказывать соответствие данному требованию, и их размещение на внешних поверхностях или внутри БВС-СТ;
  - v. Определить восприимчивость систем БВС-СТ к прямому и непрямому воздействию молнии;
  - vi. Разработать защиту от воздействия молнии; и
  - vii. Доказать, что защита достаточна.

### **УСТАНОВКА ПРИБОРОВ**

#### **БАС-СТ.1323 Система измерения воздушной скорости**

(a) Каждый указатель воздушной скорости должен быть тарирован для отображения истинной воздушной скорости (на уровне моря в стандартной атмосфере) с минимально возможной инструментальной ошибкой при воздействии соответствующего полного и статического давления.

(b) Каждая система измерения воздушной скорости должна быть тарифована в полете для определения погрешности системы. Погрешность системы, включая аэродинамическую ошибку, но без учета инструментальной ошибки указателя воздушной скорости не должна превышать большей из двух величин 3% или 9 км/ч (в зависимости от того, какая величина больше) по всему диапазону скоростей:

- (1) От  $1,3V_{S1}$  до  $V_{M0}/M_{M0}$  или  $V_{NE}$  (в зависимости от того, что подходит) — при убранных закрылках.
- (2) От  $1,3 V_{S0}$  до  $V_{NF}$  — при закрылках, находящихся в выпущенных положениях.

(c) Конструкция и установка каждой системы измерения воздушной скорости должны обеспечивать удаление влаги из приемника воздушного давления.

(d) Если запрашивается сертификат для полетов по Правилам полета по приборам (ППП) или в условиях обледенения, каждая из систем измерения воздушной скорости должна иметь обогреваемый приемник полного давления или эквивалентное устройство для предотвращения отказа системы из-за возможного ее обледенения.

(e) Для БВС-СТ, на которых требуются сдублированные указатели воздушной скорости, соответствующие им приемники воздушного давления должны размещаться на достаточном расстоянии друг от друга для того, чтобы избежать повреждения обоих приемников при столкновении с птицей.

### **БАС-СТ.1325 Система статического давления**

(a) Каждый прибор, имеющий приемник статического давления, должен соединяться с атмосферой таким образом, чтобы на точность приборов как можно меньшее влияние оказывали скорость БВС-СТ, открывание и закрывание окон, изменение воздушного потока, влага или другие инородные вещества, кроме случаев, указанных в подпункте (b)(3) настоящего параграфа.

(b) Если для функционирования приборов, систем или устройств необходима система статического давления, то она должна отвечать требованиям подпунктов (b)(1) - (b)(3) настоящего пункта.

(1) Конструкция и установка системы измерения статического давления должны быть такими, чтобы:

- (i) Обеспечивалось надежное удаление влаги.
- (ii) Не допускалось истирание трубопроводов и их чрезмерное перекашивание или пережатие в изгибах.
- (iii) Применяемые материалы были долговечными, отвечающими своему назначению и защищенными от коррозии.

(2) Герметичность системы статического давления должна быть такой, чтобы:

(i) Для БВС-СТ без гермоотсеков во время испытаний при создании вакуума в системе статического давления до достижения перепада давления, равного приблизительно 25,4 мм рт. ст., или до показания на высотомере высоты на 305 м больше, чем высота, где находится БВС-СТ, без дополнительной откачки в течение 1 мин уменьшение высоты на указателе не должно превышать 30,5 м;

(ii) Для БВС-СТ с гермоотсеками при создании вакуума в системе статического давления до достижения перепада давления, эквивалентного максимальному перепаду давления в отсеке, на который БВС-СТ получает сертификат типа, без дополнительной откачки в течение 1 мин, уменьшение на 30,5 м;

(3) Если предусмотрена система статического давления для какого-либо прибора, устройства или систем, требуемых настоящими Нормами, то каждый приемник статического давления должен быть сконструирован или расположен так, чтобы при попадании БВС-СТ в условия обледенения не изменилось соотношение между давлением воздуха в системе статического давления и действительным статическим давлением окружающей атмосферы.

Антиобледенительные средства или резервный датчик статического давления можно использовать для демонстрации соответствия данному требованию. Если показания высотомера при работе от резервной системы статического давления отличаются от показаний высотомера при работе от основной статической системы больше чем на 15 м, то для резервной статической системы должна быть предусмотрена таблица поправок.

(c) За исключением случая, указанного в пункте (d) настоящего параграфа, в системе статического давления, в которой имеются основной и резервный датчики статического давления, должны быть предусмотрены средства выбора того или другого датчика так, чтобы:

- (1) При включении выбранного датчика другой- отключался.
- (2) Оба датчика не оказались отключенными одновременно.

(d) На БВС-СТ без гермоотсеков подпункт (c)(1) данного параграфа не распространяется, если можно показать, что тарифовка системы статического давления при включении одного из датчиков статического давления не изменяется от присутствия другого датчика статического давления, включенного или отключенного.

(е) Каждая система статического давления должна быть тарифована в полете, чтобы определить погрешность системы. Ошибка в показаниях барометрической высоты на уровне моря и в условиях стандартной атмосферы, исключая инструментальную ошибку прибора, не должна быть более +9 м на каждые 185 км/ч скорости при соответствующей конфигурации БВС-СТ в диапазоне скоростей от  $1,3V_{so}$  с выпущенными закрылками до  $1,8V_{s1}$  с убранными закрылками. Однако не требуется, чтобы погрешность была менее +9 м.

(ф) На БВС-СТ, для которых полеты по ПППили в условиях обледенения запрещены в соответствии с параграфом БАС-СТ. 1525, требования подпункта (b)(3) данного параграфа не распространяются.

#### **БАС-СТ.1327 Магнитный указатель курса**

(а) За исключением случая, указанного в пункте (b) настоящего параграфа:

(1) Каждый магнитный указатель курса должен устанавливаться таким образом, чтобы на его точность не оказывали чрезмерного влияния магнитные поля или вибрации БАС-СТ.

(2) Остаточная девиация в горизонтальном полете не должна превышать  $10^\circ$  на любом курсе.

(b) Магнитный нестабилизированный указатель курса может иметь остаточную девиацию свыше  $10^\circ$  в результате работы электрических систем. Если установлен магнитный стабилизированный указатель курса, то остаточная девиация в горизонтальном полете не должна превышать  $10^\circ$  на любом курсе. В случае применения гироскопического указателя курса, отклонение от курса должно автоматически компенсироваться в соответствии с параграфом БАС-СТ. 1837.

#### **БАС-СТ.1329 Система управления полетом**

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

(а) Для внешнего пилота в любое время выполнения полета должна быть обеспечена возможность выбора способов управления БВС-СТ. Возможны следующие способы управления:

(1) автоматический: в этом случае БВС-СТ, его траекторией, скоростью и курсом полета полностью управляет бортовая система управления полетом. 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 БВС-СТ, чтобы достигнуть заданных параметров.

(b) Система управления полетом должна иметь возможность ограничивать маневры для того, чтобы удерживать БВС-СТ 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, превышающих 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.

(е) 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-СТ.1331 Приборы, использующие электропитание**

Для каждого измерительного прибора, являющегося критически важным с точки зрения обеспечения безопасности работы, и использующего электропитание, должно выполняться следующее:

(а) Питание должно измеряться на входе в измерительный прибор или вблизи входа (см. также параграф БАС-СТ. 1821). Для электрических и пневматических приборов питание считается нормальным, 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.

(c) Должно быть по крайней мере два независимых источника энергии (не приводимых в действие от одного и того же двигателя на многодвигательном БВС-СТ) и автоматическое средство для выбора источника электропитания.

**БАС-СТ.1337 Приборы контроля работы силовой установки**

(a) Приборы и трубопроводы приборов

Для приборов контроля работы силовой установки, ВСУ и их трубопроводов действуют следующие требования:

(1) Все трубопроводы приборов силовой установки и ВСУ должны отвечать требованиям, изложенным в параграфе БАС-СТ.993.

(2) Все трубопроводы, несущие воспламеняющиеся жидкости, должны:

(i) Иметь ограничительные жиклеры или другие предохранительные устройства, расположенные у источника давления и служащие для предотвращения выброса избыточной жидкости в случае повреждения трубопровода.

(ii) Быть расположены и установлены таким образом, чтобы выброс жидкости не создавал опасности.

(3) Все приборы силовой установки и ВСУ, работающие на воспламеняющихся жидкостях, должны быть расположены и установлены таким образом, чтобы выброс жидкости не создавал опасности.

(b) Указатель количества топлива (топливомер) (см. также параграф БАС-СТ. 1729)

(1) Каждый топливомер должен быть откалиброван таким образом, чтобы показывать «нуль» в горизонтальном полете, когда количество оставшегося в баке топлива равно невырабатываемому остатку, в соответствии с требованиями пункта БАС-СТ. 959(a).

(2) Каждый выступающий визуальный уровнемер, используемый в качестве топливомера, должен быть защищен от повреждений.

(3) Каждый визуальный уровнемер, имеющий застойные зоны, в которых может скапливаться и замерзать вода, должен иметь средства, обеспечивающие дренаж на земле.

(4) Должны быть средства, показывающие количество топлива в каждом баке, когда БВС-СТ стоит на земле (например, мерная линейка).

(c) Система измерения расхода топлива (расходомер). В случае установки расходомера топлива каждый измерительный компонент должен иметь средства перепуска топлива, если при неисправности этого компонента резко ограничивается расход топлива

(d) Указатель количества масла (масломер). Должны быть предусмотрены средства, показывающие количество масла в каждом баке, когда БВС-СТ находится на земле (см. также параграф БАС-СТ.1729).

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ****БАС-СТ.1351 Общие положения**

(a) **Мощность системы электроснабжения.** Каждая система электроснабжения должна соответствовать своему назначению. Кроме того:

(1) Источники электроэнергии, передающие провода и кабели, а также связанные с ними устройства управления и защиты должны обеспечивать требуемые для безопасной работы мощность и напряжение электропитания всех приемников электроэнергии первой и второй категорий (жизненно важных) в ожидаемых условиях эксплуатации.

(2) Соответствие требованиям подпункта (а)(1) настоящего параграфа должно быть показано анализом электрических нагрузок или путем электрических измерений при всех вероятных сочетаниях и вероятных продолжительностях включений приемников электроэнергии.

(b) **Работа.** К электросистемам предъявляются следующие требования:

(1) Каждая система после установки на БВС-СТ должна быть:

(i) Безопасной по конструкции, режимам работы и влиянию на другие части БВС-СТ.

(ii) Защищенной от топлива, масла, воды, других вредных веществ и механических повреждений.

(iii) Сконструированной таким образом, чтобы опасность поражения наземного персонала электрическим током при соблюдении требований Руководства по эксплуатации была исключена.

(2) Источники электроэнергии должны функционировать надлежащим образом как независимо, так и в комбинации с другими источниками.

(3) Отказ или неисправность любого источника электроэнергии не должны вызывать ухудшение способности любого оставшегося источника питать приемники электроэнергии, жизненно важные для безопасности (первой и второй категорий).

(c) **Система генерирования.** Если система электроснабжения питает жизненно важные для безопасности полета приемники электроэнергии, то на БВС-СТ должен быть установлен, по меньшей мере, один генератор. Кроме того:

(1) Каждый генератор должен длительно обеспечивать отдачу своей номинальной мощности.

(2) Аппаратура регулирования напряжения генератора должна надежно обеспечивать отдачу мощности генератором в установленных пределах.

(3) Должны быть предусмотрены автоматические средства, предотвращающие повреждение любого генератора и угрозу электрической системе БВС-СТ в случае протекания обратного тока. Также должны быть предусмотрены средства, предназначенные для отключения генератора от аккумуляторной батареи и от других генераторов.

(4) Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие немедленную сигнализацию членам внешнего экипажа об отказе любого генератора.

(5) Каждый генератор должен иметь средства защиты от перенапряжения, сконструированные и установленные таким образом, чтобы предотвращалось повреждение системы электроснабжения или питаемого этой системой оборудования в результате перенапряжения данного генератора.

(d) **Приборы.** Должны быть предусмотрены средства, показывающие соответствующим членам внешнего экипажа параметры системы электроснабжения, важные для безопасной эксплуатации (подробнее см. параграф БАС-СТ. 1809).

(e) **Огнестойкость.** Электрическое оборудование должно быть спроектировано и установлено таким образом, чтобы важное для длительной безопасной работы и установленное позади противопожарной перегородки оборудование функционировало удовлетворительно и не создавало дополнительной опасности возникновения пожара в случае пожара в двигательном отсеке, во время которого поверхность противопожарной перегородки со стороны огня нагревается до 1100°C в течение 5 мин или до меньшей температуры, если это будет доказано Заявителем.

(f) **Внешнее питание.** Если предусмотрено подключение к БВС-СТ внешних источников электроэнергии и если эти внешние источники могут быть подключены к оборудованию, отличному от оборудования, используемого для запуска двигателей, то должны быть предусмотрены средства, гарантирующие невозможность питания системы электроснабжения БВС-СТ от внешних источников с обратной полярностью или обратным порядком чередования фаз. Место подсоединения внешнего питания должно быть так расположено, чтобы не создавалась опасность для БВС-СТ и наземного персонала.

(g) **Отказ основной системы электроснабжения.** Должно быть доказано расчетами или испытаниями, или тем и другим что БВС-СТ может совершать безопасный полет по ПВП в течение не менее 5 мин с отключенной основной системой электроснабжения (т.е. со всеми отключенными источниками электроснабжения, кроме аккумуляторных батарей и других резервных источников электроснабжения), если в начале этой ситуации БВС-СТ находился на максимальной высоте полета.

### **БАС-СТ.1353 Конструкция и установка аккумуляторной батареи или аварийного источника питания**

(a) Аккумуляторная батарея (батареи) или аварийный источник питания должны иметь такую конструкцию и должны устанавливаться таким образом, чтобы в любых условиях эксплуатации и при любых

эволюциях, на которые рассчитан БВС-СТ, обеспечивалось требуемое качество электропитания потребителей первой категории при аварийной работе системы электроснабжения и выполнялись следующие ниже требования.

(b) В течение любого вероятного режима заряда или разряда в аккумуляторах батареи или аварийного источника питания должны поддерживаться безопасная температура и давление. При заряде батареи (после предшествовавшего полного разряда) не должно происходить неуправляемого повышения температуры в аккумуляторах батареи в следующих условиях:

- (1) При максимальном значении регулируемого напряжения или мощности.
- (2) В полете наибольшей продолжительности.
- (3) При наиболее неблагоприятных условиях охлаждения, которые могут встретиться в эксплуатации.

(c) Соответствие требованиям пункта (b) данного параграфа должно быть доказано путем испытаний, если опыт эксплуатации аналогичных батарей при аналогичной их установке не показал, что поддержание безопасных температур и давлений в аккумуляторах не представляет трудностей.

(d) В БВС-СТ не должны скапливаться в опасных количествах взрывчатые или ядовитые газы, выделяемые батареей или аварийным источником питания при нормальной работе или в результате любой возможной неисправности в системе заряда или в установке батареи.

(e) Вызывающие коррозию жидкости или газы, которые могут выделяться из аккумуляторной батареи или аварийного источника питания, не должны повреждать окружающие конструкции БВС-СТ и расположенное рядом жизненно важное оборудование.

(f) Каждая аккумуляторная батарея или аварийный источник питания, предназначенный для запуска двигателя, должны иметь средства, предотвращающие любое опасное воздействие на конструкцию или жизненно важные системы, которое может быть вызвано максимальным тепловыделением при коротком замыкании аккумуляторной батареи, аварийного источника питания или их отдельных аккумуляторов.

(g) Аккумуляторная батарея, которую можно использовать для запуска двигателя или вспомогательной силовой установки, должна иметь:

- (1) Систему автоматического управления зарядным током для предотвращения перегрева батареи; или
- (2) Систему определения температуры аккумуляторной батареи и сигнализацию превышения допустимой температуры со средством отключения батареи от источника заряда в случае превышения допустимой температуры; или
- (3) Систему определения и сигнализации отказа аккумуляторной батареи со средством отключения батареи от источника заряда в случае отказа аккумуляторной батареи.

(h) В случае полной потери нормального электропитания генерирующей системы аккумуляторная батарея должна быть способна обеспечивать электропитанием, по крайней мере, в течение 30 мин, приемники электроэнергии, необходимые для продолжения управляемого полета и посадки. Период времени 30 мин включает в себя время, необходимое внешнему экипажу для распознавания потери электропитания и проведения корректирующих действий.

#### **БАС-СТ.1357 Устройства защиты электросети**

(a) Защитные устройства, такие, как плавкие предохранители или автоматы защиты сети, должны устанавливаться во всех электрических цепях, кроме:

- (1) Силовых цепей стартерных электродвигателей, используемых только во время запуска;
- (2) Цепей, в которых отсутствие предохранителей не представляет опасности.

(b) Защитное устройство цепи, питающей приемник первой или второй категории (жизненно важный для безопасности полета), не должно использоваться для защиты какой-либо другой цепи. Однако индивидуальная защита каждой цепи таких приемников электроэнергии, являющихся функционально зависимыми элементами одной системы бортового оборудования (например, цепи каждой лампы БАНО), не требуется. Под функционально зависимыми элементами понимаются такие элементы, отказ одного из которых приводит к прекращению функционирования всей группы элементов.

(c) Все устройства защиты сети с повторным включением (устройства со «свободным расцеплением», в которых расцепляющий механизм не может быть пересилен рабочим органом управления) должны быть сконструированы таким образом, чтобы:

- (1) Для восстановления работы после расцепления требовалось дистанционное включение внешним экипажем БВС-СТ.

(2) При повреждении цепи или ее перегрузке устройство разрывало цепь независимо от положения рабочего органа управления.

#### **БАС-СТ.1359 Пожарная защита электрических систем**

(a) Каждый компонент электрической системы должен удовлетворять соответствующим требованиям параграфа БАС-СТ.863 по пожарной защите.

(b) Электрические провода, кабели и оборудование в установленных пожароопасных зонах, которые используются при аварийных процедурах, должны быть огнестойкими.

(c) Изоляция электрических проводов и кабелей должна быть самозатухающей при испытаниях под углом 60° согласно соответствующим подразделам Дополнения F настоящих Норм или другим одобренным альтернативным методом. Средняя длина обугливания не должна превышать 76 мм, а средняя продолжительность горения после удаления источника воспламенения не должна превышать 30 с. Отделяющиеся от испытываемого образца капли не должны гореть после падения, в среднем, более 3 с.

#### **БАС-СТ.1361 Устройство быстрого отключения источников энергии**

(a) Должно быть предусмотрено устройство быстрого отключения, позволяющее легко отключать каждый источник электроснабжения от системы распределения. Места разъединения должны находиться рядом с источниками, которыми управляет это устройство. Если для приведения в действие устройства быстрого отключения используется несколько выключателей, то должна быть обеспечена возможность управления ими одним движением руки, чтобы была возможность оперативного отключения наземным персоналом.

(b) Приемники могут подключаться к сети так, чтобы они оставались под током после отключения источника от основной шины согласно пункту (a) настоящего параграфа, если цепи таких приемников изолированы или имеют дополнительное защитное покрытие во избежание возможности возгорания воспламеняющихся жидкостей или паров, выделяемых при утечках, или при повреждениях систем, содержащих воспламеняющиеся жидкости, а также если:

(1) Эти приемники необходимы для продолжения работы двигателя, или

(2) Эти приемники защищены устройствами защиты сети, имеющими номинал не более 5А и подключенными непосредственно к источнику электроэнергии.

(3) Суммарный ток двух или более цепей питания одного приемника, установленного в соответствии с подпунктом (b)(2) данного параграфа, не должен превышать величину 5А.

#### **БАС-СТ.1365 Электрические провода и оборудование**

(a) Каждый электрический соединительный провод должен иметь достаточную площадь поперечного сечения жилы.

(b) Любые изделия, связанные с прокладкой электрических проводов, которые могут нагреваться в случае повреждения или перегрузки сети, должны быть самозатухающими.

(c) Наиболее важные силовые провода (включая генераторные), проложенные в фюзеляже, должны быть выполнены таким образом, чтобы позволять применимую степень деформации и натяжения без повреждения, и должны быть:

(1) Отделены от трубопроводов с воспламеняющимися жидкостями

(2) Помещены в гибкие изоляционные трубки или использовать другие средства изоляции в дополнение к обычной изоляции провода.

(d) Электрические провода, кабели и соединители должны иметь нестирающуюся маркировку.

(e) Электрические провода должны быть смонтированы таким образом, чтобы риск механических повреждений проводов и (или) повреждений, вызываемых воздействиями на них жидкостей, паров или источников тепла, был минимальным.

(f) Если провода не защищены аппаратами защиты цепи или другой защитой от перегрузки, они не должны вызывать опасности пожара в условиях перегрузки.

(g) Провода и кабели должны группироваться в жгуты, располагаемые на определенном расстоянии друг от друга таким образом, чтобы работа любого связанного с ними приемника электроэнергии или системы не оказывала неблагоприятного влияния на любые другие электрические и электронные блоки или системы, жизненно важные для безопасной эксплуатации БВС-СТ, а возможность повреждения их цепей в случае отказов, несущих большие токи силовых проводов, была сведена к минимуму.

(h) Электрические провода, кабели и их монтажные устройства должны быть рассчитаны на применение во всех условиях, которые могут возникнуть местах прокладки при всех ОУЭ БВС-СТ, их перегрузочные характеристики должны быть согласованы с характеристиками аппаратов защиты сети, указанных в параграфе БАС-СТ.1357, чтобы при коротких замыканиях не возникала опасность пожара или появления

дыма.

### **БАС-СТ.1367 Выключатели**

Каждый выключатель должен:

- (a) Выдерживать длительное протекание номинального тока.
- (b) Иметь конструкцию, обеспечивающую достаточный зазор или изоляцию между токонесущими частями и корпусом, чтобы вибрации в полете не приводили к короткому замыканию.
- (c) Быть доступным при эксплуатации БВС-СТ соответствующим наземным специалистам.
- (d) Иметь маркировку, указывающую принцип действия и цепь, к которой он относится.

## **СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **БАС-СТ.1383 Рулежные и посадочные фары**

Если требуется, посадочные и рулежные фары должны быть спроектированы и установлены таким образом, чтобы:

- (a) Если для руления, взлета или посадки требуется использование видеодатчиков, рулежные и посадочные огни не должны создавать нежелательных бликов и ореолов на рабочих местах внешнего экипажа, которые могут повлиять на безопасность БВС-СТ.
- (b) Обеспечивалось достаточное освещение при эксплуатации ночью.
- (c) Не создавалась опасность пожара в любой конфигурации.

### **БАС-СТ.1385 Установка системы аэронавигационных огней**

(a) **Общие положения.** Каждый элемент системы аэронавигационных огней должен соответствовать установленным требованиям настоящего пункта и каждая система в целом должна удовлетворять требованиям параграфов БАС-СТ.1387 - БАС-СТ.1397.

(b) **Передние аэронавигационные огни.** Передние аэронавигационные огни должны быть красного и зеленого цветов свечения и должны размещаться в поперечной плоскости как можно дальше друг от друга и в передней части БВС-СТ так, чтобы, когда БВС-СТ находится в нормальном полетном положении, красный огонь располагался на левой, а зеленый — на правой стороне БВС-СТ. Каждый огонь должен быть утвержденного типа.

(c) **Задний (хвостовой) аэронавигационный огонь.** Задний аэронавигационный огонь должен быть белого цвета свечения и должен устанавливаться как можно дальше на хвосте или на каждой законцовке крыла и быть утвержденного типа.

(d) **Схема питания.** Передние и задний аэронавигационные огни должны иметь единую электрическую схему питания.

(e) **Обтекатели огней и цветные фильтры.** Каждый обтекатель или цветной фильтр должен быть, по меньшей мере, самозатухающим, не изменять цвет, форму или заметно уменьшать коэффициент пропускания света в процессе нормальной эксплуатации.

(f) Аэронавигационные огни должны включаться и выключаться со станции управления БВС-СТ, если БВС-СТ находится в полете.

### **БАС-СТ.1387 Двугранные углы аэронавигационных огней**

(a) Все передние и задний аэронавигационные огни после их установки должны излучать непрерывный свет в пределах двугранных углов, указанных в настоящем параграфе, кроме случая, предусмотренного пунктом (e) настоящего параграфа.

(b) Двугранный угол «Л» (левый) образуется двумя пересекающимися вертикальными плоскостями, одна из которых параллельна продольной оси БВС-СТ, а другая составляет угол  $110^\circ$  слева от первой, если смотреть вперед вдоль продольной оси БВС-СТ.

(c) Двугранный угол «П» (правый) образуется двумя пересекающимися вертикальными плоскостями, одна из которых параллельна продольной оси БВС-СТ, а другая составляет угол  $110^\circ$  справа от первой, если смотреть вперед вдоль продольной оси БВС-СТ.

(d) Двугранный угол «Х» (задний) образуется двумя пересекающимися вертикальными плоскостями, образующими соответственно углы  $70^\circ$  справа и слева от вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось, если смотреть назад вдоль продольной оси БВС-СТ.

(e) Если задний аэронавигационный огонь, установленный в соответствии с пунктом БАС-

СТ.1385(с) на максимально возможном расстоянии на хвосте БВС-СТ, не может излучать непрерывный свет в пределах угла «Х» (см. пункт (d) настоящего параграфа), общий угол затенения или углы затенения не должны превышать 0,04 стерadians в пределах этого двугранного угла, если этот угол находится в пределах конуса, вершина которого располагается в точке размещения хвостового аэронавигационного огня, а образующие составляют угол 30° с вертикальной линией, проходящей через задний (хвостовой) аэронавигационный огонь.

#### **БАС-СТ.1389 Распределение и сила света аэронавигационных огней**

(а) Общие положения. Сила света, указанная в настоящем параграфе, должна обеспечиваться новым оборудованием с установленными на огни обтекателями и цветными фильтрами. Сила света огней должна определяться в установившемся режиме работы источника света при средней световой отдаче, соответствующей нормальному рабочему напряжению бортсети БВС-СТ. Распределение и сила света аэронавигационных огней должны соответствовать пункту (b) настоящего параграфа.

(b) Передний и задний аэронавигационные огни. Распределение и сила света передних и заднего аэронавигационных огней должны быть выражены в виде значений минимальной силы света в горизонтальной плоскости, минимальной силы света в любой вертикальной плоскости и максимальной силы света в зонах перекрытия в пределах углов «Л», «П» и «Х», при этом должно обеспечиваться соответствие следующим требованиям:

(1) Сила света в горизонтальной плоскости (плоскость, включающая продольную ось БВС-СТ и перпендикулярная плоскости симметрии самолета) должна быть равна или превышать значения силы света, приведенные в параграфе БАС-СТ.1391;

(2) Сила света в вертикальной плоскости (плоскость, перпендикулярная к горизонтальной плоскости) должна быть равна или превышать значения, указанные в параграфе БАС-СТ.1393, где есть минимальное значение силы света, приведенное в параграфе БАС-СТ.1391 для соответствующих углов в горизонтальной плоскости;

(3) Сила света в любых зонах перекрытия смежных сигналов не должна превышать значений, приведенных в параграфе БАС-СТ.1395, исключая случай, когда сила света основного светового пучка значительно выше минимальных значений силы света, указанных в параграфах БАС-СТ.1391 и БАС-СТ.1393. В этом случае допускается более высокая сила света в зонах перекрытия, если сила света огней в зонах перекрытия по отношению к основному пучку не влияет на различимость светового сигнала. Если максимальная сила света передних аэронавигационных огней превышает 100 кд, то максимальная сила света в зоне перекрытия может превышать значения, указанные в параграфе БАС-СТ.1395, при этом сила света в зоне перекрытия «А» должна быть не более 10%, а в зоне перекрытия «В» — не более 2,5% максимальной силы света аэронавигационных огней.

(с) Установка заднего аэронавигационного огня. Место установки единственного заднего аэронавигационного огня может быть смещено в поперечном направлении от плоскости симметрии БВС-СТ, если:

(1) Ось конуса максимальной силы света параллельна траектории горизонтального полета.

(2) Нет «мертвых зон» позади огня и между плоскостями, образующими углы по 70° справа и слева от оси максимальной силы света.

#### **БАС-СТ.1391 Минимальные значения силы света в горизонтальной плоскости передних и заднего аэронавигационных огней**

Сила света аэронавигационного огня должна соответствовать или превышать значения, приведенные в следующей таблице.

Двугранный угол (включающий огонь)	Угол справа или слева от продольной оси, направленной вперед, град	Сила света $I$ , кд
Л, П (передний красный и зеленый)	0-10	40
	10-20	30
	20-110	5
Х (задний белый)	110-180	20

**БАС-СТ.1393 Минимальные значения силы света в любой вертикальной плоскости передних и заднего аэронавигационных огней**

Сила света каждого аэронавигационного огня должна быть равной или превышать значения, приведенные в следующей таблице.

Угол выше и ниже горизонтальной плоскости, град	Сила света, кд
0	1,00
0-5	0,90
5-10	0,80
10-15	0,70
15-20	0,50
20-30	0,30
30-40	0,10
40-90	0,05

**БАС-СТ.1395. Максимальная сила света передних и заднего аэронавигационных огней в зонах перекрытия**

Сила света аэронавигационных огней не должна превышать значений, указанных в следующей таблице, исключая случай, предусмотренный в подпункте БАС-СТ.1389(b)(3).

Зоны перекрытия	Максимальная сила света, кд	
	Зона А	Зона В
Зеленый свет в двугранном угле Л	10	1
Красный свет в двугранном угле П	10	1
Зеленый свет в двугранном угле Х	5	1
Красный свет в двугранном угле Х	5	1
Белый задний свет в двугранном угле Л	5	1
Белый задний свет в двугранном угле П	5	1

где:

(а) Зона «А» включает в себя все направления в смежном двугранном угле, которые проходят через источник света и пересекают общую граничную плоскость под углом более 10°, но менее 20°.

(b) Зона «В» включает в себя все направления в смежном двугранном угле, которые проходят через источник света и пересекают общую граничную плоскость под углом более 20°.

**БАС-СТ.1397 Цветность аэронавигационных огней**

Цветность аэронавигационных огней должна соответствовать следующим координатам цветности, рекомендованным Международной Комиссией по освещению:

**(а) Авиационный красный цвет:**

y — не более 0,335,

z — не более 0,002.

**(b) Авиационный зеленый цвет:**

x — не более 0,440-0,320y,

x - не более y— 0,170,

у - не менее 0,390-0,170х.

(с) Авиационный белый цвет:

х — не менее 0,300 и не более 0,540,

у — не менее х — 0,040 или  $у^\circ = 0,01$ , в зависимости от того, что меньше,

у — не более х + 0,02 или 0,636-0,400х,

где  $у^\circ$  — координата у излучателя Планка для рассматриваемой величины х.

#### БАС-СТ.1401 Система огней для предупреждения столкновения

(а) **Общие положения.** На БВС-СТ должна устанавливаться система огней для предотвращения столкновений, которая должна:

(1) Состоять из одного или более огней предупреждения столкновения утвержденного типа, размещенных таким образом, чтобы излучаемый ими свет не уменьшал видимость аэронавигационных огней.

(2) Соответствовать требованиям пунктов (b)-(f) настоящего параграфа.

(b) **Зона действия.** Система должна содержать достаточное количество огней, чтобы охватить наиболее важные зоны вокруг БВС-СТ с учетом его конфигурации и летных характеристик. Зона действия огней в каждом направлении должна составлять угол не менее  $75^\circ$  выше и ниже горизонтальной плоскости БВС-СТ. Допускается затенение огней элементами конструкции самолета в телесном угле не более 0,5 стерadians.

(с) **Проблесковые характеристики.** Количество источников света, ширина светового пучка, скорость вращения и другие характеристики системы должны обеспечивать эффективную частоту вспышек в пределах не менее 40 и не более 100 циклов в минуту. Эффективная частота вспышек — это частота, с которой система огней предупреждения столкновений наблюдается на расстоянии и относится к зоне действия каждого огня, включая зоны перекрытия, возможные в системе огней, состоящей из более чем одного источника света. В зонах перекрытия частота проблесков может превышать 100, но не должна быть более 180 циклов в минуту.

(d) **Цвет.** Каждый огонь предупреждения столкновений должен быть авиационным красным или авиационным белым и соответствовать требованиям, изложенным в пункте БАС-СТ.1397.

(е) **Сила света.** Минимальная сила света огня во всех вертикальных плоскостях, измеренная с красным фильтром (если такой используется) и выраженная в единицах эффективной силы света, должна соответствовать требованиям пункта (f) настоящего параграфа. Расчет эффективной силы света должен проводиться в соответствии с выражением:

$$I = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I(t) dt}{0,2 + (t_2 - t_1)'}.$$

Где:

I — эффективная сила света, кд;

I(t) — мгновенное значение силы света в функции времени;

( $t_2 - t_1$ ) — интервал времени между вспышками, с.

Обычно максимальное значение эффективной силы света достигается тогда, когда значения  $t_1$  и  $t_2$  выбраны таким образом, чтобы эффективная сила света была равна мгновенной при  $t_1$  и  $t_2$ .

(f) **Минимальная сила света огня предупреждения столкновения.** Эффективная сила света каждого огня предупреждения столкновения должна быть равна или превышать значения, приведенные в следующей таблице

Угол выше или ниже горизонтальной плоскости, град	Эффективная сила света, кд
0-5	400
5-10	240
10-20	80
20-30	40
30-75	20

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ****БАС-СТ.1412 Система аварийного спасения (посадки)**

(а) БАС-СТ 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 экипажа БАС-СТ или автоматически, для уменьшения последствий критического отказа и уменьшением ущерба третьим лицам, или,
- (3) комбинация подпунктов (а)(1) и (а)(2) данного параграфа.

(б) На режимах возврата и завершения полета возможность действий во всей области полетных режимов должна обеспечиваться при наиболее неблагоприятной комбинации метеорологических условий.

(с) Система, реализующая функции режима возврата и завершения полета, должна быть защищена от помех, приводящих к несанкционированным изменениям траектории полета.

(д) 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 генерации электропитания должен осуществляться автоматический переход на электропитание от аккумуляторной батареи.

(е) Если режим возврата или режим завершения полета включаются при достижении определенного сочетания параметров полета, то это должно быть записано в РЛЭ.

**БАС-СТ.1413 Процедура отключения двигателя**

В случае неисправности каждого двигателя, которая приводит к его отключению, действуют следующие требования:

(а) БВС-СТ должен быть разработан таким образом, чтобы сохранить достаточную управляемость и маневренность до тех пор, пока он достигнет места вынужденной посадки.

(б) Аварийное электропитание должно быть разработано таким способом, что его надежность и продолжительность работы соответствовали требованиям пункта БАС-СТ.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 оператором БВС-СТ на распознавание отказа и принятие соответствующих действий, если это требуется.

(с) Анализ процесса останова двигателя должен рассматриваться совместно с активацией системы аварийного спасения в соответствии с параграфом БАС-СТ.1412.

**РАЗЛИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ****БАС-СТ.1431 Электронное оборудование**

(а) При демонстрации соответствия требованиям подпунктов БАС-СТ. 1309(б)(1) и (б)(2) в отношении радиотехнического и электронного оборудования, а также способов их установки, необходимо учитывать критические условия окружающей среды.

(б) 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.

(с) Все элементы бортового оборудования должны быть сконструированы и изготовлены в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости, предъявляемыми к ним до установки на БВС-СТ.

(д) Электронное оборудование полезной нагрузки 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.

(е) Все чувствительное и необходимое оборудование, соответствующее пункту БАС-СТ.1431(а), должно быть защищено против внутренних и внешних источников электромагнитных помех.

**БАС-СТ.1437 Агрегаты двухдвигательных БВС-СТ**

На БВС-СТ важные для безопасной эксплуатации агрегаты, имеющие привод от двигателей, должны распределяться между двумя двигателями таким образом, чтобы отказ любого одного двигателя не уменьшал

безопасность эксплуатации вследствие нарушения функционирования этих агрегатов.

#### **БАС-СТ.1481 Полезная нагрузка**

(а) Полезная нагрузка (ПН) - оборудование, которое несет БВС-СТ с целью выполнения назначенного полетного задания. ПН включает все элементы БВС-СТ, которые не обязательны для проведения полета, но установлены для выполнения определенных целей полетного задания. Предполагается, что сертификация типа БАС-СТ может проводиться для нескольких конфигураций ПН.

(b) Компоновка ПН и ее применение должны:

- (1) Не влиять на безопасность полета и управление БВС-СТ;
- (2) Быть электромагнитно совместимыми с бортовыми системами БВС-СТ;
- (3) Соответствовать требованиям безопасности, указанным в параграфе БАС-СТ.1309.

### **АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВЗЛЁТА И АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОСАДКИ НА ВПП**

#### **БАС-СТ.1490 Общие положения.**

Если БВС-СТ разработан для взлета и посадки на взлетно-посадочную полосу и оборудован автоматической системой взлета или автоматической системой посадки либо обеими системами, то они должны отвечать следующим требованиям:

(а) Если включен режим автоматического взлета или посадки, внешний оператор (экипаж) БАС-СТ должен контролировать полный процесс с СВП через командный и контрольный канал связи, но не обязан выполнять ручное «пилотирование», кроме ручного аварийного прекращения полета, если требуется, согласно требованиям параграфа БАС-СТ.1492.

(b) Функции автоматического взлета и посадки должны находиться в алгоритмах бортовой системы автоматического управления БВС-СТ и используют навигацию и курс полета, что не должно ухудшать резервирование или уровень безопасности системы управления полетом. Длительный безопасный полет БВС-СТ должен быть обеспечен и в случае потери канала передачи данных.

(c) Автоматическая система не должна вызывать никаких опасных незатухающих колебаний или чрезвычайных изменений пространственного положения БВС-СТ или управления полетом в результате изменения конфигурации, мощности или любого другого изменения, которое может ожидаться во время полета.

(d) Параметры и состояние автоматической системы взлета и посадки и ее статус должны быть воспроизведены в СВП. Индикация должна быть разработана так, чтобы минимизировать ошибки внешнего экипажа.

(e) Взлет

(1) При включении автоматической системы взлета операции отпускания тормозов взлет и развороты являются полностью автоматическими. Траектория полета, управление рулями БВС-СТ на ВПП, скорость, конфигурация БВС-СТ, параметры настройки и траектория полета БВС-СТ после отрыва от ВПП управляются автоматической системой взлета.

(2) В случае возникшего во время взлета отказа, который может повлиять на безопасность полета или на выход за пределы области управления при наборе скорости, отрыве носового колеса или замедления скорости (если применимо), функция аварийного прекращения взлета должна обеспечиваться автоматически для остановки БВС-СТ на взлетно-посадочной полосе.

(f) Посадка

(1) При включении автоматической системы посадки заход на посадку, посадка и пробежка по полосе являются полностью автоматическими до точки остановки БВС-СТ или после достижения безопасной скорости руления на полосе, при которой внешний экипаж БВС-СТ приступает к ручному рулению по полосе, траектория захода на посадку БВС-СТ, скорость, пространственное положение, настройки двигателя, управление на взлетно-посадочной полосе и торможение после приземления управляются системой автоматической посадки.

(2) В случае отказа или превышения пределов области управления, заданных во время захода на посадку, при выходе в зону посадочной полосы автоматически должна выполняться функция ухода на второй круг, если БВС-СТ находится выше «точки принятия решения», чтобы уход на второй круг можно было благополучно выполнить (то есть без контакта с землей, так как это может повредить БВС-СТ).

**БАС-СТ.1492 Ручная функция аварийного прекращения полета**

Комплекс с БВС-СТ, разработанный для обычного взлета и посадки БВС-СТ на взлетно-посадочной полосе, должен иметь следующие функции:

(а) Автоматические системы должны иметь функцию аварийного прекращения полета в ручном режиме. Ее контроль и управление должно быть легко доступно для внешнего экипажа БВС-СТ, чтобы:

(1) Остановить управляемый БВС-СТ на ВПП в течение взлета во время набора скорости при отказе на взлете или скорости отрыва носового колеса, смотря какая скорость меньше.

(2) При заходе на посадку, если это безопасно, начать уход на второй круг на высотах не меньше высоты «точки принятия решения».

(b) Процедура ухода на второй круг должна быть определена в Руководстве по летной эксплуатации комплекса с БВС-СТ.

**РАЗДЕЛ G - ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ БАС-СТ****БАС-СТ.1501 Общие положения**

(a) Каждое эксплуатационное ограничение, принятое в параграфах с БАС-СТ.1505 по 1527, а также другие ограничения и информация, необходимые для безопасной эксплуатации, должны быть установлены.

(b) Эксплуатационные ограничения и другая информация, необходимые для безопасной эксплуатации, должны быть доступны членам внешнего экипажа, как предписано в параграфах с БАС-СТ.1541 по 1589.

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ****БАС-СТ.1505 Ограничения скорости**

(a) Максимальная, никогда не превышаемая, эксплуатационная скорость  $V_{NE}$  должна быть установлена так, чтобы она была:

(1) Не менее чем 0,9 минимального значения  $V_D$ , допускаемого параграфом БАС-СТ.335, и

(2) Не более меньшей из двух величин:

(i) 0,9  $V_D$ , установленной в параграфе БАС-СТ.335, или

(ii) 0,9 максимальной скорости, продемонстрированной в соответствии с параграфом БАС-

СТ.251.

(b) Максимальная скорость крейсерского полета по конструкции  $V_{NO}$  должна быть установлена такой, чтобы она была:

(1) Не менее минимальной величины  $V_C$ , допускаемой параграфом БАС-СТ.335, и

(2) Не более меньшей из двух величин:

(i) 0,9  $V_D$ , установленной в параграфе БАС-СТ.335, или

(ii) 0,89  $V_{NE}$ , установленной в соответствии с требованиями пункта (a) данного параграфа.

(3) Максимальная скорость в области полетных режимов, поддерживаемая системой управления полетом, равна или меньше максимальной крейсерской скорости по конструкции ( $V_{NO}$ ).

**БАС-СТ.1507 Маневренная скорость**

Максимальная маневренная скорость  $V_A$  должна быть установлена в качестве эксплуатационного ограничения, при этом выбранная скорость не должна быть больше чем  $V_S$ , которая определяется согласно параграфа БАС-СТ.335.

**БАС-СТ.1511 Максимальная скорость, при которой разрешается полет с отклоненными закрылками и/или предкрылками**

(a) Максимальная скорость, при которой разрешается полет с отклоненными закрылками и/или предкрылками  $V_{FE}$ , должна устанавливаться такой, чтобы она была:

(1) Не менее минимальной величины  $V_F$ , допускаемой пунктом БАС-СТ.345(b), и

(2) Не более  $V_F$ .

(b) Могут быть установлены дополнительные комбинации положения закрылков и/или предкрылков, воздушной скорости и режима работы двигателями, если прочность конструкции доказана для соответствующих расчетных случаев.

**БАС-СТ.1513 Минимальная эволютивная скорость**

Минимальная эволютивная скорость  $V_{MC}$ , определяемая согласно параграфу БАС-СТ.149, должна быть установлена в качестве эксплуатационного ограничения.

**БАС-СТ.1519 Масса и центр тяжести**

Ограничения массы и центра тяжести, определяемые согласно параграфу БАС-СТ.23, должны быть установлены в качестве эксплуатационных ограничений.

**БАС-СТ.1521 Ограничения по силовой установке**

(a) **Общие положения.** Ограничения по силовой установке, требуемые настоящим параграфом, должны быть установлены таким образом, чтобы они не превышали ограничений, в пределах которых получены сертификаты типа двигателей или воздушных винтов. Дополнительно должны быть установлены другие ограничения по силовой установке при установлении соответствия настоящим Нормам.

(b) **Взлетный режим.** Взлетный режим силовой установки должен быть ограничен:

- (1) Максимальной частотой вращения вала двигателя (об/мин).
- (2) Предельной продолжительностью использования мощности, соответствующей ограничениям, установленным в подпунктах (b)(1) данного параграфа.
- (3) Максимально допустимыми температурами головок цилиндров, охлаждающей жидкости и масла.
- (c) **Максимальный продолжительный режим.** Максимальный продолжительный режим должен быть ограничен:
- (1) Максимальной частотой вращения вала двигателя (об/мин);
- (2) Максимально допустимыми температурами головок цилиндров, масла и охлаждающей жидкости.
- (d) **Сорт топлива.** Минимальные приемлемые сорта топлива должны быть установлены таким образом, чтобы их качество было не хуже требуемого для эксплуатации двигателей с ограничениями, указанными в пунктах (b) и (c) данного параграфа, включая условия применения присадок.

#### **БАС-СТ.1522 Ограничения, относящиеся к вспомогательной силовой установке (ВСУ)**

Если вспомогательная силовая установка установлена, то ограничения, относящиеся к вспомогательной силовой установке, должны быть указаны среди рабочих ограничений БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.1525 Виды эксплуатации**

Утвержденные виды эксплуатации (например, по правилам визуального полета, по правилам полета по приборам, днем, ночью и др.) и метеоусловия (например, обледенение), при которых эксплуатация БВС-СТ ограничивается или запрещается, должны соответствовать установленному на БВС-СТ оборудованию.

#### **БАС-СТ.1527 Максимальная эксплуатационная высота**

(a) Должна быть установлена максимальная эксплуатационная высота, вплоть до которой разрешается эксплуатация БВС-СТ, исходя из ограничений, накладываемых летными характеристиками, характеристиками устойчивости и управляемости, прочностными характеристиками, характеристиками силовой установки и оборудования.

(b) Должно быть установлено ограничение максимальной эксплуатационной высоты.

#### **БАС-СТ.1529 Инструкции по поддержанию летной годности**

Заявитель должен подготовить приемлемые инструкции по поддержанию летной годности для проведения демонстрационных полетов в соответствии с Дополнением А к настоящим Нормам.

### **ОБОЗНАЧЕНИЯ И ТРАФАРЕТЫ**

#### **БАС-СТ.1541 Общие положения**

(a) Каждый элемент БАС-СТ (БВС-СТ, наземная станция управления, элементы систем запуска и посадки...) должен содержать следующее:

(1) Информацию, маркировки и таблички, указанные в этом Разделе и в Разделе I; а также

(2) Любую дополнительную информацию, маркировки и таблички, требуемые для безопасной работы, если БВС-СТ имеет необычные конструктивные, рабочие характеристики или характеристики ручного управления.

(b) Каждая маркировка и табличка системы БАС-СТ в соответствии с пунктом (a) данного параграфа:

(1) Должна быть установлена в заметном месте; а также

(2) Не должна легко стираться, деформироваться или делаться нечитаемой.

(c) Информация, таблички маркировки должны быть указаны в Летном руководстве системы БАС-СТ.

(d) Единицы измерения, используемые на табличках, должны быть такими же, как и те единицы измерения, которые приведены в Летном руководстве системы БАС-СТ или воспроизводятся для внешнего экипажа.

#### **БАС-СТ.1543 Обозначения на приборах**

На всех приборах:

(а) Если обозначения наносятся на защитное стекло прибора, то должны быть предусмотрены средства сохранения правильного положения стекла относительно шкалы.

(б) Все дуги и линии должны быть достаточно широкими и должны располагаться так, чтобы внешний экипаж мог их ясно видеть.

(с) Все приборы должны быть прокалиброваны в соответствующих единицах.

#### **БАС-СТ.1551 Масломер**

Градуировка всех масломеров должна наноситься через интервалы, обеспечивающие четкое и точное показание количества масла.

#### **БАС-СТ.1553 Топливомер**

На топливомере должна быть нанесена красная радиальная линия для зафиксированного при тарировке нулевого деления, как определено в подпункте БАС-СТ.1337(б)(1).

#### **БАС-СТ.1555 Обозначения органов управления**

Маркировки органов управления на БВС-СТ (см. также параграф БАС-СТ.1845 Маркировки органов управления на станции управления БВС-СТ).

#### **БАС-СТ.1557 Различные обозначения и надписи**

(а) Отсеки для полезной нагрузки и местоположения балласта. Каждый отсек с полезной нагрузкой и каждое местоположение балласта должно иметь табличку с указанием любых ограничений, касающихся содержимого, включая указание массы, которые необходимы в соответствии с требованиями нагрузки.

(б) Отверстия для заливки топлива должны быть промаркированы непосредственно на или рядом с крышкой отверстия для заливки:

- (1) типа жидкого топлива, и,
- (2) допустимого продукта, как определено в справочнике по техобслуживанию и эксплуатации.

(с) Сетевое напряжение каждой установки постоянного тока должно быть четко промаркировано рядом с местом подключения внешнего питания.

(д) Таблички аварийного доступа. Каждая табличка и соответствующий орган манипулирования для каждой аварийной панели доступа должны быть красного цвета. Табличка должна быть расположена рядом с каждым органом манипулирования аварийной панелью доступа и должна четко указывать местоположение этого органа управления панелью доступа и объяснять способ его функционирования.

### **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БВС-СТ И ОДОБРЕННЫЕ ИНСТРУКЦИИ**

#### **БАС-СТ.1581 Общие положения**

(а) **Представление информации.** С БВС-СТ должно представляться Руководство по летной эксплуатации (РЛЭ) БАС-СТ, которое должно содержать следующее:

(1) Информацию, предоставляемую в соответствии с требованиями параграфов БАС-СТ.1583 - БАС-СТ.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, информацию, связанную с СВП, линией управления и контроля и связи.

(4) Дополнительную информацию, обусловленную соответствующими правилами эксплуатации.

#### **(б) Одобренная информация.**

(1) За исключением указанного в подпункте (б)(2) настоящего параграфа, каждая часть Руководства по летной эксплуатации БВС-СТ, содержащая информацию, предписанную в параграфах БАС-СТ.1583 - БАС-СТ.1589, должна быть одобрена, выделена, обозначена и должна четко отличаться от всех не подлежащих одобрению частей Руководства по летной эксплуатации БАС-СТ.

(2) Каждая страница Руководства по летной эксплуатации БАС-СТ, содержащая информацию, предписанную настоящим пунктом, 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 РЛЭ БАС-СТ, должны соответствовать маркировке на приборах и графариетах.
- (d) Все эксплуатационные скорости, если не предписано другое, должны быть представлены в РЛЭ БАС-СТ в виде приборных скоростей.
- (е) **Хранение.** Руководство по летной эксплуатации БАС-СТ должно находиться в соответствующем зафиксированном контейнере, легко доступном внешнему пилоту.
- (f) **Изменения и поправки.** Руководство по летной эксплуатации БАС-СТ должно содержать запись о всех поправках и изменениях.

### БАС-СТ.1583 Эксплуатационные ограничения

Руководство по летной эксплуатации должно содержать полетные ограничения, определенные данными Нормами, включая следующее:

- (a) **Ограничения скорости.** Должна быть представлена следующая информация:
- (1) Информация, необходимая для маркировки ограничений скорости, а также разъяснение каждого из этих ограничений и применяемое на указателе.
  - (2) Скорости  $V_{MC}$ ,  $V_A$ ,  $V_{LE}$ ,  $V_{LO}$ , если они установлены, и их значения.
  - (3) Ограничения воздушной скорости  $V_{M0}/M_{M0}$  или  $V_{N0}$  и  $V_{NE}$  (что применяется).
- (b) **Ограничения по силовой установке.** Должна быть представлена следующая информация:
- (1) Ограничения, требуемые параграфом БАС-СТ.1521.
  - (2) Разъяснение ограничений, если это необходимо.
  - (3) Информация, необходимая для маркировки приборов, требуемая параграфами БАС-СТ.1551 — БАС-СТ.1553.
- (с) **Масса.** Руководство по летной эксплуатации БАС-СТ должно включать:
- (1) Максимальную массу; и
  - (2) Максимальную посадочную массу, если расчетная посадочная масса, выбранная Разработчиком, меньше максимальной массы.
  - (3) Для БВС-СТ ограничения должны содержать:
    - (i) Максимальную взлетную массу для планируемого аэродрома, выбранного Разработчиком;
    - (ii) Максимальную посадочную массу для планируемого аэродрома, выбранного Разработчиком.
- (d) Центр тяжести. Должны быть представлены установленные ограничения по центровке БВС-СТ.
- (е) Маневры. Должны быть указаны одобренные маневры, соответствующие ограничения скорости и неразрешенные маневры, предписанные в данном параграфе.
- (f) Маневренная перегрузка. Должна быть указана максимальная положительная перегрузка в единицах «g».
- (g) Минимальный внешний экипаж. Число и функции членов минимального внешнего экипажа.
- (h) Виды эксплуатации. Должны быть указаны: перечень видов эксплуатации, которые являются ограничениями для БАС-СТ или которые запрещены, и перечень установленного оборудования, которое влияет на эксплуатационные ограничения, а также оценка соответствия оборудования и его состояния видам эксплуатации, для которых получено одобрение.
- (i) Максимальная эксплуатационная высота. Должна быть указана максимальная эксплуатационная высота полета.
- (j) Допустимое боковое несимметричное распределение топлива. Максимально допустимое боковое несимметричное распределение топлива должно быть занесено в РЛЭ БАС-СТ, если оно меньше максимально возможного.
- (k) Системы. Должны быть представлены любые ограничения на использование систем и оборудования БВС-СТ.
- (l) Температура окружающего воздуха. Если это необходимо, должны быть указаны разрешенные в эксплуатации максимальная и минимальная температуры окружающего воздуха.

(m) Типы и состояние поверхности ВПП. Должны быть указаны типы и состояние поверхности ВПП, на которых возможна эксплуатация БАС-СТ, допустимые величины бокового ветра.

#### **БАС-СТ.1585 Эксплуатационные процедуры**

(a) Для БАС-СТ должна быть представлена информация об эксплуатационных процедурах (действиях) в нормальных, сложных и аварийных условиях, а также другая информация, необходимая для их безопасной эксплуатации. Представленная информация должна включать в себя:

(1) Объяснение особенностей управляемости БАС-СТ в воздухе и на земле.

(2) Информацию, относящуюся к эксплуатации с боковым ветром, в том числе и при различном состоянии ВПП.

(3) Рекомендованную скорость полета в условиях турбулентной атмосферы. Эта скорость должна быть выбрана таким образом, чтобы защитить от последствий порыва (повреждения конструкции БАС-СТ или потери управляемости, например, сваливания).

(4) Процедуры, скорости и конфигурации для выполнения нормального захода на посадку и посадки и переход к условиям ухода на второй круг.

(b) В дополнение к пункту (a) настоящего параграфа информация должна включать:

(1) Скорости, конфигурации и процедуру выполнения захода на посадку и посадки с одним неработающим двигателем.

(2) Процедуры, условия, скорости и конфигурации для безопасного выполнения ухода на второй круг с одним неработающим двигателем или запрещение попытки уйти на второй круг.

(3) Скорость  $V_{SSE}$ , и

(4) Процедуры запуска двигателя в полете, включая влияние высоты.

(c) Должна быть представлена следующая информация:

(1) Процедуры, скорости и конфигурации для выполнения нормального взлета и последующего набора высоты;

(2) Процедуры для прекращения взлета из-за отказа двигателя или других причин.

(d) Должна быть представлена следующая информация:

(1) Процедуры и скорости выполнения продолженного взлета при отказе двигателя и условия, при которых можно безопасно продолжить взлет или предупреждение против попытки продолжить взлет.

(2) Процедуры, скорости и конфигурации для продолжения набора высоты при отказе двигателя после взлета или на маршруте.

(e) Должна быть представлена информация, определяющая каждое рабочее состояние топливной системы, для которого, исходя из условий безопасности, необходимо обеспечить независимость топливной системы, а также представить инструкции по переводу топливной системы в такие конфигурации, для которых доказываемое соответствие требованиям этого параграфа.

(f) Должны быть представлены эксплуатационные процедуры отключения аккумуляторов от источника зарядки.

(g) Должна быть представлена информация о полном количестве вырабатываемого топлива для каждого топливного бака и количестве вырабатываемого топлива в случае отказа любого насоса.

(h) Должны быть представлены безопасные эксплуатационные процедуры работы самолетных систем и оборудования, как при их нормальной работе, так и в случае их неисправности.

#### **БАС-СТ.1587 Информация о характеристиках**

Характеристики должны быть представлены для всех диапазонов температур и высот, требуемых пунктом БАС-СТ.45(b).

(a) Должна быть представлена следующая информация:

(1) Скорости сваливания  $V_{S0}$ ,  $V_{S1}$  и  $V_{minDEMO}$  с закрылками в посадочном положении и с убранными закрылками, при максимальной массе, и влияние на эти скорости углов крена до  $30^\circ$ .

(2) Установившаяся вертикальная скорость и градиент набора высоты со всеми работающими двигателями.

(3) Посадочная дистанция, определенная для каждой высоты аэродрома при стандартной температуре и для всех состояний поверхности ВПП.

(4) Влияние на посадочную дистанцию уклона ВПП и ветра. При этом встречная составляющая ветра принимается равной 50%, а попутная составляющая ветра — 150%.

(b) В дополнение к пункту (a) данного параграфа должен быть указан постоянный угол набора/снижения, определенный в соответствии с требованиями пункта БАС-СТ.77(a), и

(c) В дополнение к пункту (a) данного параграфа должна быть представлена следующая информация:

(1) Взлетная дистанция при соответствующем типе и состоянии полосы.

(2) Значение взлетного градиента набора/снижения с одним неработающим двигателем.

(3) Значение крейсерских скоростей и градиента набора/снижения с одним неработающим двигателем.

(d) В дополнение к пункту (a) данного параграфа должна быть представлена следующая информация:

(1) Дистанция прерванного взлета.

(2) Взлетная дистанция.

(3) Значение дистанции разбега, выбранной Разработчиком.

(4) Влияние на дистанцию прерванного взлета, взлетную дистанцию и на дистанцию разбега состояния поверхности ВПП, отличной от сухой твердой и гладкой поверхности.

(5) Влияние на дистанцию прерванного взлета, взлетную дистанцию и на дистанцию разбега уклона ВПП и скорости ветра. При этом встречная составляющая ветра принимается равной 50%, а попутная составляющая ветра — 150%.

(6) Сетка взлетных характеристик.

(7) Влияние ветра на взлетные характеристики и на характеристики крейсерского набора/снижения на маршруте при полете с одним неработающим двигателем, при этом встречная составляющая ветра принимается равной 50%, а попутная составляющая ветра — 150%.

(8) Информация о посадочных характеристиках при массе, превышающей максимальную посадочную (определенную экстраполяцией и вычисленную для диапазона масс между максимальными посадочными и максимальными взлетными массами или в летных испытаниях), при следующих условиях:

(i) При максимальной взлетной массе для каждой высоты аэродрома и температурах окружающего воздуха, и

(ii) Посадочной дистанции, для каждой высоты аэродрома и при стандартной температуре окружающего воздуха.

#### **БАС-СТ.1589 Информация о нагрузке**

Должна быть предоставлена следующая информация о нагрузке:

(a) Масса и расположение каждого элемента оборудования, который является легкоъемным, легко перемещаемым или легко заменяемым, и который установлен, когда БАС-СТ был взвешен в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.25.

(b) Соответствующие относящиеся к нагрузке инструкции для каждого возможного состояния нагружения в диапазоне между максимальной и минимальной массами, определенными в параграфе БАС-СТ.25, с тем, чтобы обеспечить нахождение центра тяжести в пределах, указанных в параграфе БАС-СТ.23.

#### **БАС-СТ.1591 Информация о каналах связи**

Информация о каналах связи, указанная в Летном руководстве по БАС-СТ, должна соответствовать требованиям параграфа БАС-СТ.1611, пунктов БАС-СТ.1613 (a) и БАС-СТ.1615 (c).

**РАЗДЕЛ Н - КАНАЛ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ****БАС-СТ.1601 Общие положения**

(а) Система связи БАС-СТ 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 канал передачи данных полезной нагрузки регулируются эксплуатационной документацией.

(с) БАС-СТ должна включать в себя канал контроля и управления для управления БВС-СТ со следующими функциями:

(1) Передача команд внешнего экипажа от наземной станции управления к БВС-СТ (передача с земли на борт).

(2) Передача данных о состоянии БВС-СТ на станцию управления (передача с борта на землю). Данные о состоянии должны включать в себя информацию, отображаемую на мониторах наземной станции управления БАС-СТ в соответствии с разделом I настоящих Норм.

**БАС-СТ.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-СТ.1605 Электромагнитные помехи и электромагнитная совместимость.**

(а) Канал контроля и управления должен быть защищен от электромагнитных помех, вызванных различными причинами.

(б) Канал контроля и управления должен быть защищен 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 их функционирование не оказывало отрицательного влияния на одновременно работающее любое другое радио- или электронное устройство или систему устройств.

(д) Канал контроля и управления, являясь отдельной подсистемой, должен соответствовать требованиям параграфа БАС-СТ.1309.

(е) Канал контроля и управления должен быть спроектирован таким образом, чтобы обеспечивать защиту от электростатической опасности, ударов молний и других эффектов.

**БАС-СТ.1607 Рабочие характеристики и мониторинг канала контроля и управления.**

(а) Эффективный максимальный диапазон параметров работоспособности канала контроля и управления должен быть указан в РЛЭ БАС-СТ, включая диапазон высот, как определено в параграфе БАС-СТ.1527, а также условия эффективной передачи данных с земли на борт и передачи с борта на землю.

(б) Эффективный максимальный диапазон работоспособности канала контроля и управления может включать запас по условиям безопасности. По запросу внешнего экипажа БАС-СТ 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-СТ 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.

(д) Сигнализация, относящаяся к ограничению дальности связи, отражается на мониторе внешнего пилота на СВП по запросу внешнего экипажа БАС-СТ 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-СТ, для предотвращения полной потери канала контроля и управления.

**БАС-СТ.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 РЛЭ БАС-СТ в зависимости от всех соответствующих условий.

(б) Скрытое запаздывание для канала контроля и управления не должно приводить к возникновению

опасных состояний с учетом всех вероятных условий окружающей среды.

#### **БАС-СТ.1613 Действия в случае отказа канала контроля и управления**

(a) В случае вероятного отказа канала контроля и управления в РЛЭ БАС-СТ должны быть определены процедуры безопасного завершения полета, принимая во внимание требования параграфа БАС-СТ.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.

(c) Должно быть предусмотрено предупреждение для внешнего экипажа БВС-СТ в форме ясного и четкого звукового и визуального сигнала в случае полного отказа канала контроля и управления.

#### **БАС-СТ.1615 Экранирование антенны канала контроля и управления**

(a) Для всех пространственных положений и ориентаций БВС-СТ относительно источника сигналов управления в рамках области расчетных рабочих режимов полета антенна БВС-СТ должна поддерживать достаточный уровень восприятия сигнала управления, необходимый для безопасной эксплуатации.

(b) Степень экранирования должна быть указана в РЛЭ.

(c) Предупреждающие сигналы должны предоставляться внешнему экипажу БВС-СТ в случае приближения к пространственным положениям экранирования для того, чтобы предотвратить возможность полного отказа канала контроля и управления.

#### **БАС-СТ.1617 Переключение каналов передачи данных контроля и управления**

Операция, которая заключается в передаче функций управления и контроля БВС-СТ от одного канала другому в пределах одной наземной станции управления БАС-СТ, называется «переключением».

(a) Переключение канала передачи данных контроля и управления не должно приводить к возникновению опасной ситуации.

(b) БВС-СТ должен находиться под непрерывным надежным управлением во время переключения каналов 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 - СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА****ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ****БАС-СТ.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-СТ.

а) Конструктивное исполнение СВП для безопасной эксплуатации БВС-СТ должно упрощать внешнему экипажу управление и контроль в соответствии с требованиями Заявителя.

б) Характеристики СВП должны быть отработаны, их качество подтверждено в заявленных погодных условиях эксплуатации БВС-СТ. Данные отработки должны учитывать заявленный диапазон эксплуатационных и не эксплуатационных условий (хранение, транспортировка и т.д.) в соответствующей окружающей обстановке.

в) При анализе безопасности необходимо учесть, чтобы все выявленные риски в работе СВП были уменьшены до уровня, совместимого с безопасной работой всей системы.

г) СВП должна быть разработана 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-СТ.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 Летном Руководстве БАС-СТ.

**БАС-СТ.1703 Рабочее место внешнего экипажа БАС-СТ**

(а) СВП и ее оборудование должно позволять каждому члену внешнего экипажа БАС-СТ выполнять свои обязанности на рабочем месте, без перенапряжения или усталости.

(б) Условия работы внешнего экипажа БАС-СТ (температура, влажность, вибрация, шум, теплоотдача) не должны препятствовать безопасному выполнению полетов.

**БАС-СТ.1704 Минимальное количество членов внешнего экипажа БАС-СТ**

Минимальное количество членов внешнего экипажа БАС-СТ должно быть определено таким образом, чтобы их было достаточно для безопасного проведения полета, принимая во внимание следующее:

(а) Индивидуальный объем работы каждого члена внешнего экипажа БАС-СТ должен предусматривать решение следующих задач:

- (1) управление БВС-СТ и контроль всех основных элементов БАС-СТ;
- (2) навигация;
- (3) контроль курса полета;
- (4) связь (системы связи);
- (5) согласование своих действий с органами Организации воздушного движения;
- (6) принятие решений, включая использование возможностей внешнего экипажа.

(б) Удобство и легкость работы с необходимыми средствами управления.

**БАС-СТ.1705 Освещение рабочего места внешнего экипажа БАС-СТ**

Освещение места работы внешнего экипажа БАС-СТ должно:

(а) Обеспечивать заметность, точную идентификацию и легкость восприятия информации каждого индикатора, дисплея и других необходимых для выполнения своих функциональных обязанностей элементов контроля;

(б) Размещаться так, чтобы органы зрения пилотирующего внешнего пилота БВС-СТ были защищены от попадания прямых лучей света и лучей, отраженных от любой поверхности.

**БАС-СТ.1707 Система связи**

(а) 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 внешнего экипажа всех звуковых сигналов, оповещений и внешних команд в фактических шумовых условиях СВП.

(d) СВП должна быть оборудована сертифицированной радиостанцией ОВЧ диапазона (117,975-137 МГц), с возможностью оперативного переключения не менее 4 каналов, вид модуляции-АМ, шаг сетки 25 и 8,33 кГц, мощность 5 Вт, антенна всенаправленная.

(e) В СВП должно быть установлено окончечное устройство громкоговорящей связи и оборудование канала связи с ближайшим органом обслуживания воздушного движения (управления полетами).

#### **БАС-СТ.1709 Регистратор голоса (речевое записывающее устройство)**

(a) СВП должен быть оборудован регистратором голоса, который должен быть установлен таким образом, чтобы он мог записать:

(1) Голосовые команды, переданные от или полученные на СВП БАС-СТ по внешней связи.

(2) Голосовые переговоры членов внешнего экипажа БАС-СТ, использующих внутреннюю связь СВП БАС-СТ.

(3) Голосовые переговоры или звуковые сигналы на СВП.

(b) Указанные в подпункте (a)(3) данного параграфа требования регистрации информации необходимо выполнять с помощью микрофона, установленного в области, в которой наилучшим образом обеспечивается запись переговоров между членами внешнего экипажа БАС-СТ 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-СТ.1711 Регистраторы данных СВП**

(a) Станция внешнего пилота должна быть оборудована регистратором информации СВП, согласованным с Уполномоченным органом, который должен непрерывно записывать все данные, передаваемые через каналы управления и передачи данных, а также данные о положении БАС-СТ относительно СВП.

(b) Ёмкость 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.

(c) Базовое время регистратора информации СВП должно быть синхронизировано и помечено:

(1) По линии управления и контроля «борт-земля» с БАС-СТ;

(2) По линии управления и контроля «земля-борт» с СВП;

(3) По линии связи с органом управления воздушным движением.

(d) Базовое время, используемое регистраторами СВП БАС-СТ, должно позволять осуществлять последующую синхронизацию всех зарегистрированных данных или информации с точностью более чем половина секунды между любым из регистраторов.

(e) Для послеполетной обработки на станции СВП должна быть реализована функция считывания информации с регистратора данных.

#### **БАС-СТ.1712 Система прекращения полета**

На СВП должна быть предусмотрена независимая от другого оборудования система принудительного

прекращения полетов, соответствующая требованиям параграфов БАС-СТ.1490 и БАС-СТ.1492.

#### **БАС-СТ.1717 Электрическое оборудование СВП БАС-СТ**

(а) Любое электрическое оборудование на СВП БАС-СТ должно:

(1) Иметь такую конструкцию, чтобы само оборудование и его воздействие на другие части СВП не представляли опасности.

(2) Иметь такую конструкцию, чтобы риск поражения электрическим током при соблюдении требований Руководства по эксплуатации был исключен.

(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-СТ.1719 Электропитание СВП БАС-СТ**

(а) Электропитание СВП БАС-СТ 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-СТ, соответствующее требованиям пункта (а) данного параграфа, должно быть указано в РЛЭ БАС-СТ.

#### **БАС-СТ.1720 Автоматическое планирование полета**

Вычисления, выполненные при автоматическом планировании полета, не должны приводить к аварийному состоянию.

### **ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ НА СВП БАС-СТ**

#### **БАС-СТ.1721 Расположение и видимость приборов**

(а) В соответствии с требованием или в зависимости от выбора внешнего экипажа БАС-СТ данные каждого полета, навигации, силовой установки и положения БВС-СТ должны быть четко отображены и видны внешнему экипажу.

(б) Для каждого БВС-СТ 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.

(с) Данные, необходимые для безопасной эксплуатации систем, должны быть соответствующим образом сгруппированы и расположены в поле зрения членов внешнего экипажа БАС-СТ.

(д) Если БВС-СТ оборудован индикатором визуального контроля, то отображение, указывающее на сбой в работе оборудования, должно быть видно при любой освещенности.

(е) Все дисплеи, индикаторы и предупреждения должны быть видны и полностью считываемы при любой освещенности СВП БАС-СТ.

(ф) Если отображения какой-либо информации недостаточно, его автоматическое появление должно сопровождаться звуковым оповещением.

#### **БАС-СТ.1722 Частичное отображение информации**

Если отдельные параметры не отображаются постоянно, то это не должно влиять на безопасность полета БВС-СТ.

Чтобы не возникали опасные состояния, необходимо отображать даже частичные показания параметров БАС-СТ или индикаторов положения БВС-СТ.

#### **БАС-СТ.1723 Полетные и навигационные данные**

(а) 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-СТ,

(4) Положение БВС-СТ должно непрерывно отображаться на карте в масштабе, выбираемом внешним экипажем БАС-СТ на уровне детализации, гарантирующем безопасный полет.

(5) Данные управляемого полета или навигационные параметры, передаваемые БВС-СТ, должны отображаться на СВП независимо от способа управления полетом (параграф БАС-СТ.1329).

(b) В следующих пунктах с учетом требований параграфа БАС-СТ.1722 представлен минимально необходимый набор полетных и навигационных данных для отображения на мониторе СВП БАС-СТ со скоростью обновления, соответствующей безопасной работе, которые могут быть выбраны или получены при запросе внешнего экипажа БАС-СТ:

- (1) ограничения воздушной скорости, определенные в параграфах БАС-СТ.1505 - БАС-СТ.1513;
- (2) угол бокового скольжения;
- (3) температура окружающей среды;
- (4) устройство предупреждения о скорости:

(i) Если отношения  $V_{M0}/M_{M0}$  и  $V_D / M_D$  установлены в соответствии с подпунктом БАС-СТ.335(b)(2) и параграфом БАС-СТ. 1505, если отношение  $V_{M0}/M_{M0}$  больше чем  $0.8 V_D/M_D$ . Если скорость превышает значение, то устройство оповещения должно выдать внешнему экипажу БАС-СТ 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-СТ:

(i) положение БВС-СТ 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-СТ.

(6) Положение БВС-СТ 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-СТ, если внешнему экипажу БАС-СТ отображаются только данные о траектории.

#### **БАС-СТ.1724 Данные системы обнаружения и предупреждения столкновений в воздухе**

[Зарезервировано]

#### **БАС-СТ.1725 Данные силовой установки**

(a) На мониторе СВП БАС-СТ должен постоянно отображаться со скоростью обновления, соответствующей безопасной работе, минимально необходимый набор данных силовой установки:

(1) Количество и расход оставшегося топлива в соответствии с параграфом БАС-СТ.1729;

(2) Индикация, отображающая функциональное состояние каждого двигателя:

(i) Частоту вращения ротора (роторов) для каждого двигателя;

(ii) Давление воздушного коллектора для каждого двигателя, имеющего винт изменяемого шага.

(b) Если система не способна оповестить внешний экипаж БАС-СТ о превышении безопасного диапазона, то нижеперечисленные данные должны отображаться постоянно.

(c) В этом пункте с учетом требований параграфа БАС-СТ.1722 приведен минимально необходимый набор данных о силовой установке, который может быть выбран или получен при запросе внешнего экипажа БАС-СТ 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) Температура масла для каждого двигателя, за исключением двигателей без устройства для точечной (местной) смазки;

(3) Количество масла в масляном баке, который отвечает требованиям пункта БАС-СТ.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 двигателям воздушного охлаждения со створками капота;

(6) Давление топлива для двигателей с насосной подачей топлива;

(7) Температура охлаждающей жидкости для каждого двигателя жидкостного охлаждения.

#### **БАС-СТ.1726 Отображение данных оборудования, требуемых правилами эксплуатации**

Состояние оборудования и его данные, требуемые правилами эксплуатации, должны отображаться на СВП БАС-СТ, если Заявителем даны соответствующие рекомендации.

#### **БАС-СТ.1727 Электронное отображение данных**

(а) Системы электронного отображения данных должны:

(1) Удовлетворять классификации и требованиям видимости, установленным в параграфе БАС-СТ.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 систем дисплеев должны быть рассмотрены в инструкции к требованиям непрерывной эксплуатации в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.1529;

(3) Включать в себя легко понятные для внешнего экипажа БВС-СТ сенсорные сигналы;

(4) Отображать указатели визуальных сигналов и окраску отображенных данных на дисплее, в соответствии с требованиями параграфов БАС-СТ.1831 - БАС-СТ.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.

(б) Системы электронной индикации, включая их компоненты и установки, должны разрабатываться с учетом других систем БВС-СТ, 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-СТ.1728 Отображение данных канала связи, предупреждения и индикаторы**

Отображение данных канала связи, предупреждения и индикаторы должны соответствовать требованиям параграфа БАС-СТ.1607.

#### **БАС-СТ.1729 Данные о количестве топлива и масла**

(а) В течение всего полета указатели количества и расхода топлива должны показывать внешнему экипажу БАС-СТ 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.

(б) 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-СТ количество масла в каждом баке.

#### **БАС-СТ.1730 Данные системы автоматического взлета или системы автоматической посадки**

Для БВС-СТ, оборудованного системой автоматического взлета или системой автоматической посадки, или обеими системами, в течение соответствующих фаз полета для внешнего экипажа БАС-СТ должны непрерывно выводиться в соответствии с требованиями пункта БАС-СТ. 1490(d) на экран следующие данные:

(а) Траектория полета БВС-СТ,

(b) Отклонение фактической траектории полета БВС-СТ от запланированной траектории. Стандартный угол наклона для посадки.

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

### БАС-СТ.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 возникало ситуации, приводящей к ошибочным действиям членов внешнего экипажа и случайному срабатыванию.

Органы управления должны быть расположены и устроены таким образом, чтобы внешний экипаж БАС-СТ, 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-СТ.

### БАС-СТ.1732 Органы управления в критических ситуациях

(a) Конструкция, местоположение и доступность органов управления в критических ситуациях, требующих непосредственного действия внешнего экипажа БАС-СТ, должны соответствовать быстрой и точной реакции внешнего экипажа БАС-СТ во время его работы в аварийном режиме.

(b) В случае, когда интерфейс системы, взаимодействующий с внешним экипажем, основан на архитектуре выпадающего меню:

(1) Для быстрого реагирования внешнего экипажа БАС-СТ доступ к органам управления должен находиться на первом уровне выпадающего меню,

(2) Если это условие не выполняется, то органами управления в критических ситуациях на СВП должны являться специальные кнопки или рукоятки.

(c) Органы управления должны быть разработаны таким образом, чтобы в критических ситуациях избежать ситуации, приводящей к путанице и случайному срабатыванию.

### БАС-СТ.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-СТ:

(1) Если маркировка расположена на покровном стекле индикатора, должны быть средства поддержания правильного расположения покровного стекла относительно лицевой панели индикатора.

(2) Каждая дуга и линия должны быть достаточной толщины и размещены в месте, откуда они четко видны внешнему экипажу БАС-СТ.

(3) Все сопутствующие индикаторы должны быть калиброваны в одинаковых единицах.

### БАС-СТ.1735 Перемещение и форма органов управления

Если установлены, органы управления СВП БАС-СТ или их имитаторы должны быть выполнены таким образом, чтобы они были интуитивно понятны внешнему экипажу. Имитаторы органов управления на СВП БАС-СТ должны быть подобны общепринятым органам управления полетом, которые применяются в пилотируемых ЛА.

### БАС-СТ.1741 Органы управления полетом в СВП БАС-СТ

(a) Органами управления полетом на СВП БАС-СТ являются органы управления, используемые внешним экипажем БАС-СТ для управления БВС-СТ при полуавтоматическом способе управления, указанном в параграфе БАС-СТ.1329.

(b) Конструкция органов управления полетом на СВП БАС-СТ должна позволять внешнему экипажу БАС-СТ быстро и легко изменять следующие параметры полета БВС-СТ:

(1) курс или маршрут полета,

(2) высоту,

(3) воздушную скорость.

**БАС-СТ.1742 Органы управления системой прекращения полета**

Для БВС-СТ, оборудованного системой прекращения полета:

(а) Органы управления в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.1732 являются органами управления в аварийных ситуациях.

(б) 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-СТ.1743 Органы управления подачей топлива**

(а) Должны иметься средства, позволяющие внешнему экипажу БАС-СТ быстро отключать в полете подачу топлива к каждому двигателю отдельно.

(б) Кроме того, должны быть средства для:

(1) Предотвращения случайного срабатывания каждого перекрывного устройства.

(2) Возможности внешнему экипажу БАС-СТ повторно открывать каждое перекрывное устройство после того, как оно было закрыто.

(с) 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-СТ.1745 Управление аварийным сливом топлива**

(а) Если имеется кран аварийного слива топлива, он должен быть выполнен так, чтобы внешний экипаж БАС-СТ мог закрыть его в любой момент во время аварийного слива топлива.

(б) Должна иметься индикация, соответствующая требованиям параграфа БАС-СТ.1831, находящаяся рядом с органом управления аварийным сливом, чтобы предупредить внешний экипаж БАС-СТ 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.

(с) Орган управления аварийным сливом топлива должен быть выполнен так, чтобы предотвратить случайное срабатывание.

**БАС-СТ.1747 Управление устройствами забора воздуха**

Любое дополнительное воздухозаборное устройство (воздушная заслонка) с автоматическим приводом должно иметь средства, позволяющие внешнему экипажу БАС-СТ переключиться с автоматического управления на ручное.

**БАС-СТ.1751 Средства управления двигателем**

Внешний экипаж БАС-СТ 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-СТ.1753 Выключатели зажигания**

(а) Выключатели зажигания должны управлять работой каждой цепи зажигания каждого двигателя.

(б) Должны быть предусмотрены доступные внешнему экипажу средства быстрого отключения цепей зажигания всех двигателей.

(с) Выключатели зажигания должны иметь защиту для предотвращения случайного срабатывания.

**БАС-СТ.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.

(а) Органы управления должны быть сгруппированы и расположены так, чтобы обеспечить:

(1) Раздельное управления каждым винтом, а также

(2) Одновременное управление всеми винтами.

(б) При управлении требуется отдельная и четкая операция по приведению органа управления в положение обеднения смеси или выключения.

**БАС-СТ.1757 Управление оборотами и шагом винта**

(а) Если имеются органы управления частотой вращения или шагом воздушного винта, то они должны быть сгруппированы и размещены таким образом, чтобы обеспечить:

- (1) Раздельное управление каждым винтом, а также
- (2) Одновременное управление всеми винтами.

(б) Органы управления должны обеспечить быструю синхронизацию всех воздушных винтов.

**БАС-СТ.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-СТ.1765 Органы управления отключением**

(а) Для каждой функции БВС-СТ, которая может быть отключена с СВП БАС-СТ, должны быть предусмотрены средства защиты от случайных срабатываний органа управления отключением. Кроме того, должны иметься средства восстановления функции после ее отключения.

(б) Контроль отключения топлива выполняется в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.1743.

(с) Контроль отключения зажигания выполняется в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.1753.

**БАС-СТ.1769 Орган управления «Аварийное прекращение работы» для систем с автоматическим взлетом или автоматической посадкой**

Если БВС-СТ оборудован системой автоматического взлета или посадки, то для внешнего экипажа БАС-СТ в соответствии с параграфом БАС-СТ.1492 должен быть обеспечен легкий доступ к средствам быстрого прерывания взлета или посадки.

**УПРАВЛЕНИЕ БВС-СТ С НЕСКОЛЬКИХ СВП****БАС-СТ.1775 Передача управления между станциями внешних пилотов**

В том случае, если БАС-СТ предусматривает передачу управления между станциями внешних пилотов:

(а) 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-СТ в каждый момент времени. Процедуры и методы координации СВП и передачи управления должны быть отработаны и одобрены Уполномоченным органом;

(б) Безотказное управление должно быть обеспечено в процессе передачи управления между СВП;

(с) Функции управления и контроля, которые передаются между СВП, должны быть отражены в Лётном руководстве БАС-СТ;

(д) Передача управления между СВП не должна приводить к возникновению опасных условий полета БВС-СТ.

**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-СТ.

(б) Ограничению несанкционированного доступа на СВП подлежат функции входа в систему управления БАС-СТ и выхода из нее, что предусматривает проведение идентификации аутентификации внешнего пилота. Вход в систему управления должен обеспечить возможность идентифицируемого управления БАС-СТ, а выход из системы - завершение такого управления.

(с) Передача управления между СВП в соответствии с параграфом 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-СТ.1785 Цветовой код (обозначение) предупреждений, предостережений и рекомендательной информации**

Аварийные, предупредительные или уведомительные светосигнализаторы, установленные на СВП БАС-СТ, должны 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

(д) Какого-либо другого цвета, включая белый - для светосигнализаторов, не указанных в пунктах (а) - (с) данного параграфа, цвет которых, во избежание возможной путаницы, должен значительно отличаться от цветов, перечисленных в пунктах (а) - (с) данного параграфа;

(е) Световая сигнализация должна быть легко различима во всех возможных условиях освещенности рабочего места внешнего экипажа на СВП БАС-СТ.

**БАС-СТ.1787 Автоматическая диагностика и мониторинг систем БВС-СТ**

(а) СВП БАС-СТ должна иметь систему автоматической диагностики и мониторинга систем БВС-СТ и обеспечивать внешний экипаж БАС-СТ информацией о любом нештатном режиме работы систем БАС-СТ, а также об автоматическом переключении на другой режим работы или дублирующую систему.

(б) Руководство по корректирующим действиям должно обеспечиваться либо автоматически, либо содержаться в РЛЭ БАС-СТ.

**БАС-СТ.1788 Предупреждение об ухудшении режимов работы**

СВП БАС-СТ должен быть сконфигурирован таким образом, чтобы обеспечить внешний экипаж БАС-СТ информацией о любом нештатном или аварийном режиме работы, включая случаи автоматического переключения на другой режим работы.

**БАС-СТ.1789 Предупреждение о низкой скорости полета БВС-СТ**

(а) В прямолинейном и криволинейном полете с любым нормальным положением закрылков и шасси на СВП БАС-СТ должно быть ясное и отчетливое предупреждение о низкой скорости в соответствии со следующими требованиями:

(1) Не должно иметься возможности управлять с СВП БАС-СТ скоростями ниже, чем минимальная устойчивая полетная скорость (кроме взлета и посадки), разрешенная защитой области полетных режимов, поддерживаемой системой управления полетом.

(2) Необходимо обеспечить на станции управления БАС-СТ выдачу соответствующих сигналов о низкой скорости и предупреждения о приближении к скорости сваливания или  $V_{min}$ .

(б) Предупреждение о низкой скорости должно быть снабжено устройством, предоставляющим ясно различимую индикацию.

**БАС-СТ.1790 Режим индикатора контроля БВС-СТ**

На СВП БАС-СТ должны быть предусмотрены средства, оповещающие внешний экипаж БАС-СТ об активном режиме контроля системы управления полетом. В случае использования полуавтоматического режима в поле зрения внешнего экипажа БАС-СТ должен присутствовать специальный индикатор.

**БАС-СТ.1791 Индикация положения закрылков**

На СВП БАС-СТ должна быть предусмотрена индикация положения отклоняемых закрылков.

**БАС-СТ.1793 Индикатор положения шасси и предупреждение**

(а) Индикатор положения СВП БАС-СТ должна иметь индикатор положения шасси для информирования внешнего экипажа БАС-СТ, что каждое шасси находится в выпущенном (или убранном) положении.

(б) 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 шасси не встало на замок.

**БАС-СТ.1797 Индикаторы топливных насосов**

На СВП БАС-СТ должны быть предусмотрены средства, оповещающие внешний экипаж БАС-СТ о неисправности каждого насоса.

**БАС-СТ.1799 Индикатор забора воздуха**

Если БВС-СТ оборудовано створкой забора воздуха, каждая резервная (запасная) створка забора воздуха должна иметь средства индикации положения створки для внешнего экипажа в случае, если она не закрыта.

**БАС-СТ.1801 Предупреждение о разрядке аккумуляторов**

Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие оповещение внешнего экипажа БАС-СТ, если неисправность любой части электросистемы вызывает непрекращающуюся разрядку какого-либо аккумулятора, влияющего на безопасность полета.

**БАС-СТ.1805 Индикатор положения отсечных клапанов**

Если БВС-СТ оборудовано отсечными клапанами с управлением от силового привода, должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие внешнему экипажу индикацию о приведении клапана в выбранное положение.

**БАС-СТ.1809 Оповещения и индикаторы электрических систем БВС-СТ**

(а) Должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие немедленное оповещение внешнего экипажа БАС-СТ об отказе генератора.

(б) На СВП БАС-СТ должны быть предусмотрены средства, оповещающие внешний экипаж о параметрах системы электроснабжения, существенных для безопасной эксплуатации.

(с) Внешний экипаж БАС-СТ должен немедленно получать однозначное и четко различимое предупреждение о любом отказе электропитания СВП БАС-СТ, способном привести к аварийной ситуации в любой фазе полета БВС-СТ, включая взлет и посадку.

**БАС-СТ.1817 Предупреждение противопожарной защиты**

Если для предотвращения или гашения пожара требуются действия внешнего экипажа БАС-СТ (например, отключение оборудования), должны быть предусмотрены быстродействующие средства для немедленного оповещения внешнего экипажа БАС-СТ на СВП.

**БАС-СТ.1819 Система индикации обогрева ПВД (если применимо)**

Если для выполнения требований пункта БАС-СТ.1323(d) на БВС-СТ устанавливается система обогрева приемника воздушного давления, то должна быть предусмотрена система индикации, оповещающая внешний экипаж БАС-СТ о нерабочем состоянии системы обогрева, удовлетворяющая следующим требованиям:

(а) Предусмотренная индикация должна иметь световую индикацию желтого цвета, отчетливо различимую внешним 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-СТ.1821 Индикатор распределения мощности**

Каждая цепь распределения мощности на СВП БАС-СТ должна иметь индикатор, отображающий падение мощности ниже безопасного минимума.

**БАС-СТ.1825 Предупреждение о блокировании системы управлением полета**

Если на БВС-СТ в соответствии с параграфом БАС-СТ.679 имеется устройство, блокирующее органы управления полетом, внешний экипаж БАС-СТ должен быть предупрежден о включении данного устройства.

**БАС-СТ.1827 Предупреждение об отклонении траектории полета**

Если активизированы способы автоматического управления полетом, приведенные в параграфе БАС-СТ.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-СТ.1831 Общие положения**

Любая информация, маркировка и табличка, которые воспроизводятся или имеются на СВП БАС-СТ в соответствии с пунктом БАС-СТ.1541(а), должны:

(а) находиться постоянно на видимом месте относительно объекта, индикатора или данных, к которому они относятся;

(б) легко и однозначно расшифровываться внешним экипажем БАС-СТ.

**БАС-СТ.1835 Данные о воздушной скорости**

(а) Если требуется для обеспечения безопасности полета, любые данные о воздушной скорости должны быть отмечены, в соответствии с пунктом (б) данного параграфа, с помощью маркировок, расположенных на уровне соответствующих указываемых на индикаторе воздушных скоростей.

(б) 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 подпункте (1) выше, до верхней границы зеленой полосы, указанной в подпункте (3) ниже.

(3) Для нормального рабочего диапазона - зеленая полоса - с нижней границей при  $V_{S1}$  (скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при взлетной конфигурации) при максимальной массе, с убранными шасси и закрылками, и с нижней границей при максимальной конструктивной крейсерской скорости  $V_{NO}$ , установленной в соответствии с пунктом БАС-СТ.1505(б).

(4) Для рабочего диапазона с выпущенными закрылками - белая полоса - с нижней границей при  $V_{S0}$  (скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при посадочной конфигурации) при максимальной массе и с верхней границей при  $V_{FE}$  (скорость при выдвинутых закрылках) в соответствии с требованиями пункта БАС-СТ.1511.

(5) При скорости, при которой было продемонстрировано соответствие требованиям параграфа БАС-СТ.69 в отношении скорости (темпа) набора высоты при максимальной массе и на уровне моря - голубая линия.

(с) 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.

(d) Подпункты (b)(1) - (b)(3) и пункт (с) данного параграфа не относятся к БВС-СТ, для которых максимальная рабочая скорость  $V_{M0} / M_{M0}$  установлена в соответствии с параграфом БАС-СТ.1505.

(е) Должен быть установлен либо индикатор максимальной разрешенной воздушной скорости, показывающий изменения  $V_{M0} / M_{M0}$  с ограничениями по высоте над уровнем моря или по коэффициенту сжатия (по мере необходимости), либо должна быть нанесена маркировка  $V_{M0} / M_{M0}$  в виде красной линии, указывающая минимальное значение  $V_{M0} / M_{M0}$ , установленное для любой высоты (над уровнем моря) вплоть до максимальной рабочей высоты БВС-СТ.

(f) Должна иметься индикация воздушной скорости, которая должна быть четко видна внешнему экипажу БВС-СТ, причем она должна располагаться как можно ближе к индикатору воздушной скорости. Эта индикация должна включать в себя следующее:

(1) Рабочую скорость маневрирования  $V_0$ ;

(2) Максимальную эксплуатационную (рабочую) скорость с выпущенными шасси  $V_{Lo}$ .

**БАС-СТ.1837 Магнитный курс или данные отслеживания**

Если магнитный курс или траектория воспроизводятся на СВП БАС-СТ, они должны автоматически компенсироваться с учетом девиации.

**БАС-СТ.1839 Данные, относящиеся к силовой установке**

Для каждой требуемой силовой установки должны иметься соответствующие данные, которые должны быть доступны на СВП БАС-СТ.

(а) Любая максимальная, а также, если применимо, минимальная безопасная рабочая граница должна быть отмечена красной радиальной линией или просто красной линией;

(б) Каждый диапазон рабочих режимов должен быть промаркирован дугой зеленого цвета или зеленой линией, не простирающейся за пределы максимальной и минимальной границ безопасности;

(с) 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-СТ.1841 Данные о количестве масла**

Любые данные о количестве масла, воспроизводимые на СВП БАС-СТ, должны быть промаркированы с достаточно мелкими приращениями с целью легкого и точного отображения (индикации) количества масла.

**БАС-СТ.1843 Данные о количестве топлива**

Должна иметься маркировка в виде красной линии для любых данных, отображаемых на СВП БАС-СТ,

которая указывает калиброванный нуль, как указано в подпункте БАС-СТ.1337(b)(1).

#### **БАС-СТ.1845 Маркировки органов управления**

(a) Любой орган управления, переключатель, кнопка или рычаг на СВП БАС-СТ должен быть четко промаркирован в соответствии со своими функциями и способом работы.

(b) Любой орган дистанционного управления, как указано в параграфе БАС-СТ.1741, должен быть соответствующим образом промаркирован.

(c) 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. пункт БАС-СТ.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-СТ.

(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.

(e) Для вспомогательных, дополнительных и аварийных органов управления:

(1) Если используется убирающееся шасси, то индикатор, необходимый в соответствии с БАС-СТ.1793, должен быть промаркирован таким образом, чтобы в любое время внешний экипаж БАС-СТ мог убедиться в том, что колеса зафиксированы в крайних положениях; а также

(2) Каждый аварийный орган управления должен быть красного цвета и должен быть промаркирован в соответствии со способом функционирования.

(3) Никакой другой орган управления, кроме аварийных органов управления, не должен быть отмечен этим (красным) цветом.

#### **БАС-СТ.1849 Индикация эксплуатационных ограничений**

(a) На СВП БАС-СТ на видном и заметном месте для внешнего экипажа БАС-СТ должна быть индикация, указывающая, что БАС-СТ должен эксплуатироваться в соответствии с Лётным руководством БАС-СТ;

(b) На видном и заметном месте для внешнего экипажа БАС-СТ должна быть индикация, указывающая вид операций, которыми ограничивается эксплуатация БАС-СТ, или какие операции запрещены в соответствии с параграфом БАС-СТ.1525.

**РАЗДЕЛ J-СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ В ВОЗДУХЕ****БАС-СТ.1851 Общие положения**

(a) Для обнаружения и предотвращения столкновений в воздухе БВС-СТ должно быть оборудовано системой обнаружения и избегания столкновения.

(b) Для наблюдения за воздушной обстановкой и совместной работой с бортовой системой обнаружения и избегания столкновения БВС-СТ должно быть оборудовано аппаратурой АЗН-В с реализацией соответствующих функций.

(c) БВС-СТ должно быть оборудовано АФУ, обеспечивающим:

(1) Диапазон рабочих частот в передающем режиме –  $(1030 \pm 3)$  МГц;

(2) Диапазон рабочих частот в приемном режиме –  $(1090 \pm 3)$  МГц;

(3) Вертикальную поляризацию поля;

(4) Коэффициент стоячей волны по напряжению АФУ не более 2.

(d) 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 настоящих Норм.

(e) Информация, передаваемая внешнему экипажу, должна соответствовать требованиям параграфа БАС-СТ.1724.

**ДОПОЛНЕНИЕ А - ИНСТРУКЦИИ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ****А.1. Общие положения**

(а) Данное Дополнение определяет требования к подготовке инструкций по поддержанию летной годности в соответствии с требованиями параграфа БАС-СТ.1529.

(б) Инструкции по поддержанию летной годности (Руководство по технической эксплуатации и Регламент технического обслуживания) для каждого БВС-СТ должны включать в себя инструкции по поддержанию летной годности каждого двигателя и воздушного винта (здесь и далее они названы «компонентами»), каждого комплектующего изделия, предусмотренного настоящими Нормами, и необходимую информацию о взаимодействии этих комплектующих изделий и компонентов с БВС-СТ. Если к комплектующим изделиям или компонентам, установленным на БВС-СТ, их изготовитель не представил инструкций по поддержанию летной годности, то инструкции по поддержанию летной годности БВС-СТ должны включать в себя дополнительную информацию для этих комплектующих изделий и компонентов, существенно необходимую для поддержания летной годности БВС-СТ.

(с) Заявитель должен представить программу, показывающую, как будут распространяться изменения к инструкциям по поддержанию летной годности, выпущенные заявителем или изготовителем компонентов, или комплектующих изделий, установленных на БВС-СТ.

**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 должны обеспечивать удобство пользования материалом.

**А.3. Содержание**

Инструкции по поддержанию летной годности должны содержать следующие Руководства или разделы, что предпочтительнее, и информационные сведения:

(а) Руководство или раздел по технической эксплуатации БВС-СТ (РЭ), включающее:

(1) Вводную информацию, содержащую объяснения конструктивных особенностей БВС-СТ и данные в объеме, необходимом для выполнения технического обслуживания;

(2) Описание конструкции БВС-СТ, его систем и установок, включая двигатели, воздушные винты и комплектующие изделия;

(3) Основную руководящую эксплуатационную информацию, описывающую взаимодействие и работу компонентов и систем БВС-СТ, включая соответствующие специальные процедуры и ограничения;

(4) Информацию по обслуживанию БВС-СТ, включающую в себя подробные сведения о точках обслуживания, размещении эксплуатационных люков и панелей, предназначенных для обеспечения проверки (осмотра) и обслуживания, расположении точек смазки, видах используемых смазок, оборудовании, необходимом для обслуживания БВС-СТ, указания и ограничения по буксировке, швартовке, установке на подъемники и нивелировке БВС-СТ.

(б) Руководство по техническому обслуживанию (РО), включающее:

(1) Периодичность и объем проведения работ для каждой части БВС-СТ, его двигателей, воздушных винтов, комплектующих изделий, приборов и оборудования, в которых указываются рекомендуемые сроки их очистки, осмотра, регулировки, проверок и смазки, а также уровень осмотра, разрешенные допуски на износ и работы, рекомендуемые в эти периоды. Однако заявитель может сослаться на разработчика комплектующих изделий, приборов или оборудования как на источник этой информации, если заявитель докажет, что изделие обладает высокой степенью сложности, требующей специально разработанной методики технического обслуживания, специального испытательного оборудования или привлечения экспертов. Необходимо также включить сведения о рекомендуемых сроках проведения капитального ремонта, если он предусмотрен, и необходимые ссылки на раздел «Ограничения летной годности». Кроме того заявитель должен представить программу осмотров, содержащую сведения о частоте и объеме осмотров, необходимых для обеспечения летной годности БВС-СТ.

(2) Информацию по поиску неисправностей с описанием возможных отказов и повреждений, способов их обнаружения и действий по их устранению.

(3) Информацию о порядке и методах снятия и замены компонентов 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 люков и панелей для доступа при техническом обслуживании 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 по применению таких методов.
- (e) Информацию, необходимую для выполнения заключительных работ и защитной обработки конструкции после проверок и осмотров.
- (f) Все данные, относящиеся к деталям, крепежным элементам и узлам конструкций, такие, как их маркировка, рекомендации по замене и допустимые значения момента затяжки.
- (g) Перечень необходимых специальных инструментов.
- (h) Инструкция по перевозке, сборке/демонтажу, реконфигурированию, хранению и ручному управлению.
- (i) Для БВС-СТ переходной категории должна быть дополнительно представлена следующая информация:
  - (1) электрические нагрузки в различных системах;
  - (2) методы балансировки поверхностей управления;
  - (3) обозначения основных и второстепенных элементов конструкции;
  - (4) специальные методы ремонта, предусмотренные на БВС-СТ.

#### **А.4. Раздел «Ограничения летной годности»**

Инструкции по поддержанию летной годности должны содержать раздел, озаглавленный «Ограничения летной годности», который является независимым и выделенным от остальных разделов. В этом разделе должны быть указаны каждый из предписанных сроков обязательной замены элементов конструкции, интервалы между осмотрами конструкции и одобренные процедуры проверок и осмотров.

Если Инструкции по поддержанию летной годности составлены из нескольких документов, раздел «Ограничения летной годности» должен быть включен в основное Руководство. Этот раздел должен быть одобрен Уполномоченным органом и содержать на видном месте следующую запись: «Раздел «Ограничения летной годности» одобрен Уполномоченным органом и изменения к нему также должны быть одобрены».

## ДОПОЛНЕНИЕ В - ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ПОСАДКИ

Условия		Тип носового колеса		
		Горизонтальная посадка	Горизонтальная посадка с носовым колесом, не касающимся поверхности земли	Посадка с опущенной хвостовой частью
Пункт Норм летной годности		БАС-СТ-СТ.479(a)(1)	БАС-СТ.479(a)(2)	БАС-СТ.481(a),(b)
Вертикальная составляющая в центре тяжести		nG	nG	nG
Продольная составляющая в центре тяжести		KnG	KnG	0
Боковая составляющая в любом направлении в центре тяжести		0	0	0
Выдвижение амортизатора (гидравлический амортизатор)		Примечание (2)	Примечание (2)	Примечание (2)
Деформация амортизатора (резиновый или пружинный амортизатор)		100%	100%	100%
Деформация шины		Статич.	Статич.	Статич.
Нагрузки на основные колеса (оба колеса)	$\begin{cases} V_T \\ D_T \end{cases}$	(n-L)Ga/d KnGa/d	(n-L)G KnG	(n-L)G 0
Нагрузки на носовое колесо		(n-L)Gb/d KnGb/d	0	0
Примечание		(1)	(1), (3) и (4)	(3)и(4)

## ПРИМЕЧАНИЕ (1)

Коэффициент К может быть определен следующим образом:  $K=0,25$  для  $W=1361$  кг и меньше;  $K=0,33$  для  $W=2722$  кг и больше, причем К изменяется линейно между этими значениями массы.

## ПРИМЕЧАНИЕ (2)

При разработке предполагается, что максимальный коэффициент перегрузки реализуется в процессе хода амортизатора от 25% до 100%, если не указано иное, причем коэффициент перегрузки должен относиться к такой величине удлинения амортизатора, которая является наиболее критической для каждого элемента шасси.

## ПРИМЕЧАНИЕ (3)

Несбалансированные моменты балансируются расчетными или экспериментальными методами.

## ПРИМЕЧАНИЕ (4)

Величина L определена в пункте БАС-СТ.725(b).

## ПРИМЕЧАНИЕ (5)

и представляет собой коэффициент инерционной перегрузки в центре тяжести БАС-СТ в соответствии с параграфом БАС-СТ.473.

## ДОПОЛНЕНИЕ С - ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ И КОНСТРУКЦИЙ

### С.1 Общие положения

Для обеспечения соответствия параграфу БАС-СТ.302 для БВС-СТ, оборудованных системами управления полетом, автопилотами, системами повышения устойчивости, системами снижения/уменьшения нагрузок, противофлаттерными системами и системами управления топливом, должны применяться следующие критерии. Если данное Дополнение используется для других систем, может оказаться необходимым адаптировать критерии для конкретной системы:

(а) Критерии, определенные в этом пункте, относятся только к прямым последствиям реакций систем для конструкции, а также к рабочим характеристикам, и не могут рассматриваться изолированно, а должны быть включены в процедуры общей оценки безопасности БВС-СТ. Эти критерии могут в некоторых случаях дублировать стандарты, уже утвержденные для выполнения оценки. Эти критерии применимы только к тем элементам конструкции, отказ которой может воспрепятствовать продолжению безопасного полета и приземлению, а также способности аварийного возвращения, как этого требуется в параграфе БАС-СТ.1412. В данном Дополнении не предлагаются конкретные критерии, которые определяют требования к допустимым пределам устойчивости в условиях деградации или неработоспособности системы.

(б) В зависимости от конкретных характеристик БВС-СТ могут понадобиться дополнительные исследования, которые выходят за рамки критериев, приведенных в данном Дополнении, для того чтобы показать способность БВС-СТ адекватно соответствовать другим реальным условиям.

(с) Следующие определения применимы к данному Дополнению.

**Прочностные характеристики:** Способность БВС-СТ соответствовать прочностным требованиям Норм летной годности БАС-СТ.

**Полетные ограничения:** Ограничения, которые могут быть применены к условиям полета БВС-СТ и запрещают выход за пределы рабочих диапазонов и условий во время полета, и которые должны быть включены в Руководство по летной эксплуатации (например, ограничения по скорости, и т.д.).

**Эксплуатационные ограничения:** Ограничения, включая и полетные ограничения, которые могут применяться к условиям эксплуатации БВС-СТ перед его вылетом (например, ограничения на топливо, полезную нагрузку и основной перечень минимального бортового оборудования).

**Вероятностные термины:** Вероятностные термины (вероятный, маловероятный, очень маловероятный, чрезвычайно маловероятный), используемые в этом Дополнении, являются теми же самыми, как термины, которые используются в параграфе БАС-СТ.1309.

**Состояние отказа:** Термин "состояние отказа" - тот же, что используется в параграфе БАС-СТ.1309, однако это Дополнение применяется только к состояниям отказа систем, которые влияют на конструктивные характеристики БВС-СТ (например, состояния отказа систем, которые вызывают нагрузки, приводят к изменению реакций БВС-СТ на входные воздействия, такие как воздушные порывы или действия пилота, либо пониженные границы по флаттеру).

### С.2 Влияние систем на конструкцию

(а) **Общие положения.** Для определения влияния системы и ее состояний отказа на конструкцию БВС-СТ будут применяться следующие критерии.

(б) **Полностью работоспособная система.** При полностью работоспособной системе действуют следующие положения:

(1) Предельные нагрузки должны быть установлены для всех штатных рабочих конфигураций системы на базе всех предельных условий, указанных в Разделе С, принимая во внимание любое особое поведение подобной системы или связанных с ней функции, или любое ее влияние на прочностные характеристики БВС-СТ, которое может привести к достижению предельных нагрузок. В частности, при определении предельных нагрузок на предельных режимах, реалистичным или консервативным способом должна быть учтена любая существенная нелинейность.

(2) БВС-СТ должен соответствовать прочностным требованиям норм летной годности для БАС-СТ, причем должны применяться заданные коэффициенты для определения окончательных нагрузок на основе предельных нагрузок, определенных выше. Влияние нелинейности должно быть исследовано за пределами предельных режимов, чтобы гарантировать отсутствие аномалий в поведении системы по сравнению с поведением на режимах, ниже предельных. Однако, условия за пределами предельных можно не рассматривать, если можно показать, что БВС-СТ имеет конструктивные характеристики, которые не позволяют выходить за границы этих предельных режимов.

(3) БВС-СТ должен соответствовать требованиям аэроупругой устойчивости согласно пункту БАС-СТ.629.

(с) Система в состоянии отказа. В случае отказа какой-либо системы, который не указан как чрезвычайно маловероятный, действуют следующие положения:

(1) Во время возникновения. Начиная от условий полета с перегрузкой 1-g, должен быть определен реалистичный сценарий, включающий корректирующие воздействия внешнего пилота, для того, чтобы определить нагрузки, возникающие во время отказа и сразу же после отказа.

(i) Для обоснования статической прочности эти нагрузки, умноженные на соответствующий коэффициент безопасности, который зависит от вероятности возникновения отказа, представляют собой предельные нагрузки, которые должны рассматриваться при создании конструкции. Коэффициент безопасности (F.S) определен на рисунке С1.



Рисунок С1 Коэффициент безопасности режима отказа (в час)

(ii) Отсутствие аэроупругой неустойчивости должно быть показано вплоть до скоростей, определенных в пунктах БАС-СТ.629 (b) и (с), в соответствующих случаях. В состояниях отказа, которые приводят к увеличению скорости свыше  $V_C / M_C$  (проектная крейсерская скорость/число Маха), отсутствие аэроупругой неустойчивости должно быть показано вплоть до увеличенных скоростей, с тем, чтобы соблюдались запасы устойчивости, в соответствии с требованиями пунктов БАС-СТ.629 (b) и (с).

(iii) Отказы системы, которые приводят к вынужденным вибрациям конструкции (колебательные отказы), не должны вызывать нагрузки, которые могут привести к опасной деформации основной конструкции.

(2) Для обеспечения продолжения полета. Для БАС-СТ в условиях отказа системы и с учетом любой соответствующей реконфигурации и полетных ограничений действуют следующие положения:

(i) Необходимо определить предельные нагрузки на конструкцию согласно Разделу С или максимальные нагрузки, ожидаемые при соблюдении ограничений, предписанных для оставшегося времени полета.

(ii) Для обоснования статической прочности каждая часть конструкции должна выдерживать нагрузки, указанные в подпункте (2)(i) данного параграфа, умноженные на коэффициент безопасности, в зависимости от вероятности оказаться в состоянии отказа. Коэффициент безопасности определен на рисунке С2.

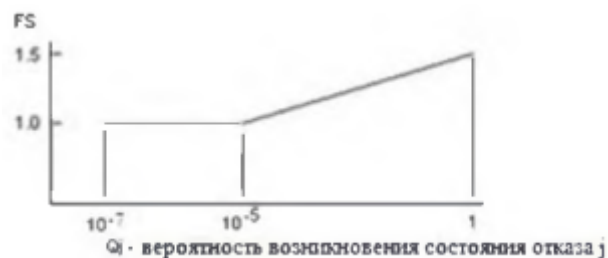


Рисунок С2 Коэффициент безопасности для продолжения полета

$Q_j = (T_j)(P_j)$  где:

$T_j$  = среднее время, проведенное в состоянии отказа  $j$  (в часах);

$P_j$  = вероятность попадания в режим отказа  $j$  (в час).

**Примечание:** Если  $P_j$  больше, чем  $10^{-3}$ , на один час полета, тогда ко всем режимам предельной нагрузки должен применяться коэффициент безопасности 1.5, указанный в Разделе С.

(iii) Если нагрузки, обусловленные состоянием отказа, существенно влияют на усталостные характеристики или на допустимые повреждения, это влияние должно быть учтено.

(iv) Отсутствие аэроупругой неустойчивости должно быть показано вплоть до скорости, определяемой из рисунка С3. Скорости, обеспечивающие запас до возникновения флаттера  $V''$  и  $V'''$ , могут базироваться на ограничении по скорости, установленной для оставшейся части полета, с использованием величин запаса, определенных в пунктах БАС-СТ.629 (с) или (b), и (f), если применимо.



Рисунок С3 Скорость возникновения флаттера

$V$  = Скорость, обеспечивающая запас до возникновения флаттера, как определено в пункте БАС-СТ.629(f).

$V''$  = Скорость, обеспечивающая запас до возникновения флаттера, как определено в пунктах БАС-СТ (с) или (b), если применимо.

$Q_j = (T_j)(P_j)$  где:

$T_j$  = среднее время, проведенное в состоянии отказа  $j$  (в часах);

$P_j$  = вероятность попадания в режим отказа  $j$  (в час).

**Примечание:** Если  $P_j$  больше, чем  $10^{-3}$  на один час полета, то скорость, обеспечивающая запас до возникновения флаттера, не должна быть меньше, чем  $V''$ .

(d) Индикация отказов. Для обнаружения и индикации отказов системы применяется следующее:

(1) Система должна проверяться на возникновение состояний отказа, не являющихся чрезвычайно маловероятными, которые снижают характеристики конструкции ниже уровня, требуемого в БАС-СТ, либо существенно уменьшают надежность оставшихся работоспособными систем. Внешний экипаж должен быть извещен об этих отказах перед полетом в таком объеме, насколько это практически возможно. К определенным элементам системы управления, например, таким, как механические, электрические и гидравлические компоненты, можно применять специальные периодические проверки, а к электронным компонентам можно применять ежедневные проверки вместо использования систем детектирования и индикации для достижения целей данного требования. Эти сертификационные требования к техобслуживанию должны ограничиваться компонентами, которые с трудом детектируются обычными системами детектирования и индикации, а также когда база данных по выполненным ремонтам и техобслуживанию показывает, что проверки будут гарантировать адекватный уровень безопасности.

(2) О наличии в полете любого состояния отказа, который не является чрезвычайно маловероятным, и который может существенно повлиять на характеристики конструкции БАС-СТ и для которого соответствующее снижение летной годности может быть минимизировано с помощью соответствующих полетных ограничений, должно быть сообщено внешнему экипажу. Например, внешний экипаж должен получать во время полета сообщения о состояниях отказа, которые приводят к тому, что коэффициент

безопасности для уровня прочности БВС-СТ и нагрузок согласно Разделу С становится меньше 1.25.

(е) **Отправление с известными состояниями отказа.** Если БВС-СТ должен быть отправлен в полет с известным состоянием отказа системы, который влияет на характеристики конструкции, или влияет на надежность оставшихся работоспособными систем, важных для поддержания характеристик конструкции, то положения параграфа БАС-СТ.302 должны быть выполнены в отношении условий отправки в полет, а также в отношении последующих отказов. Полетные ограничения и ожидаемые эксплуатационные ограничения могут быть учтены при определении  $Q_j$  в форме комбинированной вероятности того, что БВС-СТ находится в состоянии отказа при отправке в полет, и что будут возникать последующие состояния отказов для запасов безопасности на рисунках С2 и С3. Эти ограничения должны быть такими, чтобы вероятность попадания БВС-СТ в подобное состояние комбинированного отказа и последующего попадания в условия развития предельных нагрузок была чрезвычайно маловероятна. Не допускается снижение этих запасов безопасности, если последующая интенсивность отказов систем больше, чем  $10^{-3}$  в час.

## ДОПОЛНЕНИЕ D - НАГРУЗКИ ПРИ РАСКРУТКЕ КОЛЕС

(а) При определении нагрузок при раскрутке колес для посадочных условий составляющая силы сопротивления, используемая при проектировании, должна быть не меньше, чем нагрузка от силы лобового сопротивления, предписанная в пункте БАС-СТ.479(b).

где:

$$F_{Hmax} = \left( \frac{1}{0,3048r_e} \right) \sqrt{\left\{ \frac{(2,7014 \cdot I_w \cdot 0,3048(V_H - V_C))nF_{Vmax}}{t_z} \right\}}$$

$F_{Hmax}$  - направленная назад максимальная горизонтальная сила, действующая на колесо (в кг);

$r_e$  - эффективный радиус качения колеса при столкновении с поверхностью, базирующийся на рекомендуемом рабочем давлении в пневматике (который, как предполагается, равен радиусу качения при статической нагрузке  $n_j G_e$ ) в м;

$I_w$  - момент инерции вращения вращающегося блока (в кгс м<sup>2</sup>);

$V_H$  - линейная скорость БВС-СТ, параллельная земле в момент контакта (предполагается равной  $1.2 V_{S0}$ , в м/с);

$V_C$  - окружная скорость пневматика, если используется предварительная раскрутка (в м/с) (должно быть устройство для предварительной раскрутки колеса, для ее учитывания);

$n$  - эффективный коэффициент трения (можно использовать значение 0.80);

$F_{Vmax}$  - максимальная нормальная сила, действующая на колесо (кг) ( $n_j G_e$ , где  $G_e$  и  $n_j$  определены в параграфе БАС-СТ.725);

$t_z$  - интервал времени между контактом с землей и достижением максимальной нормальной силы, действующей на колесо (в секундах).

Однако, если величина  $F_{Hmax}$  из вышеприведенного уравнения превышает  $0.8F_{Vmax}$ , то последняя величина должна использоваться в качестве  $F_{Hmax}$ .

(b) Это уравнение предполагает наличие линейного изменения коэффициента перегрузки со временем, пока не будет достигнута пиковая нагрузка, и при этом предположении уравнение определяет силу лобового сопротивления в момент времени, когда окружная скорость колеса при радиусе  $r_e$  становится равной скорости БВС-СТ. Большинство амортизаторов не характеризуются точным линейным изменением коэффициента перегрузки по времени. Поэтому должны быть введены рассчитанные с запасом допуски для компенсации этих изменений. Для большинства шасси время раскрутки колес меньше, чем время, необходимое для достижения максимального коэффициента нормальной перегрузки при заданных скорости снижения и скорости в направлении вперед. Для чрезвычайно больших колес окружная скорость колеса, равная скорости относительно земли, не может быть достигнута в момент максимальной нормальной нагрузки на шасси. Однако, как указано выше, нагрузка от силы сопротивления при раскрутке не должна превышать 0.8 от величин максимальных нормальных нагрузок.

(c) Динамическая отдача шасси и прилегающих к нему элементов конструкции в момент полностью раскрученного колеса, может привести к возникновению динамических действующих в направлении вперед нагрузок значительной величины. Этот эффект должен определяться в условиях горизонтальной посадки, исходя из того, что нагрузки при раскрутке колес, вычисленные с помощью методов, указанных в этом Дополнении, являются реверсированными. Динамическая отдача, вероятно, становится критически важной для устройств шасси, имеющих колеса большой массы или рассчитанных на высокие посадочные скорости.

## ДОПОЛНЕНИЕ Е - УСЛОВИЯ ОБЛЕДЕНЕНИЯ

Метеорологические условия обледенения определяются следующими параметрами: водностью, среднеарифметическим диаметром капель, температурой наружного воздуха, протяженностью зоны обледенения.

(а) Максимальное длительное обледенение. Определяется значениями водности, представленными на рис. Е1 и Е2, при горизонтальной протяженности зоны обледенения от 32 до 200 км в диапазоне температур наружного воздуха и высот, приведенном на рис. Е3. Для любой температуры наружного воздуха и горизонтальной протяженности зоны обледенения принимаются постоянными вертикальная протяженность облака, равная 2000 м, и среднеарифметический диаметр капель, равный 20 мкм. Приведенные на рис. Е1 значения водности являются максимальными на высотах выше 1200 м. На высотах от 1200 до 500 м водность изменяется по линейному закону от соответствующих значений, представленных на рис. Е1, до нуля на уровне аэродрома, при этом на высотах менее 500 м водность принимается равной значению на высоте 500 м (см. рис. Е2).

(б) Максимальное кратковременное обледенение. Определяется значениями водности, представленными на рис. Е4, при горизонтальной протяженности зоны обледенения от 5 до 10 км в диапазоне температур наружного воздуха и высот, приведенном на рис. Е5. Для любой температуры наружного воздуха принимается постоянным среднеарифметический диаметр капель, равный 20 мкм.

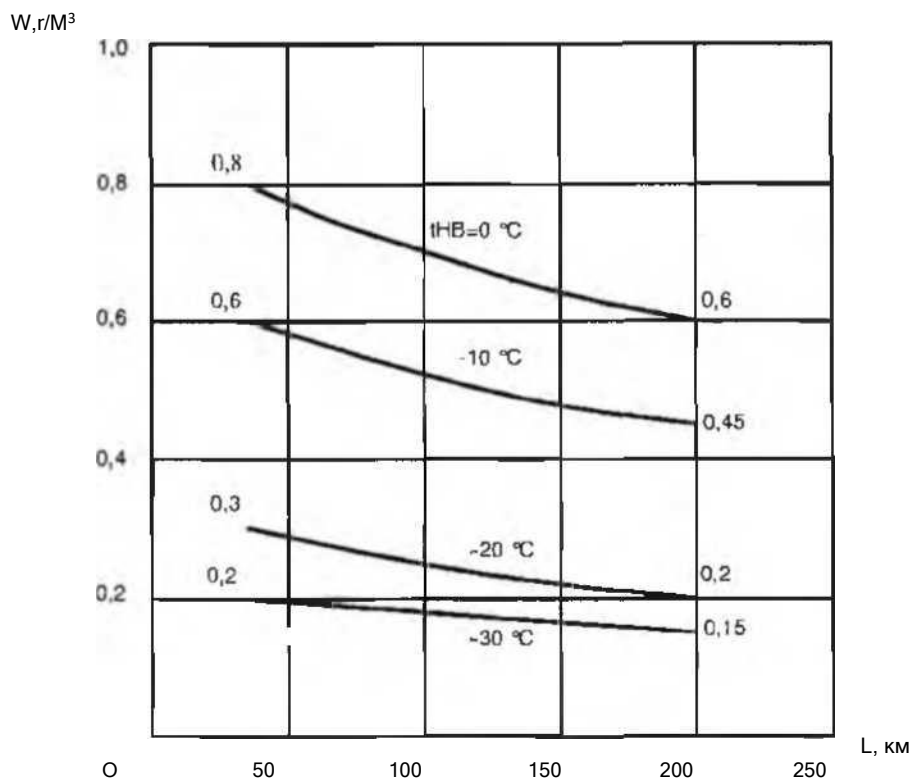


Рисунок Е1. Зависимость водности от горизонтальной протяженности зоны обледенения в условиях максимального длительного обледенения в диапазоне высот от 0 до 9500 м для облаков (слоистообразных) с максимальной вертикальной протяженностью 2000 м. и среднеарифметическим диаметром капель 20 мкм.

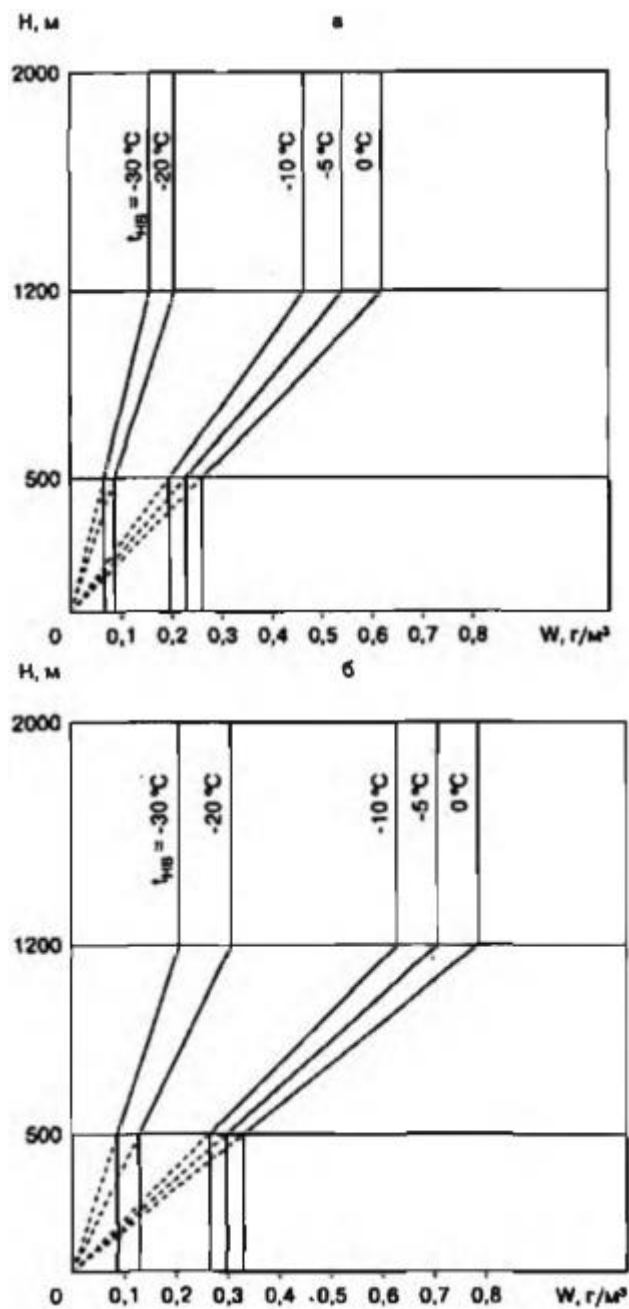


Рисунок Е2. Зависимость влажности от вертикальной протяженности зоны обледенения,

а)  $L = 200$  км;

б)  $L = 32$  км

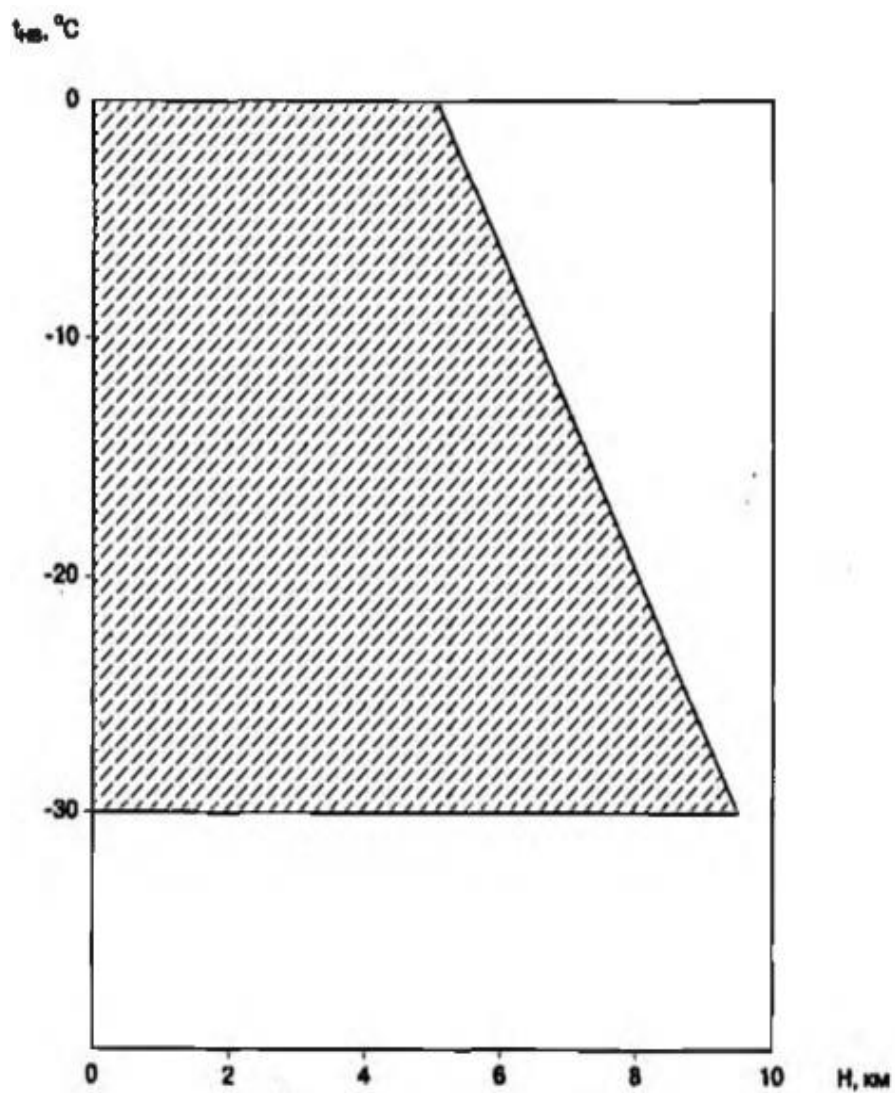


Рисунок Е3. Зона возможного обледенения, определяемая высотой и температурой наружного воздуха, для условий максимального длительного обледенения

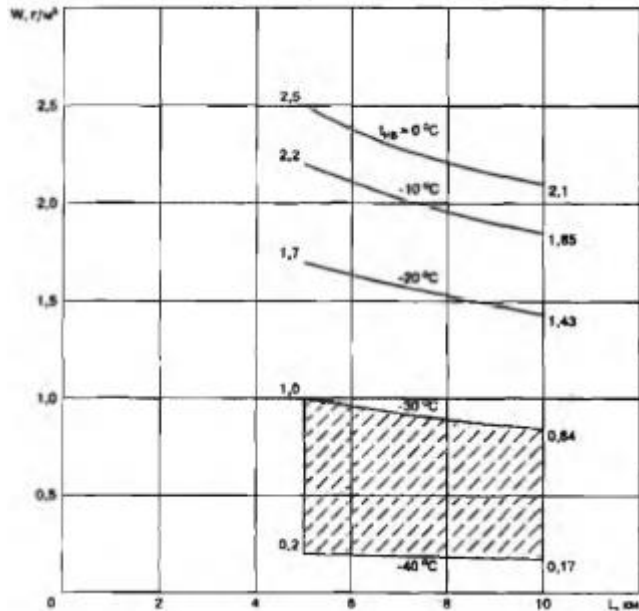


Рисунок Е4. Зависимость водности от горизонтальной протяженности зоны обледенения в условиях максимального кратковременного обледенения в диапазоне высот от 1200 до 11000 м для облаков (кучевообразных) со среднеарифметическим диаметром капель 20 мкм.

При  $t_{нв} = -(30-40)^\circ\text{C}$  - зона возможного расширения условий  $W^0$

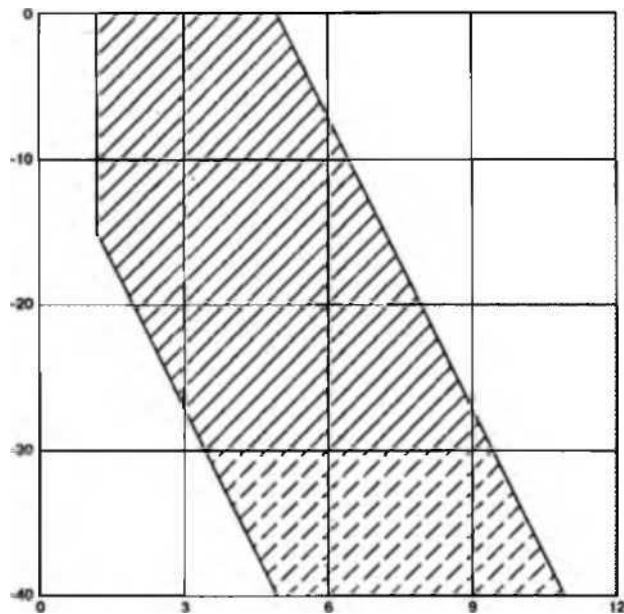


Рисунок Е5. Зона возможного обледенения, определяемая высотой и температурой наружного воздуха, для условий максимального кратковременного обледенения.

При  $t_{нв} = -(30-40)^\circ\text{C}$  - зона возможного расширения условий

**ДОПОЛНЕНИЕ F - ПРИЕМЛЕМАЯ ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЙ САМОЗАТУХАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ**

(а) **Условия испытаний.** Образцы должны быть выдержаны при температуре  $+21\pm 2^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $50\pm 5\%$  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.

(б) **Форма образцов.** Материалы, за исключением небольших деталей и изоляции электрических проводов и кабелей, должны испытываться либо в виде участка, вырезанного из готовой детали в том виде, в каком она устанавливается на БВС-СТ либо в виде образца, имитирующего вырезанный участок: например, образец, вырезанный из плоского листа материала, или модель готовой детали. Образец можно вырезать из любого места готовой детали, однако такие изделия, как слоистые панели, не должны разделяться для испытаний. Толщина образца должна быть не менее минимальной толщины, установленной для применения на БВС-СТ за следующими исключениями:

(1) Образцы толстых деталей из пеноматериалов должны быть толщиной 12,7 мм.

(2) Материалов, использованных в небольших деталях, которые должны быть испытаны для подтверждения соответствия требованиям, образцы материалов должны быть толщиной не более 3,2 мм.

(3) Материалов изоляции электрических проводов и кабелей, которые должны удовлетворять требованиям пункта БАС-СТ.1359(с), образцы электрических проводов и кабелей должны быть такого же типоразмера, который используется на БВС-СТ.

(с) Ткани должны быть испытаны в направлении нитей основы и утка для определения наиболее критических условий горючести. При проведении испытаний, указанных в пунктах (d) и (e) настоящего Дополнения F, образец должен быть помещен в металлическую рамку таким образом, чтобы:

(1) Верхняя и две длинные кромки надежно фиксировались в рамке во время вертикальных испытаний.

(2) Наиболее удаленная от пламени и две длинные кромки надежно фиксировались в рамке при горизонтальных испытаниях.

(3) Незакрытая поверхность образца имела, как минимум, ширину 51 мм и длину 305 мм, кроме случая, когда фактический размер детали на БВС-СТ меньше.

(4) Кромка, к которой подносится пламя горелки, не должна быть заделочным или защищенным краем образца, а должна представлять реальное поперечное сечение материала или детали, установленной на БВС-СТ.

При проведении испытаний, указанных в пункте (f) настоящего Дополнения F, образец должен быть закреплен в металлической рамке так, чтобы в ней надежно фиксировались все четыре кромки, а размеры открытой поверхности образца составляли не менее 203x203 мм.

(d) **Аппаратура.** Кроме случая, указанного в пункте (g) настоящего Дополнения F, испытания должны проводиться в шкафу без тяги, в вертикальном и в горизонтальном положениях по утвержденным методикам. Образцы, которые по своим габаритам не могут уместиться в шкафу, должны испытываться в аналогичных условиях отсутствия тяги.

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 большому 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  $843^\circ\text{C}$ . Нижняя кромка образца должна находиться на высоте 19,0 мм над верхним краем горелки. Дополнение пламени должно производиться по оси нижней кромки образца.

При испытаниях материалов, продолжительность воздействия пламени должна составлять 60 с, после чего пламя должно удаляться. При испытаниях материалов, продолжительность воздействия пламени должна составлять 12с. после чего пламя должно удаляться. Следует регистрировать продолжительность горения, длину обугленного участка и продолжительность горения капель, если таковые имеются. Длина обугливания, определяемая согласно указаниям пункта (h) настоящего Дополнения F, должна измеряться с точностью до 1 мм.

(e) **Испытания в горизонтальном положении.** Должны быть испытаны, как минимум, 3 образца и результаты испытаний осреднены. Каждый образец должен удерживаться в горизонтальном положении. Открытая при установке на БВС-СТ поверхность должна быть при испытаниях обращена вниз. 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 °С. Образец должен располагаться таким образом, чтобы проходящая испытания кромка находилась над осью горелки на высоте 19 мм над верхним краем горелки. Пламя следует подводить на 15с, а затем удалять. Не менее 254 мм образца следует использовать для целей хронометрирования; примерно 38 мм должно сгореть до того, как фронт горения достигнет зоны хронометрирования. Должна быть зарегистрирована средняя скорость обугливания.

(f) **Испытания при установке под углом 45°.** Должны быть испытаны, как минимум, 3 образца, а результаты испытаний усреднены. Каждый образец должен удерживаться под углом 45° к горизонтальной плоскости. Открытая (лицевая) поверхность применительно к ее установке на БВС-СТ при испытаниях должна быть обращена вниз. Образец должен быть подвергнут воздействию пламени 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 его центре калиброванным термоэлектрическим пирометром, должна составлять 843°С. Необходимо принять соответствующие меры предосторожности по предотвращению возникновения тяги. Одна треть пламени должна касаться материала в центре образца; пламя должно быть подведено на 30 с, а затем удалено. Должны быть зарегистрированы продолжительность горения, продолжительность тления и прохождение пламени сквозь образец, если это имеет место.

(g) **Испытания при установке под углом 60°.** Должны быть испытаны, как минимум, 3 образца каждого вида (исполнения и размера) проводов. Образец провода или кабеля (с изоляцией) должен быть установлен под углом 60° к горизонтальной плоскости в шкафу, указанном в пункте (с) настоящего Дополнения F, с открытой на время испытаний дверцей, или помещен в камеру размерами приблизительно 610x305x305 мм, открытую сверху и с одной вертикальной (передней) стороны, в которую поступает достаточное количество воздуха для полного сгорания, но отсутствует тяга. Образец должен быть установлен в камере параллельно ее передней стенке на расстоянии от нее примерно 152 мм. Нижний конец образца должен быть жестко зажат. Верхний конец образца должен проходить поверх ролика или стержня и к нему должен быть присоединен соответствующий груз, удерживающий образец в туго натянутом состоянии в течение всего периода испытаний на воспламеняемость. Длина испытываемого образца от нижнего зажима до верхнего ролика или стержня должна составлять 610 мм. На нем должна быть нанесена метка на расстоянии 203 мм от нижнего конца для указания центральной точки подведения пламени.

Пламя горелки Бунзена или Тиррилла должно воздействовать на образец в отмеченной точке в течение 30 с. Горелка устанавливается под отмеченной на образце точкой перпендикулярно образцу и под углом 30° к его вертикальной плоскости. Горелка должна иметь номинальный внутренний диаметр 9,5 мм и быть отрегулирована на высоту пламени 76 мм с внутренним конусом, составляющим примерно 1/3 высоты пламени. Минимальная температура самого горячего участка пламени, измеренная калиброванным термоэлектрическим пирометром, не должна быть менее 954°С. Горелка должна быть установлена так, чтобы самая горячая часть пламени касалась отмеченной на образце провода точки. Должны быть зарегистрированы продолжительность горения, длина обугливания, а также продолжительность горения капель, если таковые имеются. Длина обугливания, определяемая согласно пункту (h) настоящего Дополнения F, должна измеряться с точностью до 1 мм. Разрыв образцов провода не считается повреждением.

(h) **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.

**ДОПОЛНЕНИЕ G**  
**[ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО]**

**ДОПОЛНЕНИЕ Н**  
**[ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО]**

## ДОПОЛНЕНИЕ I - 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-СТ. 1308. 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	2000	200
2 ГГц - 6 ГГц	3000	200
6 ГГц - 8 ГГц	1000	200
8 ГГц - 12 ГГц	3000	300
12 ГГц - 18 ГГц	2000	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	1300	160
2 ГГц - 4 ГГц	3000	120
4 ГГц - 6 ГГц	3000	160
6 ГГц - 8 ГГц	400	170
8 ГГц - 12 ГГц	1230	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) 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%.

(d) 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-СТ, и коэффициента затухания. Испытания должны проводиться в частотном диапазоне от 10 кГц до 8 ГГц.

(е) 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.

**ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ТЕРМИНЫ, ИХ ЗНАЧЕНИЯ**

**Автоматически (автоматический)** - выполнение заранее заданной процедуры (процесса) или цепочки событий, для осуществления которых требуется лишь инициализация со стороны внешнего экипажа БАС-СТ.

**Автономно (автономный)** - выполнение заранее определенных процессов или событий, для осуществления которых не требуется непосредственная инициализация со стороны внешнего экипажа БАС-СТ и/или его вмешательство.

**Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации** (далее — безопасность полетов) представляет собой состояние авиационной транспортной системы, при котором риск причинения вреда лицам или нанесение ущерба имуществу снижен до приемлемого уровня и поддерживается на этом, либо на более низком уровне посредством непрерывного процесса выявления источников опасности и контроля факторов риска.

**Беспилотная авиационная система** - (unmanned aircraft system): Комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства обеспечения взлета и посадки, средства управления полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов.

**Беспилотное воздушное судно** - (unmanned aircraft); воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот).

**Внешние воздействия (явления)** - события, источник происхождения которых не связан с конструкцией БВС-СТ, 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-СТ возможность совершить штатную посадку на запланированную основную посадочную площадку, хотя при этом система управления полетом по-прежнему способна поддерживать управляемость и маневрирование БВС-СТ.

**Заявитель** – юридическое лицо, подавшее в Уполномоченный орган Заявку на получение Одобрительного документа.

**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-СТ 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-СТ или наземного персонала.

**Канал передачи данных** - беспроводной канал связи между одной или несколькими СВП и одним или несколькими БВС-СТ, 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-СТ.

**Критический двигатель** - двигатель, отказ которого оказывает наиболее неблагоприятное воздействие на характеристики БВС-СТ, относящиеся к рассматриваемому случаю.

**Линия видимости** - прямая линия (без препятствий на пути ее прохождения) между передатчиком и приемником.

**Наземная станция управления (станция внешнего пилота)** (remote pilot station) - 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-СТ) таким образом, как они описаны в РЛЭ или в РЭ.

**Незначительные (несущественные)** - условия возникновения неисправности, которые несущественно снижают уровень безопасности БВС-СТ и включают в себя действия внешнего экипажа БАС-СТ, которые вполне могут быть осуществимы и реализованы. Эти условия могут включать в себя небольшое уменьшение резерва безопасности или функциональных возможностей БВС-СТ, а также незначительное увеличение нагрузки на внешний экипаж БАС-СТ.

**Нормы летной годности** – свод государственных требований к летной годности гражданских воздушных судов, направленных на обеспечение безопасности полетов. Требования к летной годности гражданских

воздушных судов содержат требования к конструкции и характеристикам авиационной техники, направленные на обеспечение безопасности полетов.

**Область полетных режимов** - область состояний полетных нагрузок, определяемых критериями маневрирования и порывов ветра.

**Огнезащитный/огнепроницаемый** - в отношении материалов, компонентов и оборудования этот термин означает способность выдерживать воздействие тепла в результате возникновения пламени в течение 15 минут без каких-либо повреждений, которые могли бы представлять опасность для БВС-СТ. При этом пламя имеет следующие характеристики:

- Температура -  $1100^{\circ}\text{C} \pm 80^{\circ}\text{C}$ ;
- Плотность теплового потока -  $116 \text{ кВт/кв.м} \pm 10 \text{ кВт/кв.м}$ .

Для материалов такие характеристики можно считать эквивалентными способности противостоять воздействию пламени, как минимум, таких материалов, как сталь или титан, причем габариты компонентов определяются целями, для которых они используются.

**Огнестойкий** - в отношении материалов, компонентов и оборудования этот термин означает способность выдерживать воздействие тепла в результате возникновения пламени, указанное для термина «огнезащитный» в течение 15 минут без каких-либо повреждений, которые могли бы представлять опасность для БВС-СТ.

Для материалов такие характеристики можно считать эквивалентными способности противостоять воздействию пламени, как минимум, таких материалов, как алюминиевые сплавы, причем габариты компонентов определяются целями, для которых они используются.

**Ожидаемые условия эксплуатации** - условия, которые известны из практики или возникновения которых можно с достаточным основанием предвидеть в течении срока службы БВС-СТ с учетом его назначения. Эти условия включают в себя параметры состояния и факторы воздействия на БВС-СТ 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-СТ, хотя вполне обоснованно можно ожидать, что фатальный исход отсутствует, либо реализация условий возникновения неисправности, которые потенциально могут привести к серьезным ранениям экипажа БВС-СТ 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 продолжению 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 БВС-СТ.

**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 БВС-СТ данного типа. Вероятные события подразделяются на частые и умеренно вероятные.

2) **Невероятные (редкие).** Невероятные события подразделяются на две категории:

(a) **Маловероятные.** Вряд ли произойдут на каждом БВС-СТ в течение его срока службы, но могут произойти несколько раз, если рассматривать большое количество БВС-СТ данного типа.

(b) **Крайне маловероятные.** Вряд ли возникнут за весь срок эксплуатации всех БВС-СТ данного типа, но 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  $10^{-5}$

Частые - более  $10^{-3}$

Умеренно вероятные - в диапазоне  $10^{-3}$  -  $10^{-5}$

Невероятные (редкие) - в диапазоне  $10^{-5}$  -  $10^{-7}$

Маловероятные - в диапазоне  $10^{-5}$  -  $10^{-6}$

Крайне маловероятные - в диапазоне  $10^{-6}$  -  $10^{-7}$

Практически невероятные - менее  $10^{-7}$

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.

**Переключение** - операция, которая заключается в передаче функций выдачи команд и управления БВС-СТ, от одного канала передачи данных другому каналу передачи данных в рамках одного и того же СВП.

**Полезная нагрузка** - оборудование, которое несет БВС-СТ при выполнении назначенного полетного задания.

**Рабочая нагрузка** - количество работы, назначенной или ожидаемой от лица за определенный промежуток времени.

**Сертификат типа** - документ, выданный Уполномоченным органом по сертификации, который подтверждает соответствие типовой конструкции БАС-СТ и ее элементов требованиям сертификационного базиса, содержащего требования норм летной годности, применимых к БАС-СТ (требования к летной годности и охране окружающей среды).

**Система связи** - средства, которые позволяют поддерживать связь в рамках системы УВД (АТС) между внешним экипажем БАС-СТ, находящимся в СВП, и службой управления воздушным движением.

**Система управления полетом и передачи данных** – система управления полетом (СУП) включает в себя бортовую и наземную подсистемы. Система передачи данных включает линию контроля и управления

(линия С2) для приема и передачи данных между БВС-СТ и СВП, в том числе между бортовой и наземной подсистемами СУП.

Бортовая подсистема СУП представляет собой систему автоматического управления с обратной связью со стандартным набором составляющих элементов – управляющее устройство (программируемый модуль управления), измерительные устройства (датчики, сенсоры), исполнительные механизмы (приводы), непосредственно воздействующие на органы управления полетом.

Бортовая подсистема СУП в автоматическом режиме осуществляет управление высотой, скоростью и траекторией (маршрутом) полета БВС-СТ путем устранения рассогласования между текущими и заданными значениями вышеуказанных параметров полета.

Заданные значения высоты, скорости и траектории (маршрута) полета (план полета/полетное задание) вносятся в управляющее устройство внешним пилотом через наземную подсистему СУП. План полета может оперативно изменяться во время полета, за счет передачи по линии С2 новых заданных значений с наземной подсистемы СУП.

Наземная подсистема СУП необходима для реализации режима полета, при котором внешний пилот имеет возможность непосредственно управлять пилотажными углами (курс, крен, тангаж), а также скоростью полета за счет команд, передаваемых по линии С2.

Наземная подсистема СУП позволяет контролировать текущие параметры полета, программировать план полета, в том числе оперативно изменять его и передавать в управляющее устройство.

Органы управления полетом:

а) Основные органы управления полетом - Основные органы управления полетом представляют собой такие органы управления, которые используются в системе управления полетом БВС-СТ для непосредственного и немедленного управления по тангажу, крену, рысканию, а также для управления скоростью полета.

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.

**Скрытое запаздывание** - задержка по времени между моментом отправки блока данных на одном конце линии связи и моментом получения этого блока данных в пункте назначения.

**Точка (высота) принятия решения** - высота, ниже которой процедура ухода на второй круг при посадке не может быть выполнена безопасным образом (т.е. неизбежно будет иметь место контакт с землей, который может привести к повреждению БВС-СТ).

**Уполномоченный орган** – Федеральное агентство воздушного транспорта.

**ФАП-21** – Федеральные авиационные правила «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей. Часть 21», утвержденные приказом Минтранса России от 17 июня 2019 № 184.

**Функциональная система** - совокупность взаимосвязанных элементов, узлов (блоков) и агрегатов, предназначенных для выполнения заданных общих условий.

**Эффективный максимальный диапазон** - мера охвата пространства действующим каналом передачи данных, выраженная в форме расстояния по горизонтали, которая зависит от используемой частоты, доступности, частоты ошибочных битов, климатической зоны и высоты полета.

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)** - способность оборудования или системы функционировать в своей электромагнитной обстановке без возникновения недопустимых электромагнитных помех (возмущений) по отношению к любому оборудованию, работающему в этой электромагнитной обстановке.

**Экранирование** - блокировка линии передачи данных вследствие блокировки фюзеляжа или неблагоприятного положения БВС-СТ.

**Эксплуатационные ограничения** - условия, режимы и значения параметров, преднамеренный выход за пределы которых недопустим в процессе эксплуатации БВС-СТ.

### ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- $V_A$  - Расчетная скорость маневрирования
- $V_B$  - Расчетная скорость при максимальной интенсивности порыва
- $V_C$  - Расчетная крейсерская скорость
- $V_D$  - Расчетная скорость пикирования
- $V_F$  - скорость выпуска закрылков или других устройств увеличения подъемной силы
- $V_G$  - Скорость маневрирования при отрицательном коэффициенте перегрузки
- $V_{N0}$  - Максимальная скорость крейсерского полета по конструкции
- $V_{L0}$  - Максимальная эксплуатационная (рабочая) скорость с выпущенными шасси
- $V_{M0}$  - Максимальная (предельная) эксплуатационная скорость
- $V_S$  - Скорость сваливания
- $V_{S0}$  - Скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при посадочной конфигурации
- $V_{S1}$  - Скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета при взлетной конфигурации
- $V_R$  - Скорость отрыва носового колеса от земли
- $V_{SF}$  — Расчетная скорость сваливания при полностью выдвинутых закрылках и при расчетной массе
- $V_{MC}$  - Эволютивная скорость при неработающем критическом двигателе
- $V_{NE}$  - Максимально допустимая скорость
- $V_{EF}$  - Индикаторная земная скорость, при которой происходит отказ критического двигателя
- $V_{MCG}$  - Минимальная эволютивная скорость на земле
- $V_{RF}$  - Скорость невозврата (при взлете)
- АП - Авиационные правила
- АФУ – антенно-фидерное устройство
- АФЧХ-Амплитудно-фазовая частотная характеристика
- БАС-СТ - Беспилотная авиационная система
- БВС-СТ - Беспилотное воздушное судно
- ВПП - Взлетно- посадочная полоса
- ВСУ - Вспомогательная силовая установка
- ЛА - Летательный аппарат
- ЛР - Лётное руководство
- НЛГ - Нормы летной годности
- ОУЭ - Ожидаемые условия эксплуатации
- ПВП - Полет по правилам визуального полета
- ПН - Полезная нагрузка
- ППП - Полет по правилам полета по приборам
- РЭ - Руководство по технической эксплуатации
- САУ-Система автоматического управления
- СВП - Станция внешнего пилота
- УВД - Управление воздушным движением
- HIRF - High-intensity radiated field