

КАРЕЦКИЙ Ю.В.

АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС им. С.В. ИЛЬЮШИНА

Экз. № _____

Ил96-300

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОГЛАСОВАНО

Генеральным конструктором
ГосНИИ ГА
ГосНИИ АН

УТВЕРЖДЕНО

Департаментом ВТ РФ

ОДОБРЕНО

АР МАК

Авторское право Авиационного комплекса им.С.В. Ильюшина с 1992 г.

Издано в декабре 1992 г.

Внесены изменения: 7 апреля 1993 г.

15 августа 1994 г.

25 декабря 2001 г.

8.3. Инструкции

*Настоящее Руководство составлено авторским коллективом
во главе с Генеральным конструктором Г.В. НОВОЖИЛОВЫМ
с учетом материалов заводских и сертификационных летных
испытаний и одобрено Авиационным регистром МАК*

Руководство действует совместно с Дополнением № 5

Книга 2
Часть 1

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ

Книга I	
СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Назначение РЛЭ Структура РЛЭ Система нумерации Сокращения и обозначения Порядок внесения изменений и обязанности держателя РЛЭ
<u>Раздел I</u> ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САМОЛЕТЕ	I.1. Назначение самолета I.2. Основные геометрические данные I.3. Основные конструктивные особенности самолета и общие обязанности членов экипажа
<u>Раздел 2</u> ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	2.1. Классификация самолета 2.2. Общие ограничения условий эксплуатации 2.3. Минимальный состав экипажа 2.4. Максимальное количество людей на борту 2.5. Общие летные ограничения 2.6. Ограничения по эксплуатации систем и оборудования
<u>Раздел 3</u> ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ	3.1. Общие указания по расчету полета 3.2. Техническая подготовка к полету
<u>Раздел 4</u> ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА	4.1. Руление 4.2. Взлет 4.3. Набор высоты 4.4. Крейсерский полет 4.5. Снижение 4.6. Заход на посадку 4.7. Посадка 4.8. После посадки 4.9. Особенности пилотирования самолета в турбулентной атмосфере 4.10. Особенности пилотирования самолета в условиях сдвига ветра 4.11. Особенности пилотирования самолета при выходе на большие углы атаки 4.12. Особенности эксплуатации самолета на ВПП, покрытых атмосферными осадками 4.13. Выполнение последовательных взлетов-посадок.

Книга 2
Часть 1

	4.I4. Выполнение полетов с “конвейера” 4.I5. Особенности выполнения полетов в воздушном пространстве с RVSM в районе Северной Атлантики.
<u>Раздел 5</u> ДЕЙСТВИЯ В СЛОЖНЫХ СИТУАЦИЯХ	5.I. Отказ двух двигателей 5.2. Отказы ПОС 5.3. Отказ трех и четырех генераторов 5.4. Отказы в системе управления самолетом 5.5. Отказы в системах кондиционирования и регулирования давления воздуха 5.6. Отказы пилотажно-навигационного оборудования
<u>Раздел 6</u> ДЕЙСТВИЯ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	6.I. Аварийные контрольные карты 6.2. Пожар 6.3. Аварийная посадка 6.3а. Разгерметизация двух гидросистем 6.4. Эвакуация пассажиров
<u>Раздел 7</u> ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7.I. Основные определения 7.2. Расчет полета 7.3. Сводка характерных скоростей 7.4. Взлет 7.5. Набор высоты 7.6. Крейсерский полет 7.7. Снижение и ожидание 7.8. Заход на посадку и посадка 7.9. Аэродинамические поправки 7.10. Крейсерские характеристики при сквозном вертикальном эшелонировании через 300 м
ПРИЛОЖЕНИЯ	I. Листы контрольного осмотра 2. Карта контрольной проверки 3. Перечень минимального оборудования 4. Заправка самолета топливом 5. Перегон самолета с одним неработающим двигателем 6. Обязанности штурмана 7. Программа контрольных полетов (облетов) самолета после выполнения работ, предусмотренных Регламентом технического обслуживания 8. Выполнение полета с одним неисправным РЭД 9. Перегон самолета с полностью или частично выпущенным шасси 10. Зарезервировано II. Взлет на пониженных режимах работы двигателей

Книга 2
Часть 1

Книга 2	
Раздел 8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ	8.1. Силовая установка 8.2. Вспомогательная силовая установка 8.3. Топливная система 8.4. Гидравлическая система 8.5. Электроснабжение 8.6. Управление самолетом 8.7. Шасси 8.8. Системы кондиционирования и автоматического регулирования давления воздуха 8.9. Кислородное и дымозащитное оборудование 8.10. Противообледенительная система 8.11. Противопожарное оборудование 8.12. Пилотажно-навигационный комплекс 8.13. Автоматическое управление самолетом 8.14. Пилотажное оборудование 8.15. Навигационное оборудование 8.16. Аппаратура УВД, опознавания и система предупреждения столкновений 8.17. Освещение и сигнализация 8.18. Остекление, двери и люки 8.19. Бытовое оборудование 8.20. Аварийно-спасательное оборудование 8.21. Системы сигнализации и информации 8.22. Системы внутрисамолетной связи, оповещения и развлечения пассажиров 8.23. Радиосвязное оборудование 8.24. Системы регистрации полетных данных

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер раздела, подраздела, пункта	Номер страницы			Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
		измененной	новой	аннулированной				
1	Внесено в процессе переиздания							
2	Внесено в процессе переиздания							
3	Уточнение по изменениям и дополнениям:				Плано-вые изменения			Авг 15/94
	Общее содержание	2*, 3/4*						
	Лист регистр. измен.	1*						
	Перечень действ. стр.	1*, 2*, 3*, 4*, 5*, 6*, 7*						
	Подразд.: 8.1.3	28			Дополн. № 5			
	8.2.1	9			Дополн. № 5			
	8.3.2	1/2			Дополн. № 5			
	8.3.3	3, 4			Дополн. № 5			
	8.4.3	2			Дополн. № 5			
	8.6.1	3/4, 7/8, 9/10, 13/14, 16, 21, 30, 31			№ 3/11-94			
	8.6.3	1, 2, 5/6			Дополн. № 5			
	8.6.4	2, 3, 5, 6			Дополн. № 5			
	8.8.1	5/6, 26*, 33, 17/18*	17/18*a		Дополн. № 5			
	8.8.3	2, 7, 10, 13*, 14*			Дополн. № 5			
	8.9.1	10, 13, 15/16			Дополн. № 5			
4	Уточнение по изменениям и дополнениям:				Плано-вые изменения			Дек. 25/01
	Титульный лист	-						
	Оборот титульного листа	-						
	Общее содержание	1, 2, 3/4						
	Лист регистр. изменен.	1, 2						

(продолжение)

Изм.	Номер раздела, подраздела, пункта	Номер страницы			Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
		измененной	новой	аннулированной				
	Перечень действ. стр. Подразделы:	1÷8						
	8.1.1.	1,2,7,8, 11÷14, 17/18, 21	22					
	8.1.2	1÷4, 5/6						
	8.1.3	1,2,5÷16, 19,20, 25÷30, 37, 38, 43, 44						
	8.1.4	1,2,5÷8		9÷30				
	8.2.1	1,2,5,6			8/4-99			
	8.2.2	1,2						
	8.2.3	1,2,5,6						
	8.2.4	1						
	8.3.3	1÷4	5/6		8/12-99			
	8.4.2	1/2			10/11-01			
	8.4.4	1÷3	4		10/11-01, 8/14-99			
	8.5.1	3,4			5/3-96			
	8.5.3	5÷8			4/11-95,			
	8.5.4	1÷14		15,16	8/15-99, 10/8-01, 6/5-97			
	8.6.1	3/4,13/14, 17÷22, 27, 34			6/8-96, 8/10-99, 10/21-01			
	8.6.3	1÷5	6		5/8-96, 8/10-99, 10/21-01			
	8.6.4	5÷9	10		5/8-96, 8/10-99			
	8.7.1	9,17,18			10/10-01			
	8.7.4	1, 2	3,4,5/6		6/6-97			
	8.8.1	5/6, 21÷28, 50		26a	8/17-99			
	8.8.2	1, 2			8/17-99			
	8.8.3	3÷6, 13÷16	16a,16б		8/17-99			
	8.8.4	13,14			8/17-99			
	8.10.1	10			8/11-99			
	8.10.4	1÷4,5/6			10/15-01, 4/14-95			
	8.11.3	3÷5	6		5/6-96			

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
Титульный лист	-	Дек. 25/01	8.1.1	17/18 19/20	Дек. 25/01 Дек. 24/92
Оборот титульного листа	-	Дек. 25/01		21 22	Дек. 25/01 Дек. 25/01
Общее содержание	1 2 3/4	Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01	8.1.2	1 2 3 4	Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01
Лист регистрации изменений	1 2	Дек. 25/01 Дек. 25/01		5/6	Дек. 25/01
Лист регистрации временных изме- нений	1/2	Дек. 24/92	8.1.3	1 2 3* 4* 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16* 17* 18*	Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92
Перечень дейст- вующих страниц	1 2 3 4 5 6 7/8	Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01		19 20 21* 22* 23* 24* 25 26 27 28 29* 30* 31* 32* 33* 34* 35* 36* 37	Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 25/01
Шмуцтитул "Подраздел 8.1. Силовая установ- ка"	-	-		21A/22A*	Дек. 24/92
Содержание	1 2	Дек. 24/92 Дек. 24/92			
8.1.1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 25/01 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 25/01 Дек. 24/92 Дек. 24/92 Дек. 24/92			

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
8.1.3	38	Дек. 25/01	8.2.3	9	Дек. 24/92
	39*	Дек. 24/92		10	Дек. 24/92
	40*	Дек. 24/92		11	Дек. 24/92
	41*	Дек. 24/92		12	Дек. 24/92
	42*	Дек. 24/92			
	43	Дек. 25/01	8.2.4	1	Дек. 25/01
	44	Дек. 25/01		2	Дек. 24/92
				3	Дек. 24/92
8.1.4	1	Дек. 25/01		4	Дек. 24/92
	2	Дек. 25/01			
	3*	Дек. 24/92	Шмунтитул	-	-
	4	Дек. 24/92	"Подраздел 8.3.		
	5	Дек. 25/01	Топливная сис-		
	6	Дек. 25/01	тема"		
	7	Дек. 25/01			
	8	Дек. 25/01	Содержание	1/2	Дек. 24/92
Шмунтитул	-	-	8.3.1	1*	Дек. 24/92
"Подраздел 8.2.				2	Дек. 24/92
Вспомогательная				3/4	Дек. 24/92
силовая установка"				5	Дек. 24/92
Содержание	1/2*	Дек. 24/92		6	Дек. 24/92
				7	Дек. 24/92
8.2.1	1	Дек. 25/01		8	Дек. 24/92
	2	Дек. 25/01		9/10*	Дек. 24/92
	3	Дек. 24/92		11	Дек. 24/92
	4	Дек. 24/92		12	Дек. 24/92
	5	Дек. 25/01		13/14	Дек. 24/92
	6	Дек. 25/01		15/16	Дек. 24/92
	7	Дек. 24/92		17	Дек. 24/92
	8	Дек. 24/92		18	Дек. 24/92
	9	Авг. 15/94		19*	Дек. 24/92
	10	Дек. 24/92		20	Дек. 24/92
	11	Дек. 24/92		21	Дек. 24/92
	12	Дек. 24/92		22	Дек. 24/92
	13/14*	Дек. 24/92		23/24	Дек. 24/92
8.2.2	1	Дек. 25/01	8.3.2	1/2	Авг. 15/94
	2	Дек. 25/01	8.3.3	1	Дек. 25/01
8.2.3	1	Дек. 25/01		2	Дек. 25/01
	2	Дек. 25/01		3	Дек. 25/01
	3	Дек. 24/92		4	Дек. 25/01
	4*	Дек. 24/92		5/6	Дек. 25/01
	5	Дек. 25/01	8.3.4	1	Дек. 24/92
	6	Дек. 25/01		2	Дек. 24/92
	7	Дек. 24/92		3	Дек. 24/92
	8	Дек. 24/92		4	Дек. 24/92

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
8.3.4	5	Дек. 24/92	8.5.1	10	Дек. 24/92
	6	Дек. 24/92		11/12	Дек. 24/92
	7/8	Дек. 24/92		13	Дек. 24/92
Шмунтитул				14	Дек. 24/92
"Подраздел 8.4.	-	-		15	Дек. 24/92
Гидравлическая				16	Дек. 24/92
система"				17	Дек. 24/92
Содержание	1/2	Дек. 24/92		18	Дек. 24/92
8.4.1	1*	Дек. 24/92		19	Дек. 24/92
	2	Дек. 24/92		20	Дек. 24/92
	3	Дек. 24/92		21*	Дек. 24/92
	4	Дек. 24/92		22*	Дек. 24/92
	5	Дек. 24/92		23*	Дек. 24/92
	6	Дек. 24/92		24	Дек. 24/92
	7	Дек. 24/92		25	Дек. 24/92
	8*	Дек. 24/92		26	Дек. 24/92
	9*	Дек. 24/92		27/28	Дек. 24/92
	10	Дек. 24/92		29/30	Дек. 24/92
	11	Дек. 24/92		31	Дек. 24/92
	12	Дек. 24/92		32	Дек. 24/92
8.4.2	1/2	Дек. 25/01	8.5.2	1	Дек. 24/92
8.4.3	1	Дек. 24/92		2	Дек. 24/92
	2	Авг. 15/94	8.5.3	1	Дек. 24/92
	3/4	Дек. 24/92		2	Дек. 24/92
8.4.4	1	Дек. 25/01		3	Дек. 24/92
	2	Дек. 25/01		4	Дек. 24/92
	3	Дек. 25/01		5	Дек. 25/01
	4	Дек. 25/01		6	Дек. 25/01
Шмунтитул	-	-		7	Дек. 25/01
"Подраздел 8.5.				8	Дек. 25/01
Электроснабже-				9	Дек. 24/92
ние"				10	Дек. 24/92
Содержание	1/2	Дек. 24/92		11/12	Дек. 24/92
8.5.1	1	Дек. 24/92	8.5.4	1	Дек. 25/01
	2*	Дек. 24/92		2	Дек. 25/01
	3	Дек. 25/01		3	Дек. 25/01
	4	Дек. 25/01		4	Дек. 25/01
	5*	Дек. 24/92		5	Дек. 25/01
	6	Дек. 24/92		6	Дек. 25/01
	7/8	Дек. 24/92		7	Дек. 25/01
	9	Дек. 24/92		8	Дек. 25/01
				9	Дек. 25/01
				10	Дек. 25/01
				11	Дек. 25/01
				12	Дек. 25/01
				13	Дек. 25/01
				14	Дек. 25/01

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
Шмуцтитул "Подраздел 8.6. Управление само- летом	-	-	8.6.4	5	Дек. 25/01
Содержание	1/2	Дек. 24/92		6	Дек. 25/01
8.6.1	1	Дек. 24/92		7	Дек. 25/01
	2	Дек. 24/92		8	Дек. 25/01
	3/4	Дек. 25/01		9	Дек. 25/01
	5	Дек. 24/92		10	Дек. 25/01
	6	Дек. 24/92	Шмуцтитул	-	-
	7/8	Авг. 15/94	"Подраздел 8.7. Шасси"		
	9/10	Авг. 15/94	Содержание	1/2	Дек. 24/92
	11	Дек. 24/92	8.7.1	1	Дек. 24/92
	12	Дек. 24/92		2	Дек. 24/92
	13/14	Дек. 25/01		3	Дек. 24/92
	15	Дек. 24/92		4*	Дек. 24/92
	16	Авг. 15/94		5/6	Дек. 24/92
	17	Дек. 25/01		7	Дек. 24/92
	18	Дек. 25/01		8	Дек. 24/92
	19	Дек. 25/01		9	Дек. 25/01
	20	Дек. 25/01		10	Дек. 25/01
	21	Дек. 25/01		11/12	Дек. 24/92
	22	Дек. 25/01		13	Дек. 24/92
	23/24	Дек. 24/92		14	Дек. 24/92
	25	Дек. 24/92		15	Дек. 24/92
	26	Дек. 24/92		16	Дек. 24/92
	27	Дек. 25/01		17	Дек. 25/01
	28	Дек. 25/01		18	Дек. 25/01
	29*	Дек. 24/92	8.7.2	1/2	Дек. 24/92
	30*	Авг. 15/94	8.7.3	1	Дек. 24/92
	31	Авг. 15/94		2	Дек. 24/92
	32	Дек. 24/92		3*	Дек. 24/92
	33	Дек. 25/01		4	Дек. 24/92
	34	Дек. 25/01		5/6	Дек. 24/92
8.6.2	1	Дек. 24/92	8.7.4	1	Дек. 25/01
	2	Дек. 24/92		2	Дек. 25/01
8.6.3	1	Дек. 25/01		3	Дек. 25/01
	2	Дек. 25/01		4	Дек. 25/01
	3	Дек. 25/01		5/6	Дек. 25/01
	4	Дек. 25/01	Шмуцтитул	-	-
	5	Дек. 25/01	"Подраздел 8.8. Системы конди- ционирования и автоматического регулирования давления возду- ха"		
	6	Дек. 25/01			
8.6.4	1	Дек. 24/92			
	2	Авг. 15/94			
	3	Авг. 15/94			
	4	Дек. 24/92			

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
Содержание	1/2	Дек. 24/92	8.8.2	1	Дек 25/01
8.8.1	1	Дек. 24/92		2	Дек 25/01
	2	Дек. 24/92	8.8.3	1	Дек 24/92
	3	Дек. 24/92		2	Дек 24/92
	4	Дек. 24/92		3	Дек 25/01
	5/6	Дек 25/01		4	Дек 25/01
	7	Дек. 24/92		5	Дек 25/01
	8*	Дек. 24/92		6	Дек 25/01
	9*	Дек. 24/92		7*	Авг 15/94
	10*	Дек. 24/92		8*	Дек 24/92
	11*	Дек. 24/92		9*	Дек 24/92
	12*	Дек. 24/92		10	Авг 15/94
	13*	Дек. 24/92		11	Дек 24/92
	14*	Дек. 24/92		12	Дек 24/92
	15/16*	Дек. 24/92		13	Дек 25/01
	17/18*	Авг 15/94		14	Дек 25/01
	17/18a*	Авг 15/94		15	Дек 25/01
	19*	Дек. 24/92		16	Дек 25/01
	20*	Дек. 24/92		16a	Дек 25/01
	21	Дек. 25/01		166	Дек 25/01
	22	Дек. 25/01		17	Дек 24/92
	23	Дек. 25/01		18	Дек 24/92
	24	Дек. 25/01		19*	Дек 24/92
	25	Дек. 25/01		20	Дек 24/92
	26	Дек. 25/01		21	Дек 24/92
	27	Дек. 25/01		22	Дек 24/92
	28	Дек. 25/01		23	Дек 24/92
	29	Дек. 24/92		24*	Дек 24/92
	30	Дек. 24/92		25	Дек 24/92
	31	Дек. 24/92		26	Дек 24/92
	32	Дек. 24/92	8.8.4	1*	Дек 24/92
	33	Авг 15/94		2	Дек 24/92
	34	Дек. 24/92		3	Дек 24/92
	35/36	Дек. 24/92		4	Дек 24/92
	37/38	Дек. 24/92		5*	Дек 24/92
	39	Дек. 24/92		6	Дек 24/92
	40	Дек. 24/92		7*	Дек 24/92
	41	Дек. 24/92		8	Дек 24/92
	42	Дек. 24/92		9	Дек. 24/92
	43	Дек. 24/92		10	Дек. 24/92
	44	Дек. 24/92		11	Дек. 24/92
	45*	Дек. 24/92		12	Дек. 24/92
	46	Дек. 24/92		13	Дек 25/01
	47*	Дек. 24/92		14	Дек 25/01
	48*	Дек. 24/92		15	Дек 24/92
	49	Дек. 25/01		16	Дек 24/92
	50	Дек. 25/01		17	Дек 24/92
	51/52	Дек. 24/92			

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
8.8.4	18	Дек. 24/92	Шмунтитул	-	-
	19	Дек. 24/92	"Подраздел 8.10.		
	20	Дек. 24/92	Противообледе-		
	21*	Дек. 24/92	нительная сис-		
	22	Дек 24/92	тема		
Шмунтитул	-	-	Содержание	1/2	Дек 24/92
"Подраздел 8.9.			8.10.1	1	Дек 24/92
Кислородное и				2	Дек 24/92
дымозащитное				3	Дек 24/92
оборудование"				4	Дек 24/92
Содержание	1/2*	Дек. 24/92		5	Дек 24/92
8.9.1	1	Дек. 24/92		6	Дек 24/92
	2*	Дек. 24/92		7	Дек 24/92
	3	Дек. 24/92		8	Дек 24/92
	4	Дек. 24/92		9	Дек 25/01
	5	Дек. 24/92		10	Дек 25/01
	6	Дек. 24/92		11	Дек 24/92
	7	Дек. 24/92		12	Дек 24/92
	8	Дек. 24/92		13	Дек 24/92
	9	Дек 24/92		14	Дек 24/92
	10*	Авг 15/94		15/16	Дек 24/92
	11	Дек. 24/92	8.10.2	1/2	Дек 24/92
	12	Дек. 24/92	8.10.3	1	Дек 24/92
	13	Авг 15/94		2	Дек 24/92
	14	Дек. 24/92		3	Дек 24/92
	15/16	Авг 15/94		4	Дек 24/92
8.9.2	1	Дек. 24/92	8.10.4	1	Дек 25/01
	2	Дек. 24/92		2	Дек 25/01
8.9.3	1*	Дек. 24/92		3	Дек 25/01
	2	Дек. 24/92		4	Дек 25/01
	3	Дек. 24/92		5/6	Дек 25/01
	4	Дек. 24/92	Шмунтитул	-	-
	5	Дек. 24/92	"Подраздел 8.11.		
	6	Дек. 24/92	Противопожар-		
	7	Дек. 24/92	ное оборудова-		
	8	Дек 24/92	ние"		
	9	Дек. 24/92	Содержание	1/2	Дек 24/92
	10	Дек. 24/92	8.11.1	1*	Дек 24/92
	11	Дек. 24/92		2	Дек 24/92
	12	Дек. 24/92		3*	Дек 24/92
	13/14	Дек. 24/92		4*	Дек 24/92
8.9.4	1*	Дек. 24/92		5	Дек 24/92
	2	Дек. 24/92			

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
8.11.1	6	Дек. 24/92			
	7	Дек. 24/92			
	8*	Дек. 24/92			
	9*	Дек. 24/92			
	10*	Дек. 24/92			
	11/12*	Дек 24/92			
8.11.2	1/2	Дек. 24/92			
8.11.3	1	Дек. 24/92			
	2	Дек. 24/92			
	3	Дек. 25/01			
	4	Дек. 25/01			
	5	Дек. 25/01			
	6	Дек. 25/01			
8.11.4	1/2	Дек. 24/92			

8.1.1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Силовая установка самолета состоит из четырех турбореактивных двухконтурных двигателей ПС-90А, подвешенных на пилонах, а также систем и оборудования, обеспечивающих работу двигателей.

Основные системы и оборудование силовой установки самолета:

- топливная система;
- система смазки и суфлирования двигателя;
- система управления двигателями;
- система запуска двигателей;
- система автоматического регулирования двигателя;
- пожарная защита двигателя;
- источники энергоснабжения;
- система отображения информации о работе двигателей;
- система отбора воздуха от двигателя и ВСУ;
- противообледенительная система гондолы двигателя;
- система защиты турбины низкого давления от раскрутки (СЗТР);
- система защиты от помпажа (СЗП).

Топливная система силовой установки обеспечивает питание маршевых двигателей и двигателя вспомогательной силовой установки топливом.

Пожарная защита двигателей является составной частью системы пожарной защиты самолета.

Источники энергоснабжения, установленные на двигателях, питают энергетическую бортовую систему, которая в свою очередь является источником питания электроэнергией силовой установки самолета.

Противообледенительная система гондолы двигателя является составной частью противообледенительной системы самолета.

Система отображения информации о работе двигателей является составной частью системы отображения информации (СОИ), которая включает в себя комплексную информационную систему сигнализации (КИСС), аппаратуру речевой информации (РИ), систему автономной сигнализации (САС) и многоканальную систему регистрации параметров (МСРП).

КИСС служит для индикации аналоговых и дискретных параметров силовой установки, информации об отказах и текущем состоянии силовой установки, а также для выдачи экипажу инструкций - подсказок в действиях при возникновении отказов и неисправностей.

РИ выдает экипажу речевые сообщения с целью привлечь внимание экипажа к отказам и неисправностям силовой установки.

САС предназначена для выдачи экипажу аварийных, предупреждающих и уведомляющих световых сигналов.

Внимание экипажа к информации на экране КИСС привлекается также с помощью тонального сигнала (гонга) и центральных сигнальных огней.

МСРП регистрирует аналоговые и дискретные параметры силовой установки в полете. Информация, накопленная в МСРП, может быть использована на земле для анализа и оценки действий экипажа при эксплуатации авиационной техники в полете.

Панели и пульта управления и контроля силовой установки размещены в кабине экипажа на верхнем пульте пилотов, приборной доске пилотов, центральном пульте и на приборной доске бортинженера.

Для включения и выключения систем и отдельных агрегатов силовой установки используются кнопочные переключатели со световой сигнализацией (в дальнейшем - кнопки). Световая сигнализация на кнопке несет информацию о состоянии системы или агрегата (включен, отключен, отказ и др.). Исключением является выключатель стоп-крана двигателя на центральном пульте пилотов и аварийный выключатель двигателя на панели "ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ". Эти выключатели - двухпозиционные перекидные с защитными колпачками. Рядом с таким переключателем имеется табло, информирующее о выключенном состоянии системы (агрегата).

На панелях управления и контроля используются кнопки с арретиром и без арретира. После нажатия кнопки с арретиром она остается в нажатом (утопленном) состоянии, после повторного нажатия кнопка возвращается в исходное положение. Кнопка без арретира после нажатия возвращается в исходное положение.

К силовой установке относится вспомогательная силовая установка (ВСУ).

Основное назначение ВСУ при использовании ее на земле:

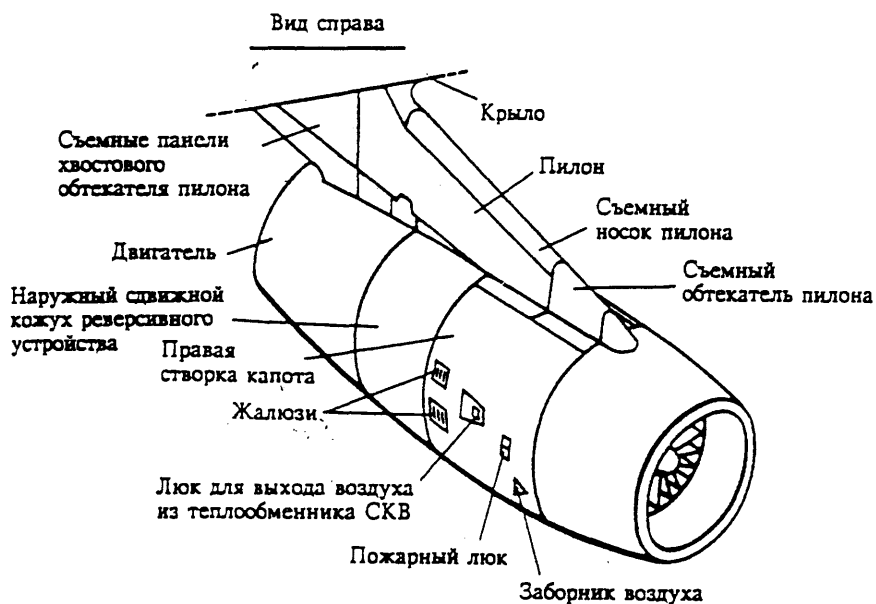
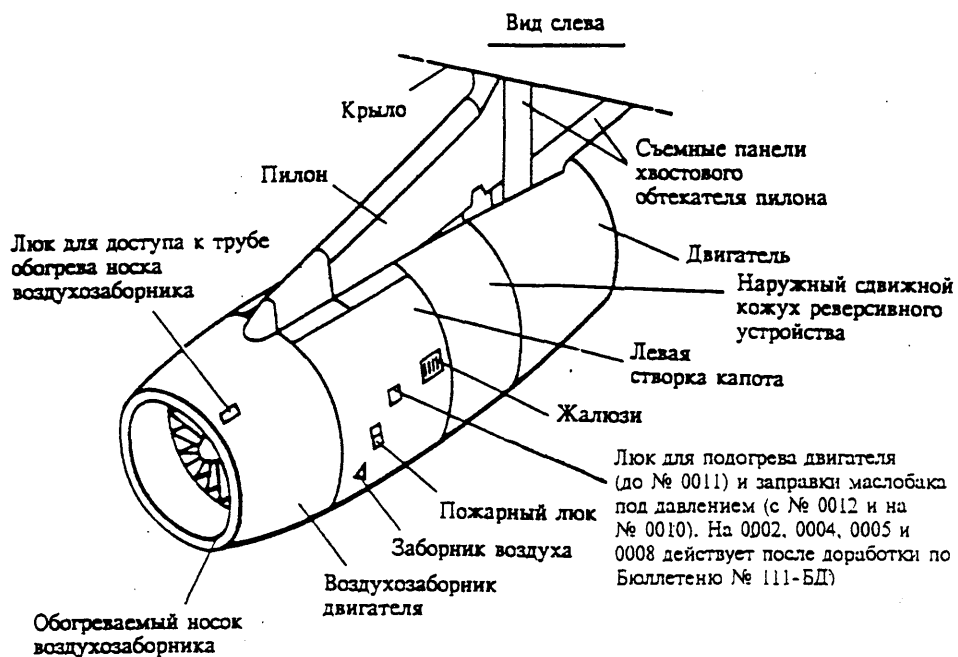
- автономный запуск двигателей (питание силовой установки сжатым воздухом и электроэнергией при запуске двигателей);
- питание бортовой сети самолета электроэнергией и подача сжатого воздуха в систему кондиционирования воздуха (СКВ) самолета до запуска двигателей перед вылетом.

В полете ВСУ обеспечивает аварийное питание бортовой сети самолета электроэнергией при отказе генераторов, установленных на двигателях.

8.1.1.1. ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель ПС-90А - турбореактивный двухконтурный, двухвальный со смешением потоков наружного и внутреннего контуров в общем выходном устройстве.

Двигатель включает в себя следующие основные узлы (рис.8.1.1-1): компрессор, камеру сгорания, турбину, реактивное сопло, канал наружного контура, разделительный корпус с коробкой приводов, реверсивное устройство.



ГОНДОЛА И ПИЛОН ДВИГАТЕЛЯ
рис. 8.1.1-2

- информация о состоянии клапанов перепуска воздуха (КПВ): “КВД” - клапаны перепуска КВД открыты; “ПС1, ПС2” - клапаны перепуска подпорных ступеней вентилятора открыты.

На шкале оборотов N_2 кроме текущих значений параметров индицируются программное значение оборотов N_2 , определяемое электронным регулятором двигателя (РЭД), и заданное значение оборотов N_2 , определенное вычислительной системой управления тягой (ВСУТ).

Кадр “1 ДВ ОСН” - дежурный кадр, индицируется на правом экране КИСС постоянно от запуска до выключения двигателей.

Кадр “2 ДВ ВСП”

На кадре индицируются следующие вспомогательные параметры двигателей:

- температура лопаток турбины - “ТЕМПЕР ЛОПАТ °С”;
- температура топлива на входе в насос-регулятор - “ТЕМПЕР ТОПЛ °С”;
- скорость вибрации разделительного корпуса двигателя - “ВИБРАЦИЯ РК”, мм/с;
- скорость вибрации корпуса двигателя у задней подвески - “ВИБРАЦИЯ ЗП”, мм/с.

Кадр “2 ДВ ВСП” - дежурный кадр, индицируется на левом экране КИСС постоянно в течение всего полета.

Кадр “3 ДВ ВСП”

На кадре индицируются следующие вспомогательные параметры маслосистемы двигателей:

- температура масла на входе в двиг - $T_{вх}$, °С;
- температура масла на выходе из двигателя - $T_{вых}$, °С;
- количество масла в маслобаке - Q , л;
- давление в полости суфлирования - $P_{суфл}$, кгс/см².

Кадр “4 ДВ ВСП”

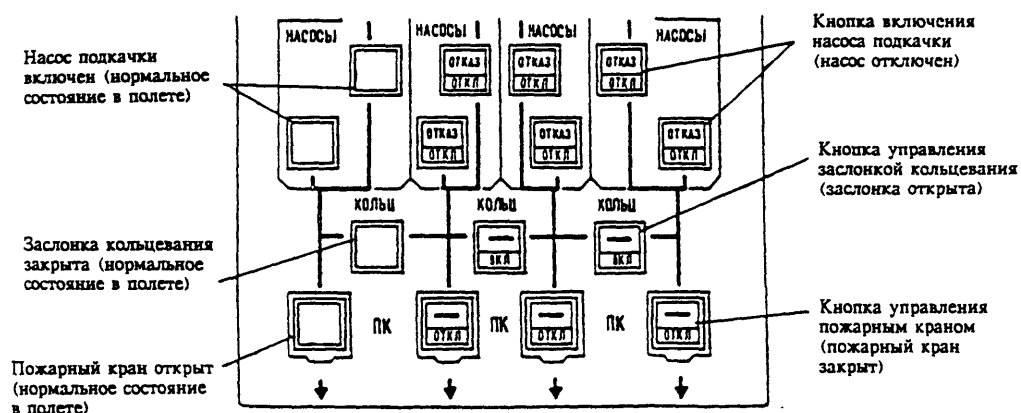
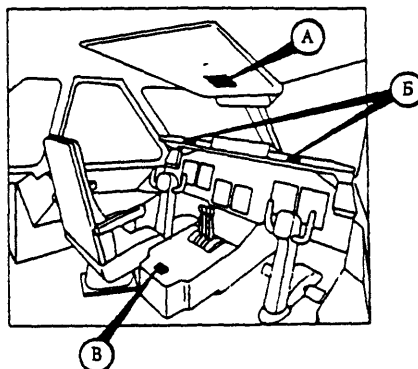
На кадре индицируются следующие вспомогательные параметры двигателей:

- давление топлива на входе в насос - регулятор $P_{т вх}$, кгс/см²;
- давление топлива перед форсунками - $P_{ф}$, кгс/см²;
- угол поворота лопаток входного направляющего аппарата КВД - ВНА, угловые градусы;
- давление воздуха перед стартером - $P_{ст}$ (мин - минимально допустимое и текущее), кгс/см²;
- информация “Х.П” - холодная прокрутка и “ЗАП.ИДЕТ” - запуск двигателя идет;
- продолжительность запуска (под надписью “ИДЕТ”);
- время выбега роторов при выключении двигателя - (1 - ротор вентилятора, 2 - ротор КВД), с.

8.1.1.3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

На рабочих местах экипажа размещены органы управления и контроля следующих систем силовой установки:

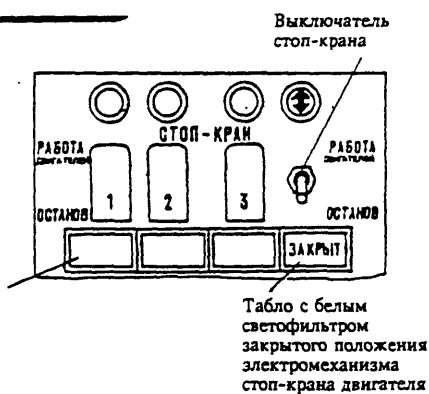
- топливной системы силовой установки (рис.8.1.1-5);
- систем управления двигателями - прямой тягой в ручном и автоматическом режиме, обратной (реверсивной) тягой, выключения двигателей (рис.8.1.1-6);
- системы запуска двигателей на земле и в воздухе (рис.8.1.1-7);
- пожарной защиты двигателей при возникновении пожара в гондоле (рис.8.1.1-8);
- системы отображения информации (рис.8.1.1-9);
- системы отбора воздуха от двигателей и ВСУ (рис.8.1.1-10);
- противообледенительной системы воздухозаборников двигателей (рис.8.1.1-11);
- электронных регуляторов двигателей (рис.8.1.1-12);
- система защиты турбины низкого давления от раскрутки (рис.8.1.1-13);
- система защиты от помпажа (рис.8.1.1-13).



А Нижняя часть панели управления и контроля топливной системы



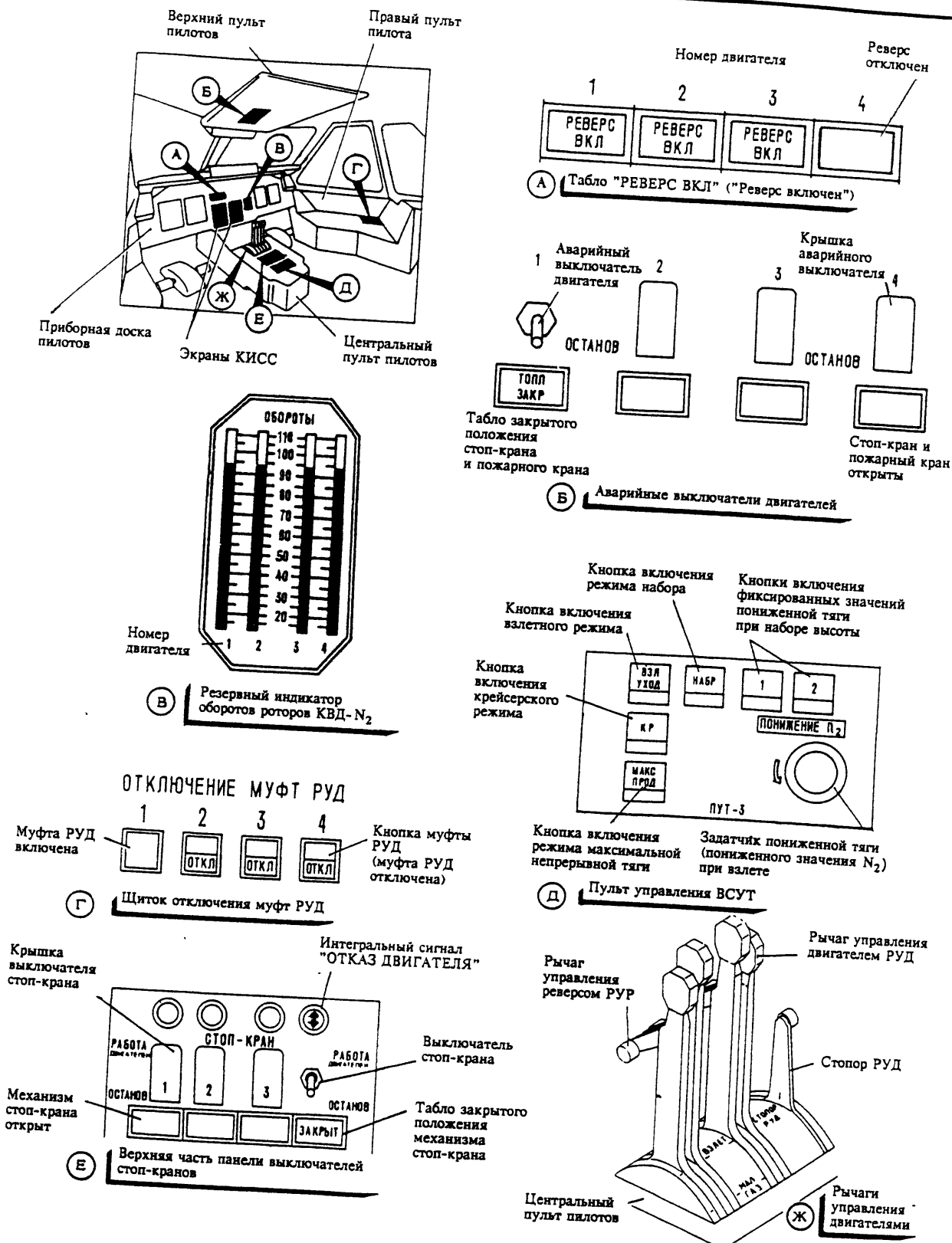
Механизм стоп-крана открыт (нормальное состояние в полете)



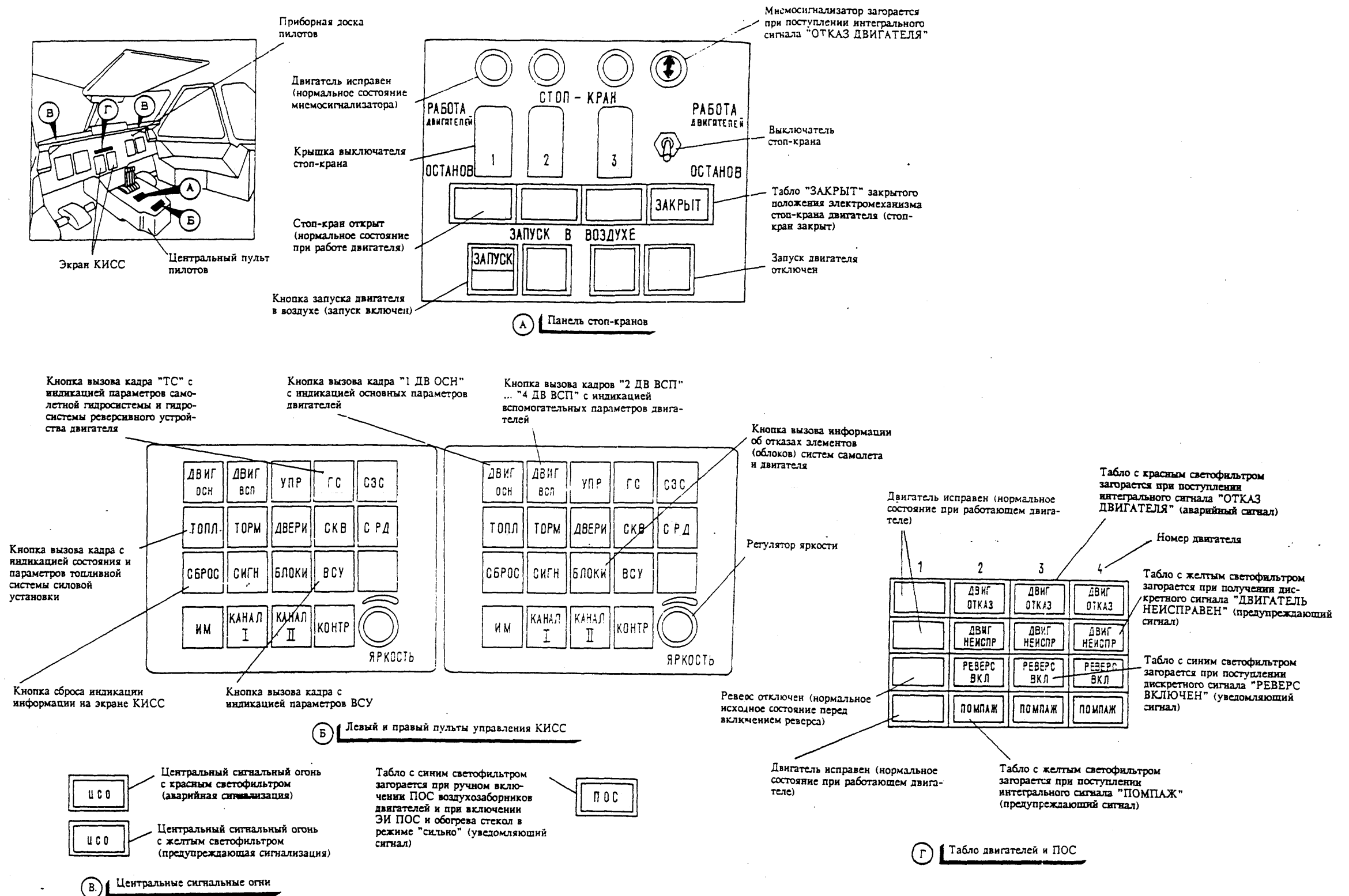
Б Верхняя часть панели стоп-кранов на центральном пульте пилотов

ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

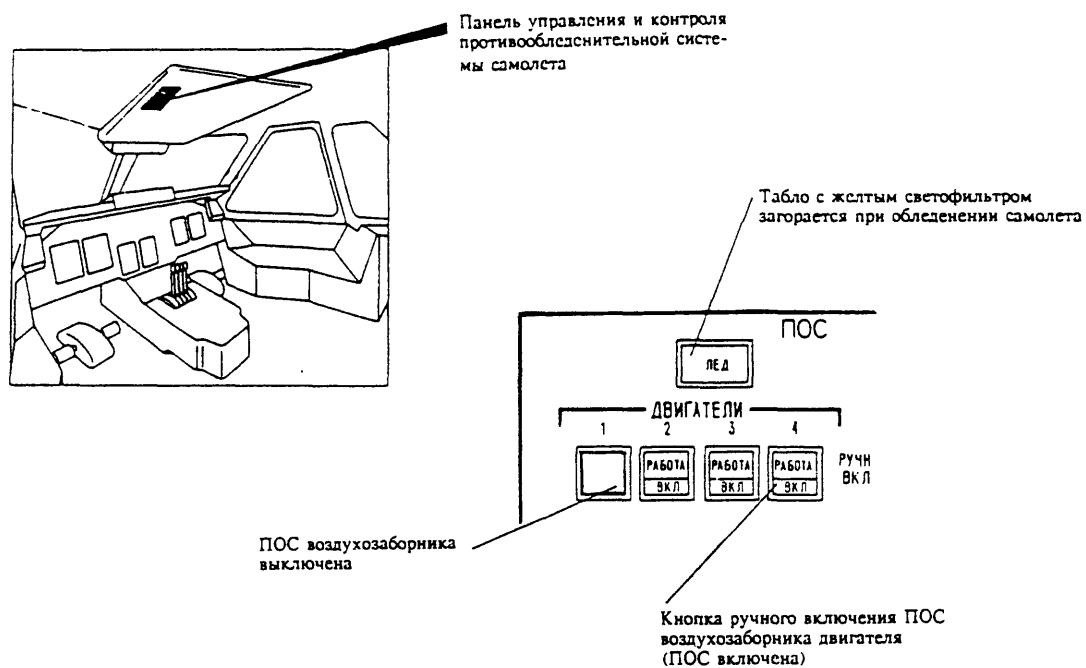
рис. 8.1.1-5



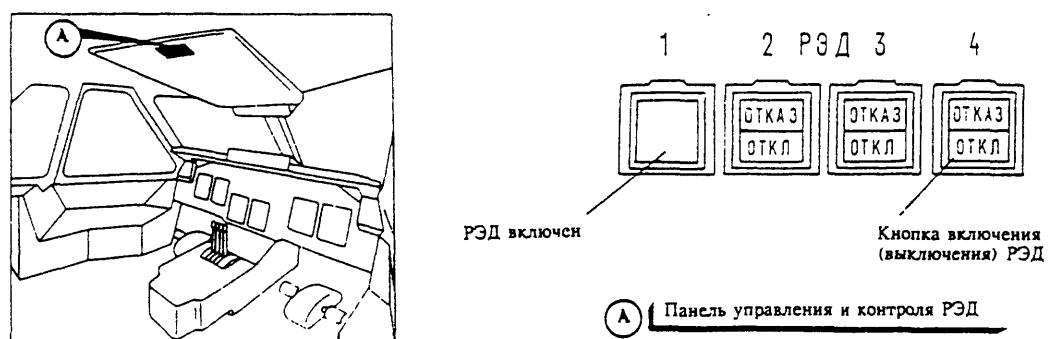
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ
рис. 8.1.1-9



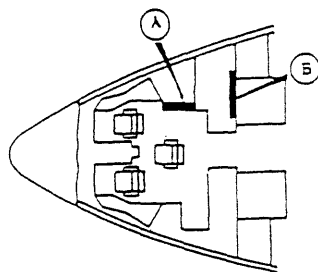
ПАНЕЛИ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ
рис. 8.1.1-9



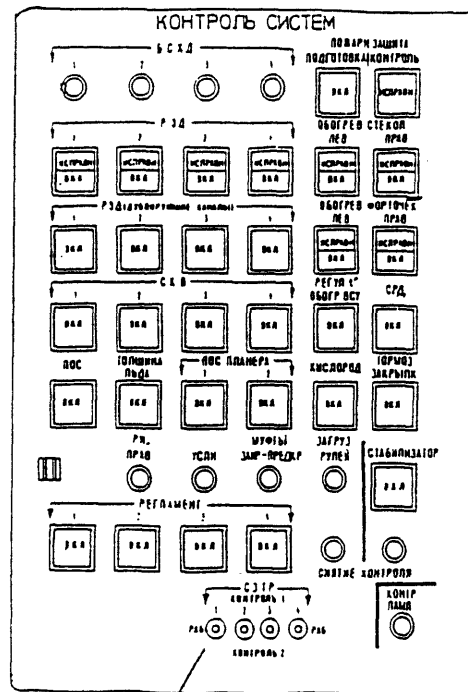
Верхняя часть панели управления и контроля противообледенительной системы самолета (щиток ПОС воздухозаборников двигателей)
Рис. 8.1.1-11



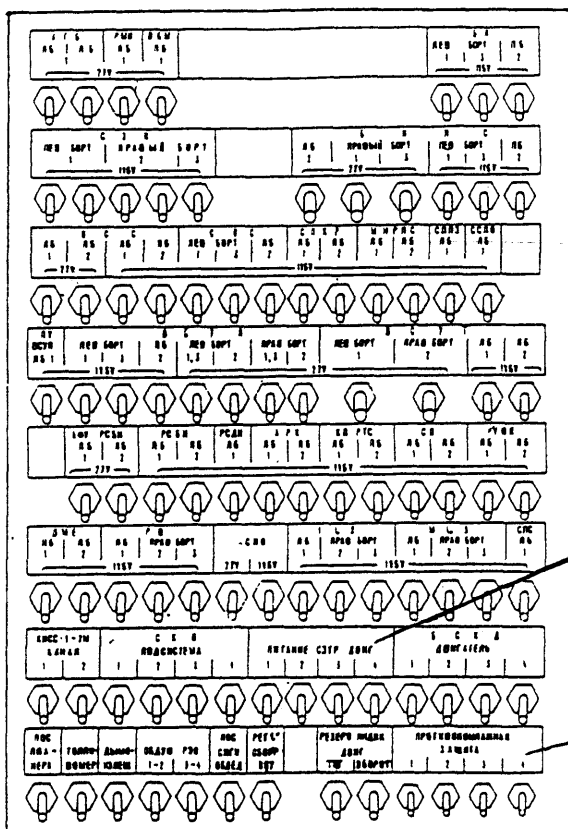
Панель управления и контроля РЭД
Рис. 8.1.1-12



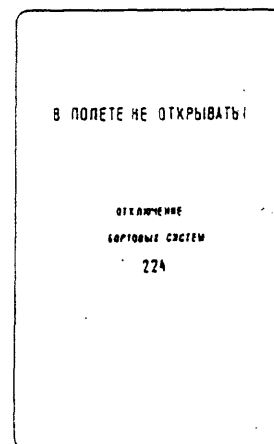
Кабина экипажа



А Панель "КОНТРОЛЬ СИСТЕМ"



Б Выключатели бортовых систем на панели "224"



Крышка панели "224"

РАЗМЕЩЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЭПР И СЗП НА ПАНЕЛИ ОТКЛЮЧЕНИЯ БОРТОВЫХ СИСТЕМ "224" И ПАНЕЛИ КОНТРОЛЯ СИСТЕМ В КАБИНЕ ЭКИПАЖА
рис. 8.1.1.-13

8.1.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ

А. Ограничения контролируемых параметров двигателя

- (I) На земле и в полете ограничения параметров работающего двигателя (предельные, повышенные, пониженные) индицируются на экране КИСС (кадры "I ДВ ОСН", "2 ДВ ВСП"... "4 ДВ ВСП") в виде горизонтальных меток (см.рис.8.1.12-I).

Б. Ограничения непрерывной работы двигателя

- (I) Время непрерывной работы двигателя на взлетном и промежуточном режимах не должно превышать 5 мин.

В особых случаях в полете время непрерывной работы двигателя на взлетном и промежуточном режимах допускается до 15 мин.

- (2) Взлетный и промежуточный режим разрешается применять до высоты 4000 м. На высоте более 4000 м взлетный режим применяйте в особых случаях.
- (3) При работе на резервной автоматике время непрерывной работы на взлетном режиме на высоте менее 4000 м - не более 5 мин, на высотах 4000 м и более - не ограничено.
- (4) Время непрерывной работы двигателя в полете на всех режимах до номинального включительно - не ограничено.
- (5) Время непрерывной работы двигателя с включенным реверсом не должно превышать 1 мин.

По решению командира самолета в особых случаях допускается увеличение непрерывной работы двигателя на режимах обратной тяги до 2 мин.

В. Приемистость и сброс газа

- (I) Приемистость и сброс газа на земле:

- (а) При работе двигателя на основной автоматике:

- время с начала перевода РУД с режима малого газа до выхода на частоту вращения ротора вентилятора на 2% ниже взлетной (время приемистости) должно быть 7...10 с;
- время с начала перевода РУД с взлетного режима до достижения частоты вращения на 2% выше частоты вращения ротора КВД на малом газе (время сброса газа) 10...18 с.

- (б) При работе двигателя на резервной автоматике:

- время приемистости должно быть 10...13 с;
- время сброса газа должно быть 10...18 с.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приемистость проверяется при переводе РУД с режима малого газа в положение взлетного режима за время не более 1 с. Сброс газа проверяется при переводе РУД с взлетного режима на режим малого газа за время не более 1 с.

(2) Приемистость двигателя при уходе на второй круг:

- (а) При работе двигателя на резервной автоматике (РЭД выключен) приемистость составляет до 9 с.
- (б) При работе двигателя на основной автоматике (РЭД включен) приемистость составляет до 6 с.

Г. Время запуска двигателя на земле

Время запуска на земле составляет:

- в равнинных условиях - до 100 с;
- в высокогорных условиях - до 120 с.

Д. Время выбега роторов двигателя

Время выбега роторов при выключении двигателя на земле по индикации на экране КИСС:

- ротора вентилятора (N_1) - не менее 30 с;
- ротора КВД (N_2) - не менее 20 с.

Е. Надежный запуск двигателей

Надежный запуск обеспечивается:

- на аэродромах, имеющих превышение над уровнем моря - до 3 км;
- в полете на высоте - до 7 км.

Ж. Эксплуатационные параметры двигателя ПС-90А

Параметры в земных и высотных условиях при работе на основной (РЭД включен) и резервной (РЭД выключен) системах автоматического регулирования без отбора воздуха приведены в табл. 8.1.2-1, 8.1.2-2, 8.1.2-3, 8.1.2-4, 8.1.2-5, 8.1.2-6 (для сведения).

(I) Взлетная тяга двигателя на земле поддерживается до температуры атмосферного воздуха $+30^{\circ}\text{C}$ (двигатель работает на постоянных максимальных оборотах N_2 при $P_H=730$ мм рт.ст.). Тяга двигателя с увеличением температуры или падением давления атмосферного воздуха падает.

(2) Режим обратной (реверсивной) тяги ($H=0$, $M_H=0$, $t_H=+15^{\circ}\text{C}$, $P_H=760$ мм рт.ст.):

- (а) Максимальная обратная тяга - 3600 кгс (36 кН).
- (б) Минимальная обратная тяга - 350 кгс (3,5 кН).

С увеличением превышения аэродрома над уровнем моря обратная тяга двигателя уменьшается.

С увеличением скорости полета обратная тяга значительно растет.

Таблица 8.1.2-1

Режимы работы двигателя в земных условиях ($H=0$, $M_H=0$, $t_H=+15^\circ\text{C}$, $P_H=760$ мм рт.ст.) при работе основной системы автоматического регулирования (РЭД включен)

Режим работы	Положение РУД, $\alpha_{\text{РУД}}$, град	Частота вращения ротора вентилятора, N_1 , %	Частота вращения ротора КВД, N_2 , %	Температура газа, $^\circ\text{C}$	Тяга, кгс
Взлетный	Упор (73...77)	$94,1^{+1}_{-1,5}$	$94,1^{+0,4}_{-1,2}$	580, не более	$16000_{-2\%}$
Номинальный	60 ± 1	$86,8 \pm 1,5$	$92,1 \pm 1,5$	550	$13500_{-2\%}$
Максимальный крейсерский (0,92 номинального)	56 ± 1	$84,2 \pm 1,5$	$91,3 \pm 0,8$	530	$12500_{-2\%}$
0,7 номинального	46 ± 2	$76,2 \pm 1,5$	$88,9 \pm 0,8$	525	$9450_{-2\%}$
0,4 номинального (полетный малый газ)	$29,5 \pm 2$	$60,9 \pm 1,5$	$82,8 \pm 0,8$	445	$5400_{-2\%}$
Земной малый газ	-6...7	$30,2 \pm 2,0$	$68,0^{+1,5}_{-1,0}$	415 (для сведения)	1250, не более
Минимальная обратная тяга	РУР на проходном упоре	-	$65,3 \pm 1,2$	400, не более	300 ± 50
Максимальная обратная тяга	РУР на упоре максимальной обратной тяги	-	$92,2 \pm 1,2$	560, не более	$3600 \pm 3\%$

Таблица 8.1.2-2

Режимы работы двигателя в высотных условиях ($H=11$ км, $M_H=0,8$, МСА) при работе основной системы автоматического регулирования (РЭД включен)

Режим работы	Положение РУД, $\alpha_{\text{РУД}}$, град	Частота вращения ротора вентилятора, N_1 , %	Частота вращения ротора КВД, N_2 , %	Температура газа, $^\circ\text{C}$	Тяга, кгс
Взлетный	Упор (73...77)	$93,8 \pm 1,5$	$92,6 \pm 1,2$	485, не более	$3890_{-2\%}$
Номинальный	60 ± 1	$93,2 \pm 1,5$	$91,3 \pm 0,8$	470	$3750_{-2\%}$
Максимальный крейсерский (0,92 номинального)	56 ± 1	$90,6 \pm 1,5$	$90,5 \pm 0,8$	455	$3500_{-2\%}$
0,7 номинального	46 ± 2	$86,4 \pm 1,5$	$88,1 \pm 0,8$	425	$3040_{-2\%}$
0,4 номинального (полетный малый газ)	$29,5 \pm 2$	$72,0 \pm 1,5$	$82,0 \pm 0,8$	400	$1560_{-2\%}$
Малый газ	-6...7	$57,8 \pm 2,0$	$76,5 \pm 1,2$	380 (для сведения)	560 (для сведения)

Таблица 8.1.2-3

Режимы работы двигателя в земных условиях ($H=0$, $M_H=0$, $t_H=+15^\circ\text{C}$, $P_H=760$ мм рт.ст.) при работе резервной системы автоматического регулирования (РЭД выключен)

Режим работы	Положение РУД, $\alpha_{\text{РУД}}$, град	Частота вращения ротора вентилятора, N_1 , %	Частота вращения ротора КВД, N_2 , %	Температура газа, $^\circ\text{C}$	Тяга, кгс
Взлетный	Упор (73...77)	$85,3 \pm 1,5$	$93,4 \pm 1,2$	590, не более	13000 _{-2%}
0,7 номинального	46 ± 2	$73,1 \pm 1,5$	$87,4 \pm 0,8$	500	8400 _{-2%}
0,4 номинального (полетный малый газ)	$29,5 \pm 2$	$57,0 \pm 1,5$	$81,4 \pm 0,8$	420	4620 _{-2%}
Земной малый газ	-6...7	$30,2 \pm 2,0$	$68,0^{+1,5}_{\pm 1,2}$	415 (для сведения)	1250, не более

Таблица 8.1.2-4

Режимы работы двигателя в высотных условиях ($H=11$ км, $M_H=0,8$, МСА) при работе резервной системы автоматического регулирования (РЭД выключен)

Режим работы	Положение РУД, $\alpha_{\text{РУД}}$, град	Частота вращения ротора вентилятора, N_1 , %	Частота вращения ротора КВД, N_2 , %	Температура газа, $^\circ\text{C}$	Тяга, кгс
Взлетный	Упор (73...77)	$80,6 \pm 1,5$	$86,2 \pm 0,8$	460	2400 _{-2%}
Малый газ	-6...7	$57,8 \pm 2,0$	$76,5 \pm 1,2$	380 (для сведения)	560 (для сведения)

Таблица 8.1.2-5

Режим работы двигателя в высотных условиях ($H=9$ км, $M_H=0,8$, МСА) при работе основной системы автоматического регулирования (РЭД включен) с дополнительным охлаждением ТВД

Режим работы	Положение РУД, $\alpha_{\text{РУД}}$, град	Частота вращения ротора вентилятора, N_1 , %	Частота вращения ротора КВД, N_2 , %	Температура газа, $^\circ\text{C}$	Тяга, кгс
Номинальный	60 ± 1	$95,0 \pm 1,5$	$92,0 \pm 1,0$	515	5100 _{-2%}
Набор высоты	$52,5 \pm 1$	$91,0 \pm 1,5$	$90,5 \pm 1,0$	490	4535 _{-2%}
Максимальный крейсерский	47 ± 1	$88,5 \pm 1,5$	$89,5 \pm 1,0$	475	4140 _{-2%}

Таблица 8.1.2-6

Режим работы двигателя в высотных условиях ($H=11$ км, $M_H=0,8$, МСА) при работе основной системы автоматического регулирования (РЭД включен) с дополнительным охлаждением ТВД

Режим работы	Положение РУД, $\alpha_{\text{руд}}$, град	Частота вращения ротора вентилятора, N_1 , %	Частота вращения ротора КВД, N_2 , %	Температура газа, °C	Тяга, кгс
Максимальный	73...77	$98,0 \pm 1,5$	$92,5 \pm 1,5$	510	4270 _{-2%}
Номинальный	60 ± 1	$95,0 \pm 1,5$	$91,5 \pm 1,0$	490	4040 _{-2%}
Набор высоты	$52,5 \pm 1$	$92,5 \pm 1,5$	$89,5 \pm 1,0$	470	3770 _{-2%}
Максимальный крейсерский	47 ± 1	$90,0 \pm 1,5$	$88,5 \pm 1,0$	455	3600 _{-2%}
Крейсерский	$45,5 \pm 2$	$88,5 \pm 1,5$	$88,0 \pm 1,0$	445	3340 _{-2%}
0,45 номин.	32 ± 2	$76,5 \pm 1,5$	$83,0 \pm 1,0$	370	1970 _{-2%}
Малый газ	-6...7	$58,0^{+4,5}_{-4,0}$	$77,0^{+1,0}_{-1,5}$	325	595 _{-2%}

(3) Вывод двигателя на заданный режим работы:

- (а) Вывод двигателя на взлетный режим производится переводом РУД вперед до упора.
- (б) Вывод двигателя на режим земного малого газа производится переводом РУД на себя до упора.

3. Реверсивная тяга

Используйте реверсивную тягу только на земле. Преднамеренно включение реверса тяги в полете запрещается. Не разрешается также использовать реверсивную тягу для движения самолета назад.

И. Эксплуатация в условиях обледенения

ПОС двигателей должна быть включена во время нахождения самолета на земле и в полете, если имеются условия обледенения или они ожидаются.

ПРИМЕЧАНИЕ. При определении условий обледенения пользуйтесь указателем температуры атмосферного воздуха и руководствуйтесь 8.1.3.1.Н. Задержка в использовании ПОС двигателей, когда обледенение можно визуальнo наблюдать из пилотской кабины, может привести к серьезному повреждению двигателя и (или) к срыву пламени.

К. Индикация вибрации корпусов двигателя

При взлете самолета на экране КИСС должна индицироваться вибрация корпусов двигателя.

8.1.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

8.1.3.1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НА ЗЕМЛЕ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
А. Предполетная подготовка	(1) Убедитесь по записям в Бортовом журнале и Карте-наряде в том, что все неисправности, обнаруженные в предыдущем полете, устранены, предполетное техническое обслуживание выполнено и имеются соответствующие подписи должностных лиц. (2) Ознакомьтесь по записям в Бортовом журнале с особенностями конструкции силовой установки самолета по сравнению с серийными. (3) Подключите аэродромное электрическое питание и проверьте напряжение в бортовой сети самолета, как указано в 8.5. Запустите ВСУ, включите генератор ВСУ, как указано в 8.2 и 8.5. (4) Включите электронные регуляторы двигателей. ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАТЬ РЭД БОЛЕЕ ЧЕМ ЗА 30 МИН ДО ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЕГО ПЕРЕГРЕВА. (5) Проверьте плавность перемещения РУД от положения "МАЛЫЙ ГАЗ" до положения "ВЗЛЕТ" с одновременной проверкой индикации на кадре "I ДВ ОСН": РУД в положении "ВЗЛЕТ" - $\alpha_{руд}=73...77^\circ$; РУД в положении "МАЛЫЙ ГАЗ" - $\alpha_{руд}=-6...+7^\circ$. Установите РУД в положение "МАЛЫЙ ГАЗ". ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Проверка плавности перемещения РУР не является обязательной процедурой при выполнении предполетной подготовки. 2. Если экипаж сочтет необходимым, разрешается проверять перемещение РУР от режима прямой тяги до максимальной обратной тяги с переводом РУР в исходное положение (прямой тяги). ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ НАНЕСЕНИЯ ТРАВМ НАЗЕМНОМУ ПЕРСОНАЛУ НАРУЖНЫМ СДВИЖНЫМ КОЖУХОМ РЕВЕРСИВНОГО УСТРОЙСТВА ДВИГАТЕЛЯ. 2. ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ НЕОБХОДИМО УВЕДОМИТЬ ВЫПУСКАЮЩЕГО ТЕХНИКА И ПОЛУЧИТЬ РАЗРЕШЕНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРКИ. 3. ВО ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЗЕМНОМУ ПЕРСОНАЛУ НАХОДИТЬСЯ ВБЛИЗИ ДВИГАТЕЛЯ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	Сообщите выпускающему технику о завершении проверки. (б) Проверьте индикацию параметров, которые должны соответствовать неработающему двигателю. С пульта управления КИСС вызовите на правый экран КИСС кадр "1 ДВ ОСН", на левый экран - последовательно кадры "2 ДВ ВСП", "3 ДВ ВСП", "4 ДВ ВСП": (а) Температура масла на входе в двигатель и на выходе из опор роторов двигателя, а также температура топлива на входе в насос-регулятор должны быть равны атмосферной температуре с допуском $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Температура газа за турбиной должна быть равна атмосферной с допуском $\pm 10^{\circ}\text{C}$. Отрицательная температура газа не индицируется. Если перед подготовкой к запуску двигатель запускался и не успел полностью остыть, то на экране КИСС индицируется остаточная температура масла, топлива и температура газа за турбиной. (б) Проверьте количество масла на каждом двигателе. Количество масла должно быть $29,5 \div 30,5$ л. Дозаправка маслобака до этого уровня производится по результатам замера уровня масла в баке после выключения двигателя и записи в бортжурнале. Не производите дозаправку маслобака после холодной прокрутки или ложного запуска двигателя, так как это может привести к переполнению маслосистемы. ВНИМАНИЕ. ЕСЛИ НА ДВИГАТЕЛЕ УСТАНОВЛЕН МАСЛОБАК С УРОВНЕМ ЗАПРАВКИ МАСЛА $30 \pm 0,5$ л (МАРКИРОВКА БАКА "30 л"), КОЛИЧЕСТВО МАСЛА ДОЛЖНО БЫТЬ $30 \pm 0,5$ л. ПРИ ЭТОМ НА НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ И ПРИ ЕГО ОПРОБОВАНИИ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОХОЖДЕНИЕ НА КИСС СИГНАЛА "1(2,3,4) ДВ. МАСЛА МНОГО". При взлете с промежуточного аэродрома необходимое количество масла в маслобаке двигателя определяется как сумма 11 литров плюс потребное количество масла из расчета расхода масла 1 литр за 1 час полета. Дозаправку производите по результатам проверки уровня масла после выключения двигателя. (в) Проверьте угол отклонения лопаток ВНА, он должен составлять $-45^{\circ} \dots -47^{\circ}$. Если угол отклонения лопаток ВНА не соответствует указанному углу, выполните холодную прокрутку, после чего угол отклонения лопаток ВНА должен установиться $-45^{\circ} \dots -47^{\circ}$.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(д) Отключите отбор воздуха в турбохолодильную установку (ТХУ). На панели СКВ кнопки ТХУ не нажаты, на кнопках горит надпись "ОТКЛ". (е) Отбор воздуха на запуск отключен. На панели СКВ кнопки "ОТБОР НА ЗАПУСК" не нажаты, на кнопках надпись "ВКЛ" не горит. (ж) Отбор воздуха в СКВ отключен. На панели СКВ кнопки "ОТБОР НА СКВ" не нажаты, на кнопках горит надпись "ОТКЛ". (з) ПОС воздухозаборников двигателей выключены. На панели "ПОС ДВИГАТЕЛИ" кнопки не нажаты, надписи "РАБОТА/ВКЛ" не горят. (и) На кадре "I ДВ ОСН" нет индикации открытого положения КПВ КВД, ПС I и ПС 2. (к) Откройте стоп-краны на центральном пульте: для этого на панели "СТОП-КРАН" откройте колпачки, установите выключатели стоп-кранов в положение "РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ". Табло "ЗАКРЫТ" под стоп-кранами гаснет. До завершения запуска двигателей колпачки выключателей должны быть открыты (на случай экстренного выключения двигателей). (л) Включите насосы подкачки № 1 в расходных отсеках баков № 2 и 3. На панели "ТОПЛИВО" нажаты кнопки "НАСОСЫ ПОДКАЧ" включенных насосов, табло "ОТКЛ" на них не горят. (м) Откройте все пожарные краны. На панели "ТОПЛИВО" кнопки ПК нажаты, на кнопках надпись "ОТКЛ" не горит. ВНИМАНИЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОДТЕКАНИЯ ТОПЛИВА ИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ СТОЯНКА САМОЛЕТА С ОТКРЫТЫМИ ПОЖАРНЫМИ КРАНАМИ БОЛЕЕ 30 МИН НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. (н) Откройте все краны кольцевания топливной системы. На панели "ТОПЛИВО" все кнопки "КОЛЬЦ" нажаты, табло "ВКЛ" И МНЕМОЗНАК "  " на них горят. (о) ВСУТ отключен. На кнопках "ОТКЛЮЧЕНИЕ МУФТ РУД" горит надпись "ОТКЛ". (п) Электронные регуляторы двигателей включены. На кнопках РЭД нет надписи "ОТКЛ". ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ РЭД БОЛЕЕ ЧЕМ ЗА 30 МИН ДО ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗ-ЗА ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПЕРЕГРЕВА. (р) Системы защиты от помпажа (СЗП) - включены. (с) Выключатели контроля систем защиты турбин от раскрутки (СЗТР) - в положении "РАБОТА".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(4) Убедитесь в том, что стояночный тормоз самолета включен (см.8.7.). (5) Убедитесь в том, что связь по самолетному переговорному громкоговорящему устройству (СПГС) с наземным техником имеется. (6) На панели ВСУ нажмите кнопку “ОТБОР ВОЗД”, на кнопке загорается надпись “ВКЛ”. (7) Проверьте по индикации на кадре “4 ДВ ВСП” готовность двигателей к запуску: а) текущее давление воздуха перед стартером $P_{ст}$ - не менее минимально допустимого; б) параметры давления воздуха перед стартерами не окрашены в желтый цвет. <u>При запуске от УВЗ</u> (8) Убедитесь в том, что УВЗ подсоединена к самолету. (9) Проверьте исходное положение элементов управления двигателями и подготовьте двигатель к запуску согласно п.(3), кроме (г). При запуске от УВЗ краны кольцевания запускаемого двигателя открыты, остальные - закрыты. При закрытом положении крана кольцевания кнопка “КОЛЬЦ” не нажата, надпись “ВКЛ” на кнопке не горит. (10) Дайте команду включить УВЗ и подать сжатый воздух в воздушную систему запуска двигателей. (11) Убедитесь в том, что на правом экране КИСС индицируется кадр “1 ДВ ОСН”, а на левом - кадр “4 ДВ ВСП”. Проверьте готовность двигателей к запуску по индикации на кадре “4 ДВ ВСП” согласно п.(7). ВНИМАНИЕ: 1. НЕИСПРАВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ЗАПУСКАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. 2. ЗАПУСК, ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ, ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ НА ЗЕМЛЕ ВЫПОЛНЯЕТ БОРТИНЖЕНЕР. 3. ПРИ ЗАПУСКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ РУД В ПОЛОЖЕНИЕ ВЫШЕ МАЛОГО ГАЗА. 4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ЗАПУСКЕ ПРОИЗВОДИТЬ РУЧНУЮ КОРРЕКТИРОВКУ РАСХОДА ТОПЛИВА ИЗМЕНЕНИЕМ ПОЛОЖЕНИЯ РУД. 5. НА БАЗОВОМ АЭРОДРОМЕ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ С НЕИСПРАВНЫМ РЭД ЗАПРЕЩАЕТСЯ. НА ТРАНЗИТНОМ АЭРОДРОМЕ И В ЗАРУБЕЖНЫХ АЭРОПОРТАХ РАЗРЕШАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ВЫЛЕТ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	САМОЛЕТА, В ТОМ ЧИСЛЕ И С ПАССАЖИРАМИ НА БОРТУ, ПРИ ОДНОМ НЕИСПРАВНОМ РЭД. ПРИМЕЧАНИЕ: 1. В процессе запуска допускается кратковременное появление сигнала “ТВГ ВЫСОКАЯ”, а также “ОТКАЗ СТАРТЕРА” (не более 3 с). 2. В процессе запуска любого двигателя возможны появления на резервном индикаторе показаний оборотов неработающих двигателей. (1) Основным видом запуска двигателей является запуск от ВСУ. Запуск двигателей выполняется в любой последовательности. В случае прекращения штатного запуска двигателя по причине “горячего зависания” оборотов N_2 (с ростом ТВГ) для обеспечения повторного запуска отключите гидронасос запускаемого двигателя. Перед повторным запуском двигателя проверьте положение его заслонок СКВ и ТХУ, величину давления воздуха перед стартером (Рст). Выполните запуск двигателя от кнопки “Запуск в воздухе”. В процессе повторного запуска двигателя контролируйте автоматическое включение ПОС запускаемого двигателя и величину давления воздуха перед стартером. После выхода запускаемого двигателя на режим малого газа включите его гидронасос. (2) При вылете из внебазового аэропорта в случае неудавшегося запуска двигателя (с отключенным гидронасосом) от ВСУ произведите запуск от ВСУ остальных двигателей. После их запуска выключите ВСУ и закройте створку ее воздухозаборника. Выполните запуск незапущенного двигателя (с отключенным гидронасосом) от работающего двигателя. Если двигатель запустить не удалось, следующую попытку его запуска от работающего двигателя выполните на гидромеханике (с отключением РЭД запускаемого двигателя) с учетом указаний п.8.1.3.1.Е. После выхода запускаемого двигателя на режим малого газа включите его гидронасос и подключите РЭД. (3) Запуск от УВЗ является резервным видом запуска двигателя. Надежный запуск двигателя обеспечивается от штатной УВЗ с ВСУ ТА-12. (4) Разрешается запуск двигателей до и в ходе буксировки самолета, а также буксировка его (в том числе хвостом вперед) при работе запущенных двигателей на режиме малого газа. ВНИМАНИЕ. 1. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ В ХОДЕ БУКСИРОВКИ И БУКСИРОВКА САМОЛЕТА С ЗАПУЩЕННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ РАЗРЕШАЮТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ УСТОЙЧИВОЙ ДВУСТОРОННЕЙ СВЯЗИ ЭКИПАЖА С РУКОВОДИТЕЛЕМ БУКСИРОВКИ И ПРИ ОТСУТСТВИИ НА МАРШРУТЕ БУКСИРОВКИ УЧАСТКОВ, ПОКРЫТЫХ СНЕГОМ И/ИЛИ ЛЬДОМ. 2. РАЗВОРОТЫ В ХОДЕ БУКСИРОВКИ САМОЛЕТА С ЗАПУЩЕННЫМИ ДВИ-

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Г. Запуск двигателей от ВСУ	ГАТЕЛЯМИ ПРОИЗВОДИТЕ НА МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ С ПОВЫШЕННЫМ ВНИМАНИЕМ. (1) Запуск двигателей (а) Получите доклад по СПГС от наземного выпускающего техника: - от самолета удалены средства аэродромного обслуживания (спецмашины и установки), не имеющие отношения к запуску; - с воздухозаборников и сопел двигателей сняты заглушки (чехлы); - в зонах ограничения перед двигателями и за реактивным соплом двигателей нет людей и посторонних предметов; - можно приступить к запуску двигателей. (б) Сообщите наземному выпускающему технику о начале запуска двигателей. (в) На панели “ДВИГАТЕЛИ” нажмите кнопку “ЗАПУСК НА ЗЕМЛЕ”. На кнопке загорается надпись “ЗАПУСК”. На панели “ПОС-ДВИГАТЕЛИ”, на кнопке “РУЧН ВКЛ” загорается надпись “РАБОТА”, которая горит до отключения стартера, а затем гаснет. На экране КИСС индицируется надпись “ЗАП ИДЕТ”. Двигатель автоматически выходит на режим малого газа за 40...100 с. В процессе запуска гаснет табло “ДВИГ НЕИСПРАВЕН”. После окончания запуска гаснет: - надпись “ЗАП ИДЕТ” на экране КИСС; - надпись “ЗАПУСК” на кнопке “ЗАПУСК НА ЗЕМЛЕ” Текущее и окончательное время запуска двигателя высвечивается на экране КИСС. (2) Контролируйте ход запуска двигателя по индикации на кадрах “1 ДВ ОСН” и “4 ДВ ВСП”: (а) рост оборотов N_1 и N_2; (б) рост температуры газа ТВГ; (в) рост давления масла; (г) рост давления топлива перед форсунками; (д) появление на кадре “4 ДВ ВСП” надписей “КВД” и “ПС”, свидетельствующих об открытии клапанов перепуска воздуха; (е) погасание табло “ДВИГ НЕИСПР”; (ж) в процессе запуска давление воздуха перед стартером не должно быть ниже минимально допустимого. (3) Прекратите запуск двигателя, переведя выключатель стоп-крана в положение “ОСТАНОВ” и нажав кнопку “ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА” в следующих случаях: (а) при поступлении информации об отказе или любой неисправности двигателя;

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(б) при “зависании” оборотов N_2; (в) давление масла меньше $0,5 \text{ кгс/см}^2$ при N_2 больше 25%; (г) при переходе на резервную автоматику; (д) если нет роста температуры газа в течение 30 с после нажатия кнопки запуска; (е) при медленном росте оборотов N_2 и быстром росте температуры газа (ТВГ); (ж) при достижении ТВГ предельного значения. ПРИМЕЧАНИЕ. Разрешается не прекращать запуск двигателя на земле в случае появления на КИСС сигнала “ТВГ предельная” или “ТВГ высокая” с переключением параметра ТВГ в желтый цвет при условиях: параметр ТВГ на экране КИСС не превышает значения 557°C при ТНВ ниже минус 15°C и 640°C - при ТНВ минус 15°C и выше. ВНИМАНИЕ. 1. ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПРОИСХОДИТ “ГОРЯЧЕЕ ЗАВИСАНИЕ” ОБОРОТОВ N_2 (С РОСТОМ ТВГ), ЗАПУСК ПРЕКРАТИТЕ ЗАКРЫТИЕМ СТОП-КРАНА, НЕ НАЖИМАЯ КНОПКУ “ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА”. ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ РОТОРОВ ДВИГАТЕЛЯ ВЫПОЛНИТЕ ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО СНИЗИТЬ ОСТАТОЧНУЮ ТВГ. 2. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОВТОРНЫХ ЗАПУСКОВ И ХОЛОДНЫХ ПРОКРУТОК УЧИТЫВАЙТЕ, ЧТО ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ СТАРТЕРА ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ ПЯТИ. Для прекращения запуска двигателя: (а) Переведите выключатель стоп-крана в положение “ОСТАНОВ”. При этом под выключателем стоп-крана загорается табло “ЗАКРЫТ”. (б) Нажмите кнопку “ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА”. При этом: - отключается стартер и закрывается отбор воздуха на ПОС воздухозаборника; - на кнопке “ЗАПУСК НА ЗЕМЛЕ” гаснет надпись “ЗАПУСК”; - на экране КИСС пропадет информация “ЗАПУСК ИДЕТ”. (в) Включите отбор воздуха от ВСУ. (г) Контролируйте выключение двигателя по падению оборотов КВД, N_2 и ТВГ. ВНИМАНИЕ. ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ, ЯВИВШЕЙСЯ ПРИЧИНОЙ ПРЕКРАЩЕНИЯ ЗАПУСКА. (4) При работе двигателя на режиме малого газа: (а) Убедитесь, что табло САС на приборной доске пилотов не горит, на экране КИСС нет информации о неисправности двигателя. (б) Включите генератор двигателя, как указано в 8.5. (в) Закройте колпачок выключателя стоп-крана в положении выключателя “РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ”. (5) После запуска первого двигателя запустите остальные двигатели в любой последовательности. (6) После запуска всех двигателей от ВСУ:

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Д. Запуск двигателей от УВЗ	(а) Выключите генератор переменного тока ВСУ, как указано в 8.5. (б) Выключите отбор воздуха от ВСУ, как указано в 8.2. (в) Выключите ВСУ, как указано в 8.2. (г) Закройте все краны кольцевания воздушной системы запуска двигателей, нажав кнопки "КОЛЬЦ" на панели СКВ. При этом на кнопке гаснет надпись "ВКЛ". (д) Включите не включенные насосы подкачки. Табло "ОТКЛ" всех кнопок "НАСОСЫ ПОДКАЧ" на панели "ТОПЛИВО" не горят. (е) Закройте все краны кольцевания топливной системы повторным нажатием кнопок "КОЛЬЦ" на панели "ТОПЛИВО". Табло "ВКЛ" и мнемознак " ☐ " на всех кнопках гаснут. (7) Когда все двигатели работают на режиме малого газа, проверьте параметры работы двигателей по индикации на кадрах "1 ДВ ОСН" и "4 ДВ ВСП", а затем с пульта управления (ПУ) КИСС вместо кадра "4 ДВ ВСП" вызовите последовательно кадры "2...3 ДВ ВСП" и проверьте параметры всех двигателей. (8) Вызовите на левый экран КИСС кадр "2 ДВ ВСП". (9) При работе всех двигателей на режиме малого газа включите все ТХУ, нажав кнопки "ТХУ" на панели СКВ. При этом на кнопке гаснет надпись "ОТКЛ". (10) Получите доклад по СПГС от наземного выпускающего техника о том, что от самолета удалены все средства аэродромного обслуживания, обслуживающий персонал и можно начинать руление.
	(1) Для уменьшения потерь сжатого воздуха в воздушной системе запуска рекомендуется первым запустить двигатель № 3. Остальные двигатели запускайте от работающего двигателя в произвольной последовательности. (2) Запуск первого двигателя (а) Запустите первый двигатель, как указано в п.Г. (1)...(4). (б) После запуска первого двигателя дайте команду по СПГС выключить УВЗ, отключить ее и отъехать от самолета. (3) Запустите остальные двигатели от работающего двигателя: ВНИМАНИЕ: 1. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ ОТ РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО НА БЕТОНИРОВАННОЙ ПЛОЩАДКЕ. 2. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И САМОЛЕТА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛИ ОТ РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ НА ПЛОЩАДКЕ С АСФАЛЬТОВЫМ ПОКРЫТИЕМ. (а) Откройте все краны кольцевания воздушной системы запуска двигателей, нажав все кнопки "КОЛЬЦ" на панели СКВ. На кнопках загораются надписи "ВКЛ".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Е. Подготовка к запуску и запуск двигателя на земле при неисправном РЭД	(б) Включите отбор воздуха на запуск от работающего двигателя СКВ. На кнопке загорается надпись "ВКЛ". (в) Увеличьте режим работающего двигателя до положения РУД, когда на кадре "4 ДВ ВСП" давление воздуха перед стартером $P_{ст}$ станет не менее, чем минимально допустимое и не выше 7 кгс/см^2. При запуске от работающего двигателя режим работы выдерживайте не выше 0,7 номинального. (г) Запустите поочередно остальные двигатели в любой последовательности. (4) После запуска всех двигателей от работающего двигателя: (а) Выключите отбор воздуха на запуск от работающего двигателя, нажав кнопку "ОТБОР НА ЗАПУСК" на панели СКВ. При этом на кнопке гаснет надпись "ВКЛ". (б) Переведите РУД работающего двигателя в положение малого газа. (в) Закройте все краны кольцевания воздушной системы запуска двигателей, нажав кнопки "КОЛЬЦ" на панели СКВ. При этом надпись на кнопке "ВКЛ" гаснет. (5) Когда все двигатели работают на режиме малого газа, проверьте параметры работы двигателей по индикации на кадрах "1 ДВ ОСН" и "4 ДВ ВСП", а затем с ПУ КИСС вместо кадра "4 ДВ ВСП" вызовите последовательно кадры "2 ДВ ВСП", "3 ДВ ВСП" и проверьте параметры всех двигателей. (6) Вызовите на левый экран КИСС кадр "2 ДВ ВСП". (7) При работе всех двигателей на режиме малого газа включите все ТХУ, нажав кнопки ТХУ на панели СКВ. При этом надпись на кнопке "ОТКЛ" гаснет. (8) Получите доклад по СПГУ от наземного выпускающего техника о том, что от самолета удалены все средства аэродромного обслуживания, обслуживающий персонал и можно начинать руление. (1) Отключите неисправный РЭД. На кнопке загорается надпись "ОТКЛ". ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ РЭД ПЕРЕСТАЕТ ДЕЙСТВОВАТЬ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ ПО ПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ГАЗА И ПОМПАЖУ. (2) Подготовьте к запуску и запустите двигатель с исправным РЭД: (а) При запуске от ВСУ - согласно п.Б, В, Г. (б) При запуске от УВЗ - согласно п.Б, В, Д. (в) Перед запуском двигателя вручную включите ПОС двигателя, а после запуска и выхода на режим малого газа выключите ПОС, если ее включение не требуется по условиям возможного обледенения. ПРИМЕЧАНИЕ: При выключенном РЭД заслонки перепуска воздуха за подпорными ступенями вентилятора открыты на всех режимах работы двигателя.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Ж. Повторный запуск двигателя	(3) Запустите двигатель с неисправным РЭД от работающего двигателя согласно п.Б, В, Д. ВНИМАНИЕ: 1. ДВИГАТЕЛЬ С НЕИСПРАВНЫМ РЭД РЕКОМЕНДУЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ОТ РАНЕЕ ЗАПУЩЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ В СВЯЗИ С ТЕМ, ЧТО ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ СТАРТЕРА ВОЗМОЖЕН ПОМПАЖ УВЗ ИЛИ ВСУ. 2. ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАПУСКУ И ПРОВЕДЕНИИ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ С НЕИСПРАВНЫМ РЭД НА ЭКРАНЕ КИСС ОТСУТСТВУЕТ ИНФОРМАЦИЯ "ЗАПУСК ИДЕТ". (4) В процессе запуска двигателя при оборотах $N_2=55...56\%$ отключите стартер, нажав кнопку "ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА" на панели "ДВИГАТЕЛИ". При этом на кнопке "ЗАПУСК НА ЗЕМЛЕ" гаснет надпись "ЗАПУСК". Двигатель автоматически выйдет на режим малого газа. (5) При прекращении запуска двигателя на резервной автоматике после закрытия стоп-крана необходимо нажать кнопку прекращения запуска. ВНИМАНИЕ: 1. ЕСЛИ КНОПКА "ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА" НЕ БУДЕТ НАЖАТА, ТО ПРИ ПОВТОРНОМ ЗАПУСКЕ ПОСЛЕ ОТКРЫТИЯ СТОП-КРАНА САМОПРОИЗВОЛЬНО НАЧНЕТСЯ ПРОЦЕСС ЗАПУСКА. 2. УЧИТЫВАЙТЕ, ЧТО ПРИ ПРЕКРАЩЕНИИ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ЗАКРЫТИЕМ СТОП-КРАНА ПРОКРУТКА ДВИГАТЕЛЯ СТАРТЕРОМ ПРЕКРАЩАЕТСЯ И ВОЗМОЖЕН ЗАБРОС ТВГ. (1) Повторный запуск двигателя выполняется после неудавшегося запуска двигателя. ВНИМАНИЕ: 1. ПОСЛЕ ДВУХ НЕУДАВШИХСЯ ЗАПУСКОВ, ЕСЛИ НЕ ПРОИЗОШЛО ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ТОПЛИВА, ОЧЕРЕДНОЙ ЗАПУСК РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ХОЛОДНОЙ ПРОКРУТКИ. 2. ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ РОТОРА КВД. 3. ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ, ЕСЛИ ОН БЫЛ ПРЕКРАЩЕН ИЗ-ЗА ВЫСОКОЙ ТВГ, НЕОБХОДИМО НА 2-3 С ВКЛЮЧИТЬ, А ЗАТЕМ ВЫКЛЮЧИТЬ РЭД. 4. ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК НЕИСПРАВНОГО ДВИГАТЕЛЯ ЗАПРЕЩЕН. 5. ПОСЛЕ ТРЕХ НЕУДАВШИХСЯ ЗАПУСКОВ ПРЕДЪЯВИТЕ НАЗЕМНОМУ СОСТАВУ НЕИСПРАВНОСТЬ ДЛЯ ЕЕ УСТРАНЕНИЯ. ДО УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ПОСЛЕДУЮЩИЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. ПРИМЕЧАНИЕ. Останов ротора КВД контролируйте по индикации оборотов N_2 на кадре "1 ДВ ОСН".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
3. Особенности запуска в высокогорных условиях	(2) Перерывы между включениями стартера при запусках, холодных прокрутках и ложных запусках должны быть не менее 5 мин. После пяти включений, следующих одно за другим, выдержите перерыв не менее 15 мин для охлаждения агрегатов системы запуска. После двух циклов по пять включений выдержите перерыв не менее 1 ч. (1) Основным видом запуска двигателей в высокогорных условиях является запуск от ВСУ с отключением гидронасосов запускаемых двигателей. В целях обеспечения надежного запуска первым рекомендуется запускать двигатель № 3. Остальные двигатели запускайте от работающего двигателя. (2) В случае неудавшегося запуска двигателя от ВСУ по причине низкого давления воздуха перед стартером (Рст) в процессе запуска повторный запуск выполняйте от работающего двигателя. При этом ВСУ должна быть выключена, а створка воздухозаборника ВСУ - закрыта. (3) В случае неудавшегося запуска двигателя от работающего двигателя выполняйте запуск на ГМ (с отключением гидронасоса запускаемого двигателя) с учетом указаний п.8.1.3.1.Е. (4) Запуск от УВЗ производите в соответствии с указаниями п.8.1.3.Д с отключением гидронасоса запускаемого двигателя. (5) После запуска двигателя включите его гидронасос. ВНИМАНИЕ. НАЛИЧИЕ НА АЭРОДРОМЕ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И ВОЗДУШНОГО ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ ОБЯЗАТЕЛЬНО.
И. Холодная прокрутка двигателя	(1) Подготовьте двигатель к запуску согласно п.Б(1), (2), (3) (а)...(з). (2) Включите оба насоса подкачки. На кнопках гаснет надпись "ОТКЛ". (3) Откройте пожарный кран, нажав кнопку "ПК" на панели "ТОПЛИВО". На кнопке гаснет надпись "ОТКЛ". (4) Установите выключатель стоп-крана в положение "ОСТАНОВ". Под выключателем стоп-крана загорается табло "ЗАКРЫТ". (5) Получите по СПГС от наземного техника разрешение приступить к холодной прокрутке. (6) Нажмите кнопку "ЗАПУСК НА ЗЕМЛЕ" на панели "ДВИГАТЕЛИ". При этом на кнопке загорается надпись "ЗАПУСК", на кадре "4 ДВ ВСП" появляется надпись "Х.П". После завершения холодной прокрутки гаснет надпись на кнопке "ЗАПУСК НА ЗЕМЛЕ" и пропадает надпись "Х.П" на кадре "4 ДВ ВСП". В процессе холодной прокрутки происходит раскрутка ротора КВД в течение 100 с, а частота вращения ротора превышает 20%. Проверьте давление масла, которое должно быть не менее 0,5 кгс/см².

Условия (этап) работы	Необходимые действия
К. Нормальное выключение двигателя на земле	ПРИМЕЧАНИЕ. Если через 35 с после нажатия кнопки “ЗАПУСК НА ЗЕМЛЕ” нет давления масла на входе в двигатель, прекратите холодную прокрутку, нажав кнопку “ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА”. (7) После останова ротора КВД: (а) Выключите насосы подкачки и закройте пожарный кран. ПРИМЕЧАНИЕ. Холодная прокрутка выполняется только с включенным РЭД. ВНИМАНИЕ. 1. ПРОИЗВЕДИТЕ НОРМАЛЬНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ: - ЕСЛИ ОБОРОТЫ N_1 ИЛИ N_2 ДОСТИГЛИ ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, НО НЕ ПРЕВЫСИЛИ ЕГО; - ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА ДОСТИГЛА ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ИЛИ ПРЕВЫСИЛА ЕГО. 2. ПРИ ЗАБРОСЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ СВЕРХ ДОПУСТИМОЙ ЭКСТРЕННО ВЫКЛЮЧАТЬ ДВИГАТЕЛЬ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. ЕСЛИ ПОСЛЕ ПЕРЕВОДА ДВИГАТЕЛЯ НА РЕЖИМ МАЛОГО ГАЗА ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА НЕ ОПУСКАЕТСЯ НИЖЕ ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, ЭКСТРЕННО ВЫКЛЮЧИТЕ ДВИГАТЕЛЬ СТОП-КРАНОМ. НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ПО КАКОЙ МЕТОДИКЕ БЫЛ ВЫКЛЮЧЕН ДВИГАТЕЛЬ, ПОВТОРНЫЙ ЕГО ЗАПУСК ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДО УСТРАНЕНИЯ ПРИЧИНЫ ПЕРЕГРЕВА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ДОПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ. (1) Нормальное выключение двигателя: (а) Плавно переведите РУД на режим малого газа. (б) Проработайте на малом газе в течение 2 мин, при этом кратковременно (на 2-5 с) отключите, а затем вновь включите питание РЭД, после чего выключите двигатель стоп-краном, переведя переключатель из положения “РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ” в положение “ОСТАНОВ”. При этом: - под стоп-краном загорается табло “ЗАКРЫТ”; - на экране КИСС исчезают параметры выключенного двигателя, за исключением остаточной температуры неостывших частей двигателя и масла. (2) После останова ротора двигателя: (а) Закройте пожарный кран.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Л. Экстренное выключение двигателя на земле	(б) Выключите насосы подкачки. (в) Выключите генератор. (г) Выключите отбор воздуха от двигателя. (д) Выключите ПОС воздухозаборника. (е) Выключите РЭД. На кнопке РЭД загорается надпись "ОТКЛ". (ж) Убедитесь в том, что наземный персонал закрыл заглушками воздухозаборник и реактивное сопло двигателя. ПРИМЕЧАНИЕ. После посадки и освобождения ВПП на прямолинейном участке руления выключите внешние двигатели, а после за руливания на стоянку - внутренние. ВНИМАНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ЗАКРЫТИЕМ ПОЖАРНОГО КРАНА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫВОДА ИЗ СТРОЯ АГРЕГАТОВ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ РАБОТЕ ИХ БЕЗ ТОПЛИВА. ВНИМАНИЕ: 1. ВЫКЛЮЧИТЕ ДВИГАТЕЛЬ НА ЛЮБОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ПЕРЕВОДОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТОП-КРАНА В ПОЛОЖЕНИЕ "ОСТАНОВ" В СЛЕДУЮЩИХ ЭКСТРЕННЫХ СЛУЧАЯХ: - ПОЛУЧЕНА ИНФОРМАЦИЯ "1 (2, 3, 4) ДВИГАТЕЛЬ. ОТКАЗ. ТРЕБУЕТСЯ ВЫКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛЬ", А ТАКЖЕ ИНФОРМАЦИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОМПАЖА; - ОПАСНАЯ В ПОЖАРНОМ ОТНОШЕНИИ ТЕЧЬ ТОПЛИВА ИЛИ МАСЛА; - ВЫБРОС ПЛАМЕНИ ИЛИ ИСКРЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ИЗ СОПЛА; - НЕОЖИДАННОЕ ДВИЖЕНИЕ САМОЛЕТА СО СТОЯНКИ ИЗ-ЗА ОТКАЗА ТОРМОЗОВ ИЛИ СРЫВ САМОЛЕТА С УПОРНЫХ КОЛОДОК ПРИ ОПРОБОВАНИИ ДВИГАТЕЛЯ; - РЕЗКОЕ ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА;

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	- ОБОРОТЫ N_1 ИЛИ N_2 ПРЕВЫСИЛИ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ; - ПРЕДЕЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ; - ПОЯВЛЕНИЕ СИГНАЛА НЕИСПРАВНОСТИ МЕХАНИЗАЦИИ КОМПРЕССОРА ПРИ СНИЖЕНИИ РЕЖИМА; - РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА ВЫШЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ; - ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ДРУГИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ИЛИ В СЛУЧАЯХ НЕНОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ. 2. ПОСЛЕ ЭКСТРЕННОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНО БЫТЬ ПРИНЯТО РЕШЕНИЕ О ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. 3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ЗАКРЫТИЕМ ПОЖАРНОГО КРАНА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫВОДА ИЗ СТРОЯ АГРЕГАТОВ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ РАБОТЕ ИХ БЕЗ ТОПЛИВА. (1) После останова роторов двигателя: (а) Переведите РУД в положение малого газа. (б) Закройте пожарный кран. (в) Выключите насосы подкачки. (г) Выключите генератор. (д) Выключите отбор воздуха от двигателя. (е) Выключите ПОС воздухозаборника. (ж) Выключите РЭД. На кнопке РЭД загорится надпись "ОТКЛ".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(2) Перед запуском двигателя убедитесь в том, что на носке в обшивке воздухозаборного канала, на приемниках температуры и давления воздуха на входе в двигатель, а также на коке вентилятора нет льда. При температуре атмосферного воздуха 0° С и ниже проверьте ручную вращение ротора вентилятора. Если роторы не вращаются, продуйте газоздушный тракт двигателя со стороны входа горячим воздухом (не выше 80° С), чтобы устранить примерзание лопаток роторов к статору двигателя. При отсутствии раскрутки ротора двигателя от стартера (Рст не снижается) прекратите запуск и прогрейте стартер горячим воздухом. (3) В условиях возможного обледенения на земле (температура воздуха +5° С и ниже, наличие облачности, тумана, снегопада, дождя или мороси) опробование двигателей, руление и взлет производите с включенными противообледенительными системами воздухозаборников двигателей. (4) В полете при температуре воздуха +5°С и ниже за 3...5 мин до входа в зону возможного обледенения включите противообледенительные системы воздухозаборников двигателей. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДЕНЕНИЯ С ВЫКЛЮЧЕННОЙ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ВОЗДУХОЗАБОРНИКА ДВИГАТЕЛЯ. ПРИМЕЧАНИЕ. При включении противообледенительной системы происходит снижение оборотов ротора КВД N₂ на 0,7...1%. При полете на режиме полетного малого газа в условиях обледенения для предупреждения обледенения воздухозаборника и агрегатов двигателя периодически через 5...10 мин полета выполняйте кратковременно на 3...5 с перевод двигателя на обороты вентилятора N₁=75...80%. (5) При температуре воздуха минус 40° С и ниже, если стоянка двигателя была более 2 ч, перед запуском двигателя необходимо подогреть горячим воздухом (не выше 80° С) стартер, маслобак, топливомасляные теплообменники (ТМТ и ТМТ ГП), воздушно-масляный теплообменник, привод-генератор, блок маслососов, коробку приводов.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
О. Эксплуатация силовой установки в ветреную погоду	Подогрев производите до тех пор, пока температура масла на входе в двигатель будет не менее +10°C. Перед запуском выполните холодную прокрутку двигателя. (6) Через 10...15 мин после выключения двигателя канал воздухозаборника и сопло двигателя должны быть закрыты заглушками или чехлами. При неустойчивой погоде (снегопад, град, метель, обледенение, сильный ветер, дождь) заглушки должны быть установлены сразу же после выключения двигателя. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ УСТАНОВКЕ ЗАГЛУШЕК НА ДВИГАТЕЛЬ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕДВИГАТЬ РУД И РУР. (1) Для предупреждения неустойчивой работы двигателей на земле в ветреную погоду устанавливаются следующие ограничения: (а) При скорости ветра до 5 м/с эксплуатация двигателей разрешается независимо от направления ветра по отношению к самолету. (б) При боковом ветре (под углом 90° к продольной оси самолета) более 15 м/с запрещается запуск и работа двигателя на режимах с закрытыми ЗПВ ПС. (в) При ветре сзади (в хвост) более 5 м/с запрещается запуск и работа двигателя на режимах с закрытыми ЗПВ ПС. (2) Для запуска и опробования двигателя в ветреную погоду необходимо развернуть самолет так, чтобы попутная составляющая скорости ветра по оси самолета не превышала 5 м/с, а составляющая, перпендикулярная оси самолета, не превышала 15 м/с. (3) Нарушение этих ограничений может вызвать помпаж в газозо-воздушном тракте, сопровождающийся падением оборотов роторов и забросом ТВГ.
П. Опробование двигателя на земле	(1) Проверка систем и опробование двигателя на земле выполняется после устранения неисправностей, обнаруженных на земле и в полете, а также при техническом обслуживании и после замены двигателя.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
В. Перед выруливанием со стоянки	(1) Убедитесь в том, что: (а) крышки выключателей стоп-кранов закрыты; (б) нет информации о нарушении нормальной работы двигателей; (в) на правом экране КИСС имеется дежурный кадр “1 ДВ ОСН”; на левом экране КИСС - дежурный кадр “2 ДВ ВСП”.
Г. Руление на взлетную полосу	(1) Тяга двигателей, работающих на режиме малого газа, достаточна для руления в любых условиях. Несколько большая тяга может потребоваться для страгивания самолета с места. Руление самолета разрешается производить на режиме не более 0,7 номинального. (2) На режимах открывания и закрывания клапанов перепуска воздуха КВД работать не рекомендуется. (3) Контролируйте ТВГ по индикации на кадре “1 ДВ ОСН” во время руления. ВНИМАНИЕ: 1. ЕСЛИ ПОСТУПИЛА ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДЕЛЬНОЙ ТВГ И ПАРАМЕТР ТВГ ОКРАСИЛСЯ В ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ, ЭКСТРЕННО ВЫКЛЮЧИТЕ ДВИГАТЕЛЬ. БОРТИНЖЕНЕР ИМЕЕТ ПРАВО ЭКСТРЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, А ЗАТЕМ ДОЛОЖИТЬ “ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ”. 2. ОПАСНОСТЬ ЗАБРОСА ТВГ ВОЗРАСТАЕТ ПРИ СИЛЬНОМ И ПОРЫВИСТОМ БОКОВОМ И ПОПУТНОМ ВЕТРЕ, А ТАКЖЕ ВО ВРЕМЯ МАНЕВРОВ САМОЛЕТА. (4) Контролируйте другие параметры двигателей по индикации на кадре “1 ДВ ОСН”. (5) Разрешается запуск двигателей в процессе буксировки.
Д. Взлет	ВНИМАНИЕ: 1. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ПОПАДАНИЯ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ СО ВЗЛЕТНОЙ ПОЛОСЫ НА ВХОД В ДВИГАТЕЛИ НАЧАЛО РАЗБЕГА САМОЛЕТА ПРИ ВЗЛЕТЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ НА РЕЖИМЕ НЕ ВЫШЕ 0,7 НОМИНАЛЬНОГО С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПОДАЧЕЙ РЕЖИМА ДО ВЗЛЕТНОГО ИЛИ БОЛЕЕ НИЗКОГО, ТРЕБУЕМОГО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЗЛЕТА, ПОСЛЕ ДОСТИЖЕНИЯ СКОРОСТИ 40...60 КМ/Ч.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	2. В ОТДЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ ПРИ ВЗЛЕТЕ С УКОРОЧЕННОЙ ВПП И В ЖАРКИХ УСЛОВИЯХ ДОПУСКАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ВЗЛЕТ ПРИ ВЫХОДЕ НА ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ НА СТАРТЕ ДО НАЧАЛА РАЗБЕГА САМОЛЕТА; ПРИ ЭТОМ ПОПУТНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 5 М/С. 3. СОСТАВЛЯЮЩИЕ СКОРОСТИ ВЕТРА ПРИ ВЗЛЕТЕ И ПОСАДКЕ НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ ОГРАНИЧЕНИЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ В РАЗД.2 КН.1 РЛЭ. 4. ВЗЛЕТНАЯ ТЯГА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ РЭД СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО 13000 КГС. 5. ВЗЛЕТ ПРИ $T_H \geq +15^\circ\text{C}$ НА МАКСИМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВЫПОЛНЯЙТЕ С ОТКЛЮЧЕННЫМ ОТБОРОМ ВОЗДУХА ОТ НИХ В СКВ. 6. В ПРОЦЕССЕ РАЗБЕГА ПРОКОНТРОЛИРУЙТЕ ЗАКРЫТИЕ ЗПВ ПС 2-Й ГРУППЫ. (1) После вывода двигателей на номинальный режим и выше убедитесь в том, что нет речевой информации, препятствующей взлету. ПРИМЕЧАНИЯ: 1. При взлете на трех двигателях установите РУД неработающего двигателя в положение взлетного режима. В противном случае при переводе исправно работающих двигателей на взлетный режим РИ будет заблокирован вплоть до отрыва самолета. 2. Электронная система двигателя блокирует снижение расхода топлива в процессе взлета ниже номинального режима при переводе РУД в положение $\alpha_{руд} \geq 58^\circ$. Блокировка снимается при поступлении сигнала "ПРЕДКРЫЛКИ УБРАННЫ" или переводе РУД в положение $\alpha_{руд} \leq 53^\circ$. (2) Когда установлен взлетный режим, убедитесь в том, что: (а) двигатели вышли на взлетный режим, их параметры соответствуют норме; (б) параметр тяги $\pi_{тек} > \pi_{мин}$ и не окрашен в желтый цвет; (в) нет информации о нарушениях в работе двигателей.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Е. Набор высоты	(3) В процессе взлета контролируйте параметры двигателей (они должны быть в норме) и отсутствие сигналов о неисправности двигателей на экранах КИСС и сигнальных табло. ВНИМАНИЕ: 1. ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НА ВЗЛЕТНОМ РЕЖИМЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 5 МИН. В ОСОБЫХ СЛУЧАЯХ, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НА ВЗЛЕТНОМ РЕЖИМЕ ДОПУСКАЕТСЯ ДО 15 МИН. 2. ПРИ РАБОТЕ НА РЕЗЕРВНОЙ АВТОМАТИКЕ ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ НА ВЗЛЕТНОМ РЕЖИМЕ НА ВЫСОТЕ МЕНЕЕ 4000 М НЕ БОЛЕЕ 5 МИН, А НА ВЫСОТЕ 4000 М И БОЛЕЕ - НЕ ОГРАНИЧЕНО. (1) После взлета и набора безопасной высоты (но не выше 4000 м) переведите РУД всех двигателей в положение, соответствующее номинальному режиму ($\alpha_{\text{РВД}}=60\pm 1^\circ$) или более облегченному режиму работы двигателей. Включите отбор воздуха от них в СКВ. ПРИМЕЧАНИЯ: 1. В особых случаях в полете на высоте более 4000 м допускается работа двигателя на режимах выше номинального, включая максимальный режим. 2. На режимах 3500...4500 м и выше (при $P_{\text{вх}} \leq 0,7 \text{ кгс/см}^2$) параметры двигателя при перемещении РУД от $\alpha_{\text{РУД}}=66^\circ$ и до упора максимального режима не изменяются и соответствуют максимальному режиму. Следующий перевод двигателя на максимальный режим разрешается не ранее чем через 5 мин работы на номинальном или более облегченном режиме. <u>Методика установления номинального режима работы двигателей в полете</u> В полете для перевода двигателя на номинальный режим установите их РУД в положение $\alpha_{\text{РУД}}=(60\pm 1)^\circ$. При этом пользуйтесь цифровой индикацией $\alpha_{\text{РУД}}$ на кадре "1 ДВ ОСН". В случае отказа индикации $\alpha_{\text{РУД}}$ на одном из двигателей номинальный режим для этого двигателя установите по оборотам N_2, которые должны быть такими же, как на двигателях с исправной индикацией $\alpha_{\text{РУД}}$.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Ж. Крейсерский полет	(2) Время непрерывной работы двигателя в полете на всех режимах до номинального включительно не ограничивается. (3) Контролируйте работу двигателей. (1) Крейсерский полет разрешается производить на любом режиме работы двигателей до номинального включительно. Допускается использование режимов выше номинального при отказе одного двигателя или в других случаях по решению командира экипажа. При этом необходимо учитывать ограничения непрерывной работы двигателя в полете (см.8.1.2.). (2) Контролируйте работу двигателей, сравнивая параметры между собой. При одинаковом (в пределах $\pm 1^\circ$) положении РУД всех двигателей отличия в показаниях их параметров не должны превышать: - обороты N_2 ротора КВД - 2%; - обороты N_1 ротора вентилятора - 3%; - температура газа за турбиной и температура лопаток турбины - 40°C; - часовой расход топлива - 500 кг/ч.
3. Нормальное выключение неисправного двигателя в полете	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. БУДЬТЕ ПРЕДЕЛЬНО ВНИМАТЕЛЬНЫ, ЧТОБЫ ОШИБОЧНО НЕ ВЫКЛЮЧИТЬ ИСПРАВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВМЕСТО НЕИСПРАВНОГО. (1) Нормальное выключение двигателя: (а) Переведите руд в положение "МАЛЫЙ ГАЗ". (б) Выключите муфту РУД (если включен ВСУТ). На кнопке загорается надпись "ОТКЛ". (в) Проработайте на режиме малого газа в течение 2 мин, не менее, для охлаждения. (г) Откройте крышку стоп-крана, переведите выключатель стоп-крана в положение "ОСТАНОВ". Под стоп-краном загорается табло "ЗАКРЫТ". Контролируйте останов двигателя по падению оборотов N_2 и ТВГ. (д) Выключите генератор (см.8.5).

Условия (этап) работы	Необходимые действия
И. Экстренное выключение неисправного двигателя в полете	(е) Выключите насосы подкачки. ВНИМАНИЕ. ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НАСОСА-РЕГУЛЯТОРА ВЫКЛЮЧАТЬ ДВИГАТЕЛЬ В ПОЛЕТЕ ЗАКРЫТИЕМ ПОЖАРНОГО КРАНА, А ТАКЖЕ ЗАКРЫВАТЬ ПОЖАРНЫЙ КРАН НА РЕЖИМЕ АВТОРОТАЦИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ, ЕСЛИ ЕГО ЗАКРЫТИЕ НЕ ТРЕБУЕТСЯ КРАЙНЕЙ НЕОБХОДИМОСТЬЮ. (ж) Выключите отбор воздуха от двигателя. (з) Выключите ПОС гондолы. (и) Выключите гидронасос. (к) Обеспечьте равномерную выработку топлива из баков, как указано в 8.3. ПРИМЕЧАНИЕ. Выключение двигателя в полете в учебных целях производите по технологии нормального выключения. (1) Экстренное выключение двигателя производится при его отказах и неисправностях (см.8.1.4) или в случае, когда экипаж сочтет это необходимым, с любого режима. Для этого: (а) Переведите РУД отказавшего двигателя в положение малого газа. (б) Откройте крышку стоп-крана, выключатель стоп-крана переведите в положение "ОСТАНОВ" (под стоп-краном загорается табло "ЗАКРЫТ"). Контролируйте выключение двигателя по падению оборотов N_2 и ТВГ. (в) Закройте (при необходимости) пожарный топливный кран, контролируйте его закрытие на панели "ТОПЛИВО". ВНИМАНИЕ. НЕ ЗАКРЫВАЙТЕ ПОЖАРНЫЙ КРАН, ЕСЛИ ЭТО НЕ ВЫЗЫВАЕТСЯ КРАЙНЕЙ НЕОБХОДИМОСТЬЮ. (2) Когда позволяет время, выполните процедуры, указанные в п.3(1)(б), (е), (ж), (з), (и) для неисправного двигателя. (3) Обеспечьте равномерную выработку топлива из баков (см.подразд.8.3.). (4) Если в полете по ошибке произведено экстренное выключение исправного двигателя, разрешается запустить двигатель в полете и продолжать его нормальную эксплуатацию.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
К. Аварийное выключение неисправного двигателя в полете (см.разд.6)	(1) Аварийное выключение двигателя производится при пожаре в гондоле двигателя, когда на панели “ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЕЙ” загорается табло “ПОЖАР”. (2) Аварийное выключение двигателя: (а) Откройте колпачок аварийного выключателя двигателя на панели “ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЕЙ”, переведите аварийный выключатель в положение “ОСТАНОВ”. (б) Контролируйте: - выключение двигателя по падению оборотов N_2; - закрытие стоп-крана по загоранию табло “ЗАКРЫТ” на панели стоп-кранов; - закрытие пожарного крана (ПК) на панели “ТОПЛИВО” и выключение отбора воздуха в СКВ от двигателя на панели “СКВ”. (в) Если двигатель не остановился, остановите его выключателем стоп-крана, переведя выключатель в положение “ОСТАНОВ”. (г) Если не закрылся пожарный кран (на кнопке ПК не появилась надпись “ОТКЛ”) или не отключился отбор воздуха от двигателя в СКВ (на кнопке “ОТБОР НА СКВ” не появилась надпись “ОТКЛ”), произведите их закрытие (отключение) соответствующими кнопками на панелях “ТОПЛИВО” и “СКВ”. (д) Когда позволяет время, выполните процедуры, указанные в п.3(1) (а), (б), (г), (д), (е), (ж), (з), (и). ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. БУДЬТЕ ПРЕДЕЛЬНО ВНИМАТЕЛЬНЫ, ЧТОБЫ ОШИБОЧНО НЕ ВЫКЛЮЧИТЬ ИСПРАВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВМЕСТО НЕИСПРАВНОГО ПРИ ЗАКРЫТИИ СТОП-КРАНА ИЛИ ЗАКРЫТИИ ПОЖАРНОГО КРАНА.
Л. Запуск двигателя в полете	ВНИМАНИЕ: 1. НАДЕЖНЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НА ВЫСОТАХ НЕ БОЛЕЕ 7000 М:

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(6) Проверьте состояние запускаемого двигателя по индикации параметров на кадре "1 ДВ ОСН" и кадрах "2 ДВ ВСП", "3 ДВ ВСП", "4 ДВ ВСП". Оставьте на левом экране КИСС кадр "4 ДВ ВСП". (7) Убедитесь в том, что генератор выключен. (8) Убедитесь в том, что: (а) на запускаемом двигателе и на двигателе, от которого производится запуск, на кнопках "ТХУ" и "ОТБОР НА СКВ" горят надписи "ОТКЛ"; (б) на запускаемом двигателе: - на кнопке "ОТБОР НА ЗАПУСК" нет надписи "ВКЛ"; - выключена ПОС, на панели "ПОС-ДВИГАТЕЛИ" на кнопке "РУЧН ВКЛ" нет надписи "РАБОТА/ВКЛ"; (в) на двигателе, от которого производится запуск, на кнопке "ОТБОР НА ЗАПУСК" горит надпись "ВКЛ". (9) Установите двигателю, от которого производится запуск, режим 0,6 номинального ($L_{руд}=40...42^\circ$) на всех высотах полета. ВНИМАНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ РЕЖИМ БОЛЬШЕ 0,6 НОМИНАЛЬНОГО. Давление воздуха перед стартером в процессе запуска должно быть: на высоте менее 3 км - 3,5...2,5 кгс/см²; на высоте более 3 км - 2,5...2,0 кгс/см². (10) Выключите электронный регулятор двигателя РЭД запускаемого двигателя. На кнопке РЭД горит надпись "ОТКЛ". (11) На панели "СТОП-КРАН" откройте колпачок и переведите выключатель стоп-крана в положение "РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ". Под стоп-краном гаснет табло "ЗАКРЫТ". (12) Не позже чем через 3 с после открытия стоп-крана нажмите и удерживайте в нажатом положении кнопку "ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ". На кнопке загорится надпись "ЗАПУСК". На панели "ПОС-ДВИГАТЕЛИ" на кнопке "РУЧН ВКЛ" загорается надпись "РАБОТА". Отпустите кнопку "ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ" при достижении оборотов $N_2=60...62\%$. При этом гаснут надписи "ЗАПУСК" и "РАБОТА". ПРИМЕЧАНИЕ. В процессе запуска двигателя в воздухе возможно появление на КИСС сигнала "ПОС ДВИГАТЕЛЯ 1 (2, 3, 4) - ОТКАЗ". Для восстановления кадра с параметрами запускаемого двигателя необходимо на ПУИ КИСС повторно нажать кнопку "ДВ ОСН".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(13) Контролируйте по параметрам двигателя на экране КИСС: - рост оборотов ротора КВД N_2 и вентилятора N_1; - рост температуры газа. ПРИМЕЧАНИЕ. Выключение стартера в процессе запуска выполняется центробежным выключателем стартера при оборотах $N_2=55...59\%$, при этом кратковременно появляется на экране КИСС, а затем пропадает информация "ОТКАЗ СТАРТЕРА". Двигатель автоматически выходит на режим малого газа. (14) После выхода двигателя на режим малого газа: (а) Закройте открытую заслонку кольцевания СКВ. На кнопке "КОЛЬЦ" гаснет надпись "ВКЛ". (б) На двигателе, от которого производился запуск: - выключите отбор воздуха на запуск, на кнопке "ОТБОР НА ЗАПУСК" гаснет надпись "ВКЛ"; - включите отбор воздуха в СКВ (см.8.8); - установите двигателю необходимый режим. (в) На запущенном двигателе: - включите отбор воздуха в СКВ (см.8.8); - включите ПОС (при необходимости); - включите генератор (см.8.5.); - включите муфту РУД (при необходимости); - включите гидронасос (см.8.4). (15) После запуска двигателя выдержите двигатель на режиме малого газа в течение 1 мин, не менее, для прогрева двигателя, после чего установите необходимый режим работы. (16) Прекратите запуск двигателя, установив выключатель стоп-крана в положение "ОСТАНОВ", в следующих случаях: (а) при появлении на экране КИСС информации об отказе стартера двигателя № 1 (2, 3, 4); (б) при зависании оборотов N_2; (в) при поступлении сигнала о падении давления масла ниже допустимого;

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Р. Руление после посадки С. Выключение двигателей при рулении после посадки	На земле при прерванном взлете двигатель переходит на режим максимальной обратной тяги за время не более 5 с. (5) Контролируйте нормальную температуру газа при использовании реверса по индикации на экране КИСС. Если получена информация о предельной ТВГ и параметр ТВГ на экране КИСС окрасился в желтый цвет, бортинженер должен незамедлительно выключить двигатель, переведя стоп-кран в положение "ОСТАНОВ", а затем доложить: "Перегрев двигателя № ...". При рулении выполняйте рекомендации п.Г. (1) В целях экономии топлива и ресурса двигателей после посадки и переруливания с ВПП на РД при работе на режиме малого газа разрешается выключить два внешних двигателя. Порядок действий экипажа при подготовке к выключению и выключению внешних двигателей см. в п.(6) и (7) подразд.4.8 книги 1. (2) Выключайте двигатель переводом выключателей стоп-кранов в положение "ОСТАНОВ". (3) Контролируйте выключение двигателей по падению оборотов N_2 и ТВГ и выбег роторов. (4) Остальные процедуры при выключении двигателей выполняйте после заруливания самолета на стоянку (см.8.1.3.1, К). ПРИМЕЧАНИЯ: 1. В случае выключения в полете одного из крайних двигателей при рулении разрешается выключить другой работающий крайний двигатель. 2. Первым всегда следует выключать двигатель № 1. В том случае, когда двигатель № 1 выключается не первым, в МСРП не будет регистрироваться информация по ранее выключенным двигателям. ВНИМАНИЕ: 1. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ЗАВЕРШАЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПО ВЫКЛЮЧЕНИЮ ДВИГАТЕЛЕЙ ВО ВРЕМЯ РУЛЕНИЯ САМОЛЕТА. 2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ ВНУТРЕННИЕ ДВИГАТЕЛИ ДО ОСТАНОВКИ САМОЛЕТА НА СТОЯНКЕ.

8.1.3.3. ЗАВЕРШАЮЩИЕ РАБОТЫ ПОСЛЕ ЗАРУЛИВАНИЯ САМОЛЕТА НА СТОЯНКУ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
А. На стоянке	После за руливания на стоянку выключите внутренние двигатели. Порядок действий экипажа при подготовке к выключению и выключении внутренних двигателей см. в п.(14) подразд.4.8 книги 1. (1) После выключения двигателей убедитесь в том, что: (а) отбор воздуха от двигателей выключен; (б) ПОС гондол выключены; (в) насосы подкачки выключены; (г) пожарные краны закрыты; (д) крышки выключателей стоп-кранов закрыты; (е) горят табло “ЗАКРЫТ” под выключателями стоп-кранов; (ж) ВСУТ отключена; (з) электронные регуляторы двигателей выключены. На кнопках РЭД горят надписи “ОТКЛ”. (2) На промежуточном аэродроме убедитесь в том, что каналы воздухозаборников и реактивные сопла двигателей закрыты заглушками или чехлами согласно 8.1.3.1, К. (3) Вспомогательная силовая установка запущена или выключена - по необходимости. (4) Сделайте запись в Бортовом журнале о проявившихся в полете отказах и неисправностях двигателей.

8.1.4. ОТКАЗЫ И НЕИСПРАВНОСТИ

8.1.4.1. Общие указания

В настоящем подразделе приведены рекомендации экипажу по действиям при возможных отказах и неисправностях двигателя ПС-90А и его систем на различных этапах полета.

А. Признаки отказов и неисправностей двигателя

(1) Признаки отказов и неисправностей двигателя классифицируются по группам:

(а) Признаки отказов двигателя, требующие прекращения взлета до скорости принятия решения V_1 (прекращение эксплуатации двигателя) - признаки 1, 2-8, 15, 17.4 (рис.4.2-2 и п.8.1.4.2).

(б) Признаки неисправностей двигателя, требующие прекращения взлета при их проявлении до контрольной скорости V_k и позволяющие продолжать взлет (продолжить эксплуатацию двигателя) до набора безопасной высоты или высоты круга при их проявлении после скорости V_k (признаки № 10-14, 16, 17.1-17.3, 17.5, 18-23, 23А, 25, 26, 29-32, 33А (рис.4.2-2 и п.8.1.4.2)).

Рубежом принятия решения на прекращение или продолжение взлета по признаку неисправности № 9 является скорость V_1 .

(в) Признаки неисправностей двигателя, требующие усиленного контроля за параметрами на всех этапах полета и позволяющие дальнейшую его эксплуатацию в соответствии с рекомендациями по данному конкретному признаку (признаки 17.6, 24, 27, 28, 33, 34-44 п.8.1.4.2).

(2) Признаки отказов (неисправностей) двигателя и его систем поступают к экипажу по соответствующим системам сигнализации и информации:

(а) Признаки отказа двигателя (пример):

на экране КИСС появляется информация "1 (2, 3, 4) ДВИГ.ОТКАЗ";

загорается ЦСО красного цвета;

звучит гонг;

загорается табло с красным светофильтром "1 (2, 3, 4) ДВИГ ОТКАЗ";

звучит двукратное речевое сообщение РИ: "Первый (второй, третий, четвертый) двигатель - ОТКАЗ";

загорается мнемознак со стрелкой-указателем выключателя стоп-крана отказавшего двигателя;

дополнительные признаки (на экране КИСС параметр индицируется красным цветом, горит кнопка-табло соответствующего органа управления, внешние проявления отказа, наблюдаемые или ощущаемые экипажем).

(б) Признаки неисправности двигателя:

на экране КИСС появляется информация о характере неисправности и соответствующая информация;

загорается ЦСО;

звучит гонг;

загорается табло с желтым светофильтром по признаку неисправности;

звучит двукратное речевое сообщение по признаку неисправности;

дополнительные признаки (на экране КИСС параметр индицируется желтым цветом, горит кнопка-табло соответствующего органа управления, внешние проявления, наблюдаемые или ощущаемые экипажем).

- (3) При возникновении отказов и неисправностей, когда параметр достигает ограничительной метки, внимание экипажа к поступающей информации привлекается звуковым сигналом, загоранием ЦСО и сигнальных табло с красным или желтым светофильтром (в зависимости от группы признаков отказа или неисправности двигателя).

При превышении установленных ограничений каких-либо параметров двигателя в полете экипаж должен изменением режима работы двигателя вернуть их в пределы ограничений, если условия полета позволяют сделать это без ущерба для безопасности полета.

Учитывайте особенности работы речевого информатора.

Работа речевого информатора блокируется при нахождении самолета на земле (стойки шасси обжаты), когда двигатели работают на режиме меньше номинального.

Блокировка работы речевого информатора снимается при нахождении самолета на земле, когда двигатели переведены на номинальный или больший режим.

Блокировка работы речевого информатора снимается при отрыве самолета (после срабатывания концевого выключателя "земля-воздух") и в полете на всех эксплуатационных режимах работы двигателей.

Работа речевого информатора блокируется после посадки самолета (при обжатых стойках шасси).

- (4) Информация об отказе и неисправности поступает в кабину экипажа до тех пор, пока действует сигнал, вызванный отказом или неисправностью. После исчезновения такого сигнала информация об отказе или неисправности пропадает.

Информация о возникновении помпажа поступает на экран КИСС только тогда, когда идет процесс помпажа.

При работе автоматической системы противопомпажной защиты поступает сигнал на табло "ПОМПАЖ", которое продолжает гореть в течение 4 с после выхода двигателя из помпажа.

Работа автоматической противопомпажной защиты блокируется:

- при взлете самолета (до уборки закрылков);
- если в течение около 1,5 с двигатель не выходит из помпажа;
- при выключенном РЭД.

- (5) Двигатель исправен и работает нормально, если текущее значение его параметров, индицируемых на экране КИСС, ниже предельного значения параметров (для параметра вибрации - ниже повышенного параметра вибрации) и выше пониженного (минимально допустимого) значения параметров. При этом параметр нормально работающего двигателя окрашен в зеленый цвет.

- (6) Примеры отображения на экране КИСС отказов и неисправностей двигателя и его систем приведены на рис.8.1.4-1.

Б. Действия экипажа при отказе (неисправности) двигателя в полете

- (1) В случае получения информации об отказе двигателя по решению КС отказавший двигатель выключите экстренно в зависимости от ситуации на данном этапе полета.

Для экстренного выключения двигателя:

- переведите РУД в положение “МАЛЫЙ ГАЗ”;
- откройте колпачок стоп-крана и закройте (при сохранении признаков отказа на режиме МГ) стоп-кран.

В случае пропадания признаков отказа на режиме малого газа, выполните действия в соответствии с указаниями п.8.1.4.2 по признаку неисправности двигателя на конкретном этапе полета.

- (2) В случае получения информации о неисправности одного двигателя на взлете:

- (а) При скорости до V_x взлет необходимо прекратить;
- (б) При скорости, равной и более V_x взлет необходимо продолжить, действуя согласно рекомендациям п.8.1.4.2. по признаку неисправности двигателя.

В случае получения информации о неисправности двух и более двигателей на скорости до V_1 взлет необходимо прекратить.

- (3) В случае получения информации о неисправности двигателя при уходе на второй круг продолжайте уход на второй круг до набора безопасной высоты полета и действуйте согласно рекомендациям п.8.1.4.2. по признаку неисправности двигателя.
- (4) При появлении признаков пожара или отказа другого двигателя, если он продолжает работать и его отказ не связан с самопроизвольным включением реверса тяги, - двигатель не выключать до полной уборки механизации крыла.

В. Использование реверса тяги при появлении неисправности двигателя на прерванном взлете и при посадке

- (1) При выполнении прерванного взлета при отказе (неисправности) двигателя разрешается использовать реверс тяги всех 4-х двигателей. После использования реверса отказавший (неисправный) двигатель выключите экстренно стоп-краном.
- (2) В случае угрозы выкатывания самолета за пределы ВПП по решению КС разрешается использовать реверс тяги на скорости менее 120 км/ч до полной остановки самолета, а также повторное включение реверса.
- (3) При уклонении самолета от оси ВПП выключите (при необходимости) реверс двигателя, симметричного отказавшему.

Г. Действия экипажа при обнаружении отказов и неисправностей двигателей на земле (перед вылетом и после посадки самолета)

- (1) Если на стоянке или при рулении поступит информация об отказе или предельной вибрации корпусов двигателя, произведите экстренное выключение двигателя стоп-краном.
- (2) Если после посадки в процессе руления на стоянку поступает информация о неисправности двигателя, произведите нормальное выключение двигателя.
Завершающие процедуры после выключения двигателя выполните в удобное время.
- (3) Если в базовом аэропорту при рулении на взлетную полосу поступает информация о неисправности двигателя, произведите нормальное выключение двигателя и рулите на стоянку для устранения неисправности.
- (4) Если в промежуточном аэропорту при рулении на взлетную полосу поступит информация о неисправности двигателя, которой нет в “Перечне допустимых отказов при полетах до базового аэропорта”, произведите нормальное выключение двигателя и рулите на стоянку для устранения неисправности.

ВНИМАНИЕ. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДО ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ.

- (5) При обнаружении отказов и неисправностей оборудования двигателя в промежуточном аэропорту решение о вылете самолета должно приниматься с учетом "Перечня допустимых отказов при полете до базового аэропорта".

Д. Использование ВСУТ и реверса тяги при отказе двигателя в полете

- (1) После выключения двигателя в полете выключите муфту его РУД. На взлете выключение муфты РУД производите после набора безопасной высоты полета.
- (2) Используйте ВСУТ на остальных нормально работающих двигателях.
- (3) Реверс тяги отказавшего (неисправного) двигателя используйте в соответствии с указаниями п.8.1.4.2. по признаку отказа (неисправности) двигателя и рекомендациями п.4.2.6 и 4.7.1 раздела 4 РЛЭ.

Е. Использование ВСУТ и реверса тяги при возникновении неисправности двигателя в полете

- (1) Если в случае неисправности понижать режим работы двигателя не требуется или режим работы понижен по сравнению с другими нормально работающими двигателями, а также при отказе РЭД, разрешается использовать ВСУТ.
- (2) Реверс тяги используйте в соответствии с рекомендациями 8.1.4.2.

Ж. Отказы каналов изменения параметров двигателя в полете

- (1) В случае отказа канала измерения одного из вспомогательных параметров двигателя продолжайте нормальную эксплуатацию двигателя. Следите за основными параметрами двигателя, которые индицируются на дежурном кадре "1 ДВ ОСН" (N_1 , N_2 , ТВГ).
- (2) В случае отказа канала измерения одного из основных параметров двигателя, индицируемых на дежурном кадре "1 ДВ ОСН" (N_2 , ТВГ), продолжайте нормальную эксплуатацию двигателя, контролируйте параметры двигателя по резервным индикаторам - обороты (N_2) или температуру газа (ТВГ).
- (3) При отказе индикации на кадре "1 ДВ ОСН" угла отклонения РУД - $\alpha_{руд}$ или оборотов ротора КНД - N_1 режим работы двигателя контролируйте по оборотам ротора КВД - N_2 .
- (4) При отказе каналов измерения вибрации корпусов двигателя продолжайте нормальную эксплуатацию двигателя и руководствуйтесь 8.1.4.2.

З. Отказы каналов измерения параметров двигателя на земле

- (1) Вылет самолета с базового аэропорта запрещается, если после запуска двигателей вследствие неисправности каналов измерения на экране КИСС нет индикации хотя бы одного параметра двигателя.
- (2) Полет самолета до базового аэропорта разрешается, если после запуска двигателей на экранах КИСС нет индикации параметров, указанных в "Перечне допустимых отказов при полетах до базового аэропорта".

ВНИМАНИЕ: 1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЕТ САМОЛЕТА ДО БАЗОВОГО АЭРОПОРТА, ЕСЛИ НА КАДРЕ "2 ДВ ВСП" НЕТ ИНДИКАЦИИ ВИБРАЦИИ КОРПУСОВ ДВИГАТЕЛЯ (РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО КОРПУСА И ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ ХОТЯ БЫ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ).

2. РАЗРЕШАЕТСЯ ПОЛЕТ САМОЛЕТА ДО БАЗОВОГО АЭРОПОРТА, ЕСЛИ НЕТ ИНДИКАЦИИ ВИБРАЦИИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО КОРПУСА ИЛИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА ДВУХ ДВИГАТЕЛЯХ.

И. Действия экипажа при продолжении работы двигателя с неисправностью

В случае получения в полете информации о неисправности двигателя, выполнения рекомендаций согласно 8.1.4.2 и продолжении работы двигателя с возникшей неисправностью (засорением топливного фильтра низкого давления, отказом БСКД, отказом РЭД, появлением стружки в масле и т.п.) выключите ЦСО и вызовите на левый экран КИСС необходимый кадр.

К. Действия экипажа при отказе двигателя в полете на трех работающих двигателях

В случае отказа или неисправности двигателя в полете на трех работающих двигателях (один двигатель был выключен ранее) руководствуйтесь рекомендациями разд.5.

Л. Действия экипажа при вынужденном выключении двигателя в полете

Во всех случаях вынужденного выключения двигателя в полете при возникновении отказов и неисправностей (кроме пожара в гондоле) выключайте двигатель стопкраном по методике экстренного выключения двигателя в полете (см.8.1.3.2, И).

При возникновении пожара в гондоле двигателя руководствуйтесь разд.6.

М. Запись в Бортовом журнале

После завершения полета или прерванного взлета произведите запись в Бортовом журнале самолета о возникших отказах и неисправностях.

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:**
1. БУДЬТЕ ПРЕДЕЛЬНО ВНИМАТЕЛЬНЫ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ОШИБОЧНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИСПРАВНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВМЕСТО НЕИСПРАВНОГО.
 2. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ УМЕНЬШЕНИЕ ЕГО РЕЖИМА В ПОЛЕТЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПО КОМАНДЕ КОМАНДИРА САМОЛЕТА ПОСЛЕ ДОКЛАДА БОРТИНЖЕНЕРА.
 3. ЕСЛИ НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕВЕРС ИЗ-ЗА НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, БОРТИНЖЕНЕР ДОКЛАДЫВАЕТ ОБ ЭТОМ КОМАНДИРУ САМОЛЕТА.
 4. УМЕНЬШЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НА РЕЖИМЕ РЕВЕРСА ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПО КОМАНДЕ КОМАНДИРА САМОЛЕТА.
 5. ДО ВЫЯСНЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКШЕЙ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ВЫЛЕТ САМОЛЕТА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
 6. ВЫЛЕТ САМОЛЕТА С ОТКАЗАВШЕЙ БОРТОВОЙ СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ ДВИГАТЕЛЯ (БСКД) ИЛИ С НЕИСПРАВНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ (КИСС) ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
 7. ПЕРЕГОН САМОЛЕТА С НЕИСПРАВНЫМИ СИСТЕМАМИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО РЕШЕНИЮ НАЗЕМНЫХ СЛУЖБ.
 8. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ В ПОЛЕТЕ ДВИГАТЕЛЬ, ВЫКЛЮЧЕННЫЙ ИЗ-ЗА НЕИСПРАВНОСТИ.
 9. УЧИТЫВАЙТЕ СКОРОТЕЧНОСТЬ РАЗВИТИЯ СИТУАЦИИ И ОГРАНИЧЕННЫЙ РЕЗЕРВ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ОТКАЗА ДВИГАТЕЛЯ.

ПОМНИТЕ, ЧТО ЗАДЕРЖКА С ЭКСТРЕННЫМ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЯ В СЛУЧАЕ ПОЛУЧЕНИЯ

ИНФОРМАЦИИ О ЕГО ОТКАЗЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕПРЕДВИДЕННЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ.

10. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ НАРУШАТЬ ПОРЯДОК ЛОКАЛИЗАЦИИ ОТКАЗА ИЛИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ПРИВЕДЕННЫЙ В 8.1.4.2. ЭТОТ ПОРЯДОК СОСТАВЛЕН С УЧЕТОМ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ, ЭТАПОВ И БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТА.
11. НА БАЗОВОМ АЭРОДРОМЕ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ С НЕИСПРАВНЫМ РЭД ЗАПРЕЩАЕТСЯ. НА ТРАНЗИТНОМ АЭРОДРОМЕ И В ЗАРУБЕЖНЫХ АЭРОПОРТАХ РАЗРЕШАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ВЫЛЕТ САМОЛЕТА, В ТОМ ЧИСЛЕ И С Пассажирами на борту, при одном неисправном РЭД.

ПРИ ОТКАЗЕ РЭД И ПЕРЕХОДЕ НА ГИДРОМЕХАНИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЗЛЕТНАЯ ТЯГА ДВИГАТЕЛЯ НА ЗЕМЛЕ УМЕНЬШАЕТСЯ ПРИМЕРНО НА 3000 КГС.

8.1.4.2. Отказы и неисправности

ВНИМАНИЕ. В СВЯЗИ С ИЗЪЯТИЕМ УСТАРЕВШИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ЭКИПАЖУ ПО ДЕЙСТВИЯМ ПРИ ОТКАЗАХ (НЕИСПРАВНОСТЯХ) ДВИГАТЕЛЯ ПС-90А (8.1.4. СТР.8*÷8.1.4 СТР.30* ИЗД.ДЕК.24/92) И ЗАДЕРЖКОЙ С СОГЛАСОВАНИЕМ И ВВЕДЕНИЕМ В ДЕЙСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЛЭ-96-300 С НОВЫМИ РЕКОМЕНДАЦИЯМИ РУКОВОДСТВУЙТЕСЬ ДЕЙСТВУЮЩИМИ УКАЗАНИЯМИ И РЕКОМЕНДАЦИЯМИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В ДОПОЛНЕНИИ № 5 К РЛЭ-96-300 (П.8.1.4.1 И 8.1.4.2 ПОДРАЗДЕЛА 8.1).

8.2.1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

8.2.1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вспомогательная силовая установка (рис. 8.2.1-1, 8.2.1-2, 8.2.1-3) обеспечивает:

- подачу сжатого воздуха на запуск маршевых двигателей, в систему кондиционирования воздуха (СКВ) и питание переменным током бортовой сети самолета на земле на аэродромах, расположенных до высоты 2600 м;
- подачу сжатого воздуха в СКВ и питание переменным током бортовой сети самолета в полете до высоты 5000 м в случае отказа маршевых двигателей и установленных на них генераторов. Запуск ВСУ в полете обеспечивается на высоте 4000 м.

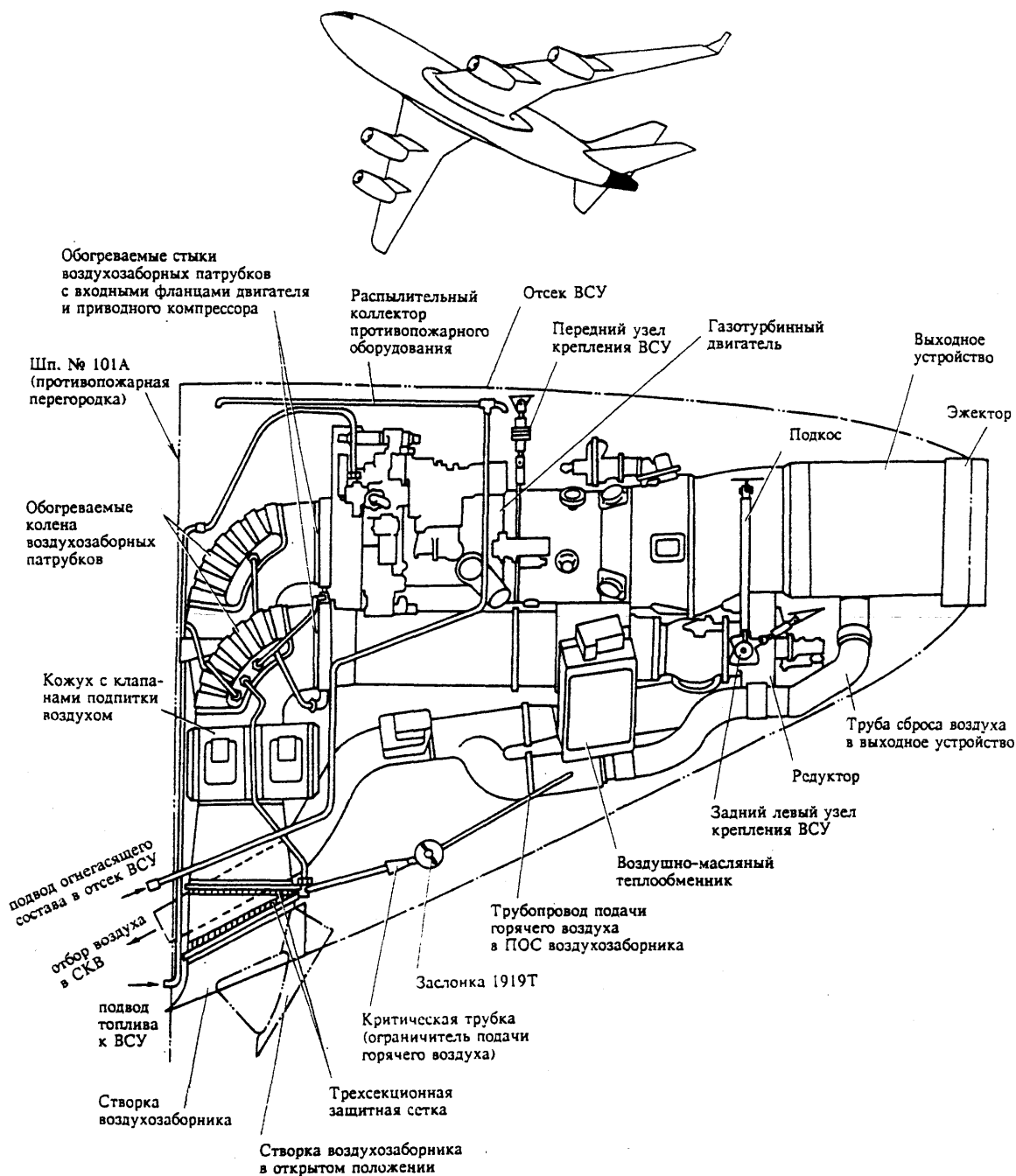
ВСУ расположена в хвостовой части фюзеляжа и состоит из газотурбинного двигателя, редуктора, приводного компрессора и генератора. Снизу отсека ВСУ имеются две створки, открывающиеся наружу и обеспечивающие подход к двигателю и агрегатам его систем и оборудования.

Кроме того, в состав ВСУ входят системы, оборудование и устройства, обеспечивающие работу установки:

- система подачи топлива;
- система маслоснабжения;
- система автоматического запуска и управления режимами работы двигателя;
- средства сигнализации и отображения информации;
- противообледенительная система;
- система защиты двигателя;
- воздухозаборное устройство;
- выходное устройство;
- противопожарное оборудование.

Газотурбинный двигатель включает в себя турбокомпрессор (ТК) и свободную турбину (ТС). Составными частями ТК являются восьмиступенчатый компрессор, камера сгорания кольцевого типа и двухступенчатая турбина. Связь между турбокомпрессором и свободной турбиной - газодинамическая. Свободная турбина через редуктор приводит во вращение восьмиступенчатый приводной компрессор (ПК), который служит источником сжатого воздуха, идущего на самолетные нужды. Приводной компрессор - двухконтурный. Контур низкого давления (вентилятор) используется для охлаждения генератора и воздушно-масляного теплообменника. Контур высокого давления предназначен для подачи сжатого воздуха в СКВ самолета.

На редукторе двигателя установлен генератор переменного тока для питания электросети самолета. Управление генератором производится с панели управления системой электроснабжения самолета (СЭС), расположенной в кабине экипажа.



Вспомогательная силовая установка
Рис. 8.2.1-1

Атмосферный воздух, необходимый для работы двигателя ВСУ, подводится к турбокомпрессору и приводному компрессору через воздухозаборное устройство, состоящее из двухканального патрубка и створки, закрывающей его вход.

Для предотвращения попадания льда и посторонних предметов на входе воздухозаборного устройства установлена трехсекционная сетка, а на кожухе промежуточной секции патрубка - клапаны подпитки, обеспечивающие бесперебойное поступление воздуха в двигатель ВСУ в случае обледенения или засорения сетки. Кроме того, для исключения случаев образования льда наиболее подверженные этому участки входного устройства (колена патрубков, стыки фланцев, входные кромки и кромки сетки заборника) обогреваются горячим воздухом с помощью ПОС воздухозаборника.

Для повышения надежности защиты конструкции самолета и его систем от разрушений роторов двигателя в отсеке ВСУ установлена броневая защита в зоне центробежной ступени основного компрессора и в зоне турбины.

В полете для обеспечения работоспособности двигателя ВСУ в условиях отрицательных температур наружного воздуха предусмотрен обогрев отсека ВСУ горячим воздухом, отбираемым от самолетной СКВ.

Выхлопные газы отводятся от двигателя за пределы отсека ВСУ с помощью выходного устройства, состоящего из выхлопной трубы и эжектора. Сжатый воздух в систему кондиционирования воздуха подается по трубопроводу, подсоединенному к фланцу заслонки отбора воздуха от ВСУ.

Отбор топлива к двигателю ВСУ производится из расходного отсека топливного бака № 3 с помощью центробежных насосов подкачки (постоянного тока), установленных на заднем лонжероне крыла. Далее топливо по трубопроводу, проложенному по правому борту фюзеляжа, поступает в топливорегулирующую систему двигателя. В трубопроводе установлены перекрывной (пожарный) кран и сливной ручной кран, который расположен в нише обтекателя крыла в районе шпангоутов № 56-57 фюзеляжа.

Двигатель ВСУ имеет автономную систему маслоснабжения, которая обеспечивает постоянную подачу масла к трущимся поверхностям и отвод тепла, выделяющегося при трении и в процессе работы двигателя. Маслобак ВСУ заправляется маслом через заливную горловину или через бортовой штуцер под давлением. Для питания ВСУ используется переменный ток напряжением 115 и 36 В и постоянный ток напряжением 27 В. Запуск ВСУ на земле обеспечивается от наземного источника электропитания или от бортовых аккумуляторных батарей.

Отсек ВСУ снабжен противопожарным оборудованием, которое является частью общесамолетной противопожарной системы.

Система автоматического запуска обеспечивает нормальный и экстренный запуск двигателя ВСУ. Нормальный запуск применяется на земле и в полете, экстренный - только в полете, когда требуется срочно запустить двигатель ВСУ.

При нормальном запуске двигатель автоматически выходит на режим малого газа, а затем вручную переводится на номинальный режим. При экстренном запуске двигатель непосредственно выходит на номинальный режим, минуя режим малого газа.

Загрузка ВСУ (отбор сжатого воздуха и электроэнергии) производится на номинальном режиме работы двигателя.

Предусмотрена система защиты двигателя ВСУ по предельным параметрам, которая включается при нормальном запуске ВСУ на земле и в полете. Система защиты обеспечивает автоматический останов двигателя, если:

- частота вращения ротора турбокомпрессора $N_{тк} \geq 103 \%$;
- частота вращения ротора свободной турбины $N_{тс} \geq 102 \%$;
- температура выходящих газов ТВГ $\geq 720 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
 $\text{ТВГ} \geq 500 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $N_{тк} \leq 38 \%$;
- давление масла в системах смазки роторов турбокомпрессора и свободной турбины $P_m \leq 1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа);
- температура масла на входе в двигатель $T_m \geq 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Электрические сигналы, пропорциональные текущим значениям указанных параметров, поступают в блок защиты двигателя (БЗД-10), в котором при достижении предельных значений этих параметров вырабатываются электрические дискретные команды, поступающие на электромагнитный клапан аварийного стоп-крана двигателя, а также в систему автономной сигнализации (САС) и комплексную информационную систему сигнализации (КИСС). При аварийном останове двигателя на левом экранном индикаторе КИСС высвечивается надпись красного цвета "ОТКАЗ ВСУ" и загорается верхнее поле с надписью "ОТКАЗ" кнопки-табло "ЭКСТРЕН ОСТАНОВ".

Автоматический останов ВСУ обеспечивается также по команде противопожарной системы самолета в случае возникновения пожара в отсеке ВСУ.

При экстренном запуске ВСУ в полете система защиты отключается и в случае достижения предельных параметров или возникновения пожара в отсеке ВСУ автоматического останова двигателя не происходит. По сигналу пожара происходит только автоматическая подача огнегасящего состава первой очереди в отсек ВСУ, при этом перекрывной (пожарный) топливный кран и створка воздухозаборника остаются в открытом положении. Основные параметры, характеризующие работу ВСУ, регистрируются бортовой системой МСРП. Исправность систем ВСУ может быть проверена в процессе технического обслуживания самолета с помощью пульта наземного контроля ПНК-10, который подсоединяется к самолету через бортовой штепсельный разъем.

На борту самолета установлен счетчик наработки режимов (СНР-1) ВСУ, который предназначен для автоматического подсчета числа запусков и времени наработки. Счетчик включается и выключается автоматически при включении и выключении двигателя ВСУ. Показания счетчика периодически записываются в формуляр двигателя ВСУ наземным персоналом при техническом обслуживании самолета.

8.2.1.2. СРЕДСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ВСУ

Информацию о рабочих параметрах основных систем ВСУ обеспечивают система автономной сигнализации (САС) и комплексная информационная система сигнализации (КИСС), входящие в состав самолетной системы отображения информации (СОИ). Информация поступает в виде световой сигнализации на табло и кнопки-табло, а также надписей и мнемокадра на экранные индикаторы КИСС.

8.2.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Наименование параметра	Единица измерения	Миним.	Норм.	Макс.
Эксплуатационные условия, при которых обеспечивается работа двигателя ВСУ под нагрузкой (при отборе воздуха и электроэнергии в любых сочетаниях): <u>На земле</u> Температура наружного воздуха Высота расположения аэродрома <u>В полете</u> Приборная скорость полета Высота запуска Высота применения Допустимая виброскорость на корпусах двигателя (турбокомпрессора, свободной турбины и приводного компрессора). ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается увеличение виброскорости на корпусе свободной турбины: - после выхода на режим малого газа - при переходе с режима малого газа на номинальный режим и обратно Время непрерывной работы установки при любом сочетании допустимых нагрузок и полной заправке маслобака (17±1) л	°С м км/ч м м мм/с мм/с мм/с ч	Минус 45 - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - -	Плюс 45 Не более 2600 550 Не более 4000 Не более 5000 Не более 40 55 на время не более 2 мин 80 на время не более 2 с Не более 15

Продолжение

Наименование параметра	Единица измерения	Миним.	Норм.	Макс.
Время работы ВСУ на режиме малого газа при температуре наружного воздуха от +5 °С и ниже при включенной ПОС	мин	-	-	Не более 3,5
Время подогрева ВСУ от аэродромных средств при температуре наружного воздуха минус 25 °С и ниже и стоянке более 2 ч	мин	-	-	Не менее 20÷30

8.2.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия											
А. Предполетная подготовка	(1) Включите электрическое питание постоянным и переменным током (см. 8.5).											
	(2) Подготовьте к работе самолетные системы сигнализации и отображения информации САС и КИСС.											
	(3) Проверьте исправность сигнализации противопожарной системы ВСУ (см. 8.11).											
	(4) Убедитесь в том, что выключатели, переключатели и кнопки-табло на панели ВСУ находятся в исходном положении:											
	<table> <tr> <td>Главный выключатель</td><td>Выключен (колпачок закрыт)</td></tr> <tr> <td>Выключатель "ЗАПУСК-ХОЛ ПРОКРУТ"</td><td>В положении "ХОЛ ПРОКРУТ"</td></tr> <tr> <td>Переключатель останова и выбора режима работы ВСУ</td><td>В положении "СТОП"</td></tr> <tr> <td>Галетные переключатели контроля и обогрева</td><td>В положении соответственно "ОТКЛ" и "АВТ"</td></tr> <tr> <td>Кнопки-табло</td><td>В исходном положении (не нажаты), надписи на верхних и нижних полях кнопок не горят. Кнопка-табло "ЭКСТРЕН ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ" опломбирована.</td></tr> <tr> <td>Табло</td><td>Не горят, кроме табло "ОТКЛ" системы обогрева отсека ВСУ (табло горит)</td></tr> </table>	Главный выключатель	Выключен (колпачок закрыт)	Выключатель "ЗАПУСК-ХОЛ ПРОКРУТ"	В положении "ХОЛ ПРОКРУТ"	Переключатель останова и выбора режима работы ВСУ	В положении "СТОП"	Галетные переключатели контроля и обогрева	В положении соответственно "ОТКЛ" и "АВТ"	Кнопки-табло	В исходном положении (не нажаты), надписи на верхних и нижних полях кнопок не горят. Кнопка-табло "ЭКСТРЕН ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ" опломбирована.	Табло
Главный выключатель	Выключен (колпачок закрыт)											
Выключатель "ЗАПУСК-ХОЛ ПРОКРУТ"	В положении "ХОЛ ПРОКРУТ"											
Переключатель останова и выбора режима работы ВСУ	В положении "СТОП"											
Галетные переключатели контроля и обогрева	В положении соответственно "ОТКЛ" и "АВТ"											
Кнопки-табло	В исходном положении (не нажаты), надписи на верхних и нижних полях кнопок не горят. Кнопка-табло "ЭКСТРЕН ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ" опломбирована.											
Табло	Не горят, кроме табло "ОТКЛ" системы обогрева отсека ВСУ (табло горит)											
Б. Подготовка к запуску ВСУ на земле	(5) Убедитесь в том, что на панели управления системой электропитания самолета (СЭС) надпись "ВКЛ" на нижнем поле кнопки-ламп "ВСУ" не горит (генератор ВСУ выключен).											
	(1) Убедитесь в том, что на панели ВСУ все элементы управления установкой находятся в исходном положении, а генератор выключен /см. п. А (4), (5)/. (2) Включите основной насос подкачки, нажав кнопку-табло "ПОДКАЧКА ОСН"; при этом на верхнем и нижнем полях кнопки соответственно загорятся надписи "ИДЕТ" и "ВКЛ". ПРИМЕЧАНИЕ. Если после нажатия кнопки-табло основного подкачивающего насоса надпись "ИДЕТ" не загорается, нажмите кнопку-табло резервного подкачивающего насоса - надпись "ИДЕТ" должна загореться на обеих кнопках-табло. Выключите основной насос, кратковременно нажав и отпустив кнопку-лампу "ОСН". Если после включения резервного насоса подкачки											

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	надписи "ИДЕТ" не загораются, проверьте на панели СЭС наличие напряжения в бортовой сети постоянного тока. При неработающих насосах подкачки запуск двигателя ВСУ не обеспечивается. (3) Главный выключатель Включите Табло "СТВОРКА ОТКРЫТА" должно загореться ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание течи топлива из ВСУ стоянки самолета с включенным главным выключателем и неработающей ВСУ (перекрывной топливный кран открыт) более 30 мин не рекомендуется. (4) Выключатель "ЗАПУСК-ХОЛ ПРОКРУТ" Установите в положение "ЗАПУСК" (5) Переключатель останова и выбора режима работы ВСУ Установите в положение "МАЛ ГАЗ" На верхнем поле кнопки-табло "ЗАПУСК" загорается надпись "ГОТОВ". (6) На правом пульте управления индикацией (ПУИ) нажмите кнопку "ВСУ", при этом на правом экране КИСС появляется мнемокадр с параметрами работы ВСУ. (7) Проверьте работоспособность аппаратуры контроля вибрации ИВ-50П-Б-1: установите галетный переключатель контроля "ВИБРАЦИЯ" на панели ВСУ поочередно в положения "1к", "2к", "3к". При каждом переключении нажмите кнопку "КОНТРОЛЬ"; при этом на панели ВСУ должно загореться табло "ПОВЫШ. ВИБРАЦ", что свидетельствует об исправности аппаратуры вибрации. После проверки установите галетный переключатель в положение "ОТКЛ". (8) Для исключения перегрева лопаток турбины компрессора перед запуском прогретого двигателя ВСУ остаточная температура выходящих газов (ТВГ) должна быть не более 150 °С. Для снижения ТВГ произведите холодную прокрутку ВСУ как указано в п.Ж.
В. Запуск ВСУ на земле	ВНИМАНИЕ: 1. ЗАПУСКАТЬ ВСУ С НЕПРОВЕРЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СИСТЕМОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. 2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПУСК ВСУ И ОТКРЫВАТЬ СТВОРКИ ВОЗДУХОЗАБОРНИКА, ЕСЛИ МАРШЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ РАБОТАЮТ НА РЕЖИМАХ ВЫШЕ МАЛОГО ГАЗА, А ТАКЖЕ ВО ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ (И В ТЕЧЕНИЕ 10 МИН ПОСЛЕ ЕЕ ОКОНЧАНИЯ) НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ХВОСТОВОЙ ЧАСТИ ФЮЗЕЛЯЖА И ОПЕРЕНИЯ ВОДОЙ, ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТЬЮ "АРКТИКА", МЫЛЬНЫМ И ДРУГИМИ РАСТВОРАМИ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Д. Загрузка ВСУ	(6) На номинальном режиме работы двигателя проверьте исправность блока защиты двигателя (БЗД-10) с помощью галетного переключателя и кнопки "КОНТРОЛЬ", расположенных на панели ВСУ: (а) Установите галетный переключатель в положение "БЗД". (б) Нажмите кнопку "КОНТРОЛЬ", при этом на верхнем поле кнопки-табло "ЭКСТРЕН ОСТАНОВ" загорается надпись "ОТКАЗ" без изменения режима работы. (в) Отпустите кнопку контроля - табло гаснет. Галетный переключатель установите в положение "ОТКЛ". (7) После прогрева и проверки ВСУ: (а) Продолжайте работу ВСУ на номинальном режиме, если предусматривается загрузка установки. (б) Остановите ВСУ (см. п.Е, "Нормальный останов ВСУ"), если не предусматривается ее дальнейшее использование под нагрузкой. (8) При необходимости повторного запуска ВСУ убедитесь в том, что остаточная ТВГ не превышает 150 °С. Для снижения ТВГ произведите холодную прокрутку ВСУ (см. п.8.2.3.Ж). Дополнительного прогрева ВСУ на режиме малого газа перед выходом на номинальный режим не требуется. (1) Перед загрузкой ВСУ убедитесь в том, что ВСУ работает на номинальном режиме (по положению переключателя останова и выбора режима работы ВСУ). (2) Для отбора сжатого воздуха: Кнопка-табло "ОТБОР ВОЗД" Нажмите (кнопка должна зафиксироваться в нажатом положении) На нижнем поле кнопки загорится надпись "ВКЛ", а на панели управления СКВ высветится мнемосигнализатор "ОТ ВСУ". На панели ВСУ указатель "ДАВЛ ВОЗД НА ЗАПУСК" показывает давление. (3) Для отбора электроэнергии на панели управления системы электроснабжения самолета (СЭС) нажмите кнопку-табло "ВСУ". При этом на нижнем поле кнопки должна загореться надпись "ВКЛ", что свидетельствует о том, что генератор ВСУ включился в бортовую сеть. ВНИМАНИЕ: 1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ НЕПРОГРЕТУЮ ВСУ ПОД НАГРУЗКУ. 2. РАЗРЕШАЕТСЯ ОДНОВРЕМЕННОЕ ИЛИ РАЗДЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ОТБОРА ВОЗДУХА И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЛЮБОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. 3. ДИАПАЗОН РАСХОДА ВОЗДУХА В СИСТЕМАХ САМОЛЕТА МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ ОТ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ДО ПОЛНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ОТБОРА ВОЗДУХА.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Е. Останов ВСУ на земле	4. МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ ОТБИРАЕМОГО ВОЗДУХА - $4,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,45 Мпа). 5. ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ И ПЕРЕГРУЗКИ НА ГЕНЕРАТОР ВСУ ПРИ РАБОТЕ НА ЗЕМЛЕ И В ПОЛЕТЕ: <u>НАГРУЗКИ</u> НЕ БОЛЕЕ 110 А - ДЛИТЕЛЬНО; НЕ БОЛЕЕ 140 А - В ТЕЧЕНИЕ 2 Ч; СУММАРНОЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА ПРИ НАГРУЗКЕ 140 А - НЕ БОЛЕЕ 15% ОТ РЕСУРСА. <u>ПЕРЕГРУЗКИ</u> НЕ БОЛЕЕ 165 А - ДО 5 МИН НЕПРЕРЫВНО; НЕ БОЛЕЕ 220 А - ДО 5 С НЕПРЕРЫВНО. 6. ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ВСУ ПРИ ЛЮБОЙ КОМБИНАЦИИ НАГРУЗОК - НЕ БОЛЕЕ 15 Ч.
	<u>Нормальный останов ВСУ</u> (1) Кнопка-табло "ОТБОР ВОЗД" Нажмите и отпустите Надпись "ВКЛ" на нижнем поле кнопки гаснет. (2) Кнопка-табло "ВСУ" на панели управления СЭС Нажмите и отпустите Надпись "ВКЛ" на нижнем поле кнопки гаснет. (3) Переключатель останова и выбора режима работы ВСУ Установите в положение "МАЛ ГАЗ" (4) Проработайте на режиме малого газа в течение 2 мин для охлаждения двигателя. (5) Переключатель останова и выбора режима работы Установите в положение "СТОП" ВНИМАНИЕ. ПОСЛЕ ПЕРЕВОДА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ В ПОЛОЖЕНИЕ "СТОП" СЛЕДИТЕ ЗА ПАДЕНИЕМ ТВГ И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ТК. ВРЕМЯ ВЫБЕГА РОТОРА ТК С ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ 30 ДО 10% ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 4 С. (6) Кнопка-табло "ПОС" Нажмите и отпустите Табло "ПОС ВОЗД ЗАБ ВКЛ" на панели ВСУ, а также мнемознак на верхнем поле и надпись "ВКЛ" на нижнем поле кнопки гаснут. (7) Кнопка-табло "ПОДКАЧКА" ("ОСН" или "РЕЗЕРВ") Нажмите и отпустите Надписи "ИДЕТ" и "ВКЛ" на верхнем и нижнем полях кнопки гаснут.

8.2.4. ОТКАЗЫ И НЕИСПРАВНОСТИ

ВНИМАНИЕ: 1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ВСУ, ЕСЛИ НЕ ОБНАРУЖЕНА И НЕ УСТРАНЕНА НЕИСПРАВНОСТЬ, ВОЗНИКШАЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕДЫДУЩЕГО ЗАПУСКА.

2. ПРИ ОТКАЗЕ В ПОЛЕТЕ ВСЕХ ЧЕТЫРЕХ МАРШЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСУ ДО ПОСАДКИ САМОЛЕТА НЕЗАВИСИМО ОТ ЕЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИМЕНИВ ДЛЯ ЭТОГО ЭКСТРЕННЫЙ ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ. ПОСЛЕ ПОСАДКИ ПРОИЗВЕДИТЕ ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ ВСУ.

ПОСЛЕ ЗАПУСКА ХОТЯ БЫ ДВУХ МАРШЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ НЕИСПРАВНОЙ ВСУ ПРОИЗВЕДИТЕ ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ ВСУ.

3. ПОСЛЕ АВАРИЙНОГО ЗАПУСКА ВСУ В ПОЛЕТЕ, КОГДА ЗАГОРАЕТСЯ НАДПИСЬ "ОТКАЗ" НА КНОПКЕ-ТАБЛО "ЭКСТРЕН ОСТАНОВ" И ПОЯВЛЯЕТСЯ АВАРИЙНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА ЛЕВОМ ЭКРАНЕ КИСС, ПРОДОЛЖАЙТЕ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВСУ ДО ПОСАДКИ САМОЛЕТА (В ЭТОМ СЛУЧАЕ ДВИГАТЕЛЬ ВСУ АВТОМАТИЧЕСКИ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ). ПОСЛЕ ПОСАДКИ ПРОИЗВЕДИТЕ ОСТАНОВ ВСУ С ПОМОЩЬЮ КНОПКИ-ТАБЛО "ЭКСТРЕН ОСТАНОВ".

4. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВСУ В ПОЛЕТЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО ПО КОМАНДЕ КОМАНДИРА САМОЛЕТА.

Проявление неисправности	Необходимые действия
А. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ На левом экране КИСС высвечиваются надписи красного цвета: "ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОБОРОТЫ ТК", "ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОБОРОТЫ ТС", "ПРЕДЕЛЬНАЯ ТВГ", "ДАВЛЕНИЕ МАСЛА МАЛО", "ПЕРЕГРЕВ МАСЛА". На правом экране КИСС высвечиваются шкалы с цифровым значением параметра и предельные метки красного цвета: N_{TK}, N_{TC}, TVG, T_M, $P_{M TK}$, $P_{M TC}$. На верхнем поле кнопки-табло "ЭКСТРЕН ОСТАНОВ" загорается надпись "ОТКАЗ". Загорается ЦСО красного цвета и звучит сигнал гонга.	(1) После нормального запуска ВСУ и появления аварийной информации на экранах КИСС и САС двигатель ВСУ останавливается автоматически: (а) Если двигатель ВСУ остановился автоматически, действуйте, как указано в 8.2.3, Е, "Автоматический останов ВСУ". (б) Если двигатель ВСУ автоматически не остановился, продолжайте эксплуатацию ВСУ до посадки самолета при условии, что параметры ВСУ находятся в допустимых пределах. (2) После аварийного запуска ВСУ и появления аварийной информации на САС и КИСС продолжайте эксплуатацию ВСУ до посадки самолета (двигатель ВСУ автоматически не останавливается). После посадки произведите экстренный останов ВСУ.

Проявление неисправности	Необходимые действия
Б. ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ На правом экране КИСС высвечиваются шкалы "ВИБРАЦИЯ" (ТК, ТС, ПК) и предельные метки желтого цвета. Загорается табло "ПОВЫШ ВИБРАЦ".	По шкалам "ТС", "ТК" или "ПК" определите величину виброскорости. Если виброскорость более 55 мм/с, произведите экстренный останов двигателя ВСУ. При величине виброскорости менее 55 мм/с проверьте по двухстрелочному индикатору, расположенному на панели ВСУ, частоту вращения роторов ТК и ТС. (1) Если частота вращения роторов не соответствует норме (см. 8.2.3, Г), произведите экстренный останов ВСУ. (2) Если частота вращения роторов ТК и ТС соответствует норме: (а) Выключите ПОС ВСУ, если она была включена. На панели ВСУ табло "ПОС ВОЗД ЗАБ ВКЛ", мнемознак и надпись "ВКЛ" на верхнем и нижнем полях кнопки-табло "ПОС" гаснут. (б) Выключите генератор ВСУ и отбор воздуха от ВСУ. На панели управления системой электроснабжения самолета гаснет надпись "ВКЛ" на нижнем поле кнопки-табло "ВСУ", а на панели ВСУ гаснет надпись "ВКЛ" на нижнем поле кнопки-табло "ОТБОР ВОЗДУХА" (3) Переведите двигатель ВСУ на режим малого газа: (а) Если табло "ПОВЫШ ВИБРАЦИЯ" и метки "50" на шкалах "ВИБРАЦИЯ" продолжают гореть, произведите экстренный останов ВСУ. (б) Если табло "ПОВЫШ ВИБРАЦИЯ" и метки "50" гаснут, проработайте на режиме малого газа в течение 2...3 мин, переведите двигатель ВСУ на номинальный режим, включите нагрузку ВСУ и продолжайте работать. В случае повторного загорания табло "ПОВЫШ ВИБРАЦИЯ" и меток "50" произведите экстренный останов ВСУ. ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается увеличение виброскорости на корпусе ТС на режиме малого газа до 55 мм/с в течение первых 2 мин после запуска, а на переходах с режима малого газа на номинальный режим и обратно до 80 мм/с за время не более 2 с.

8.3.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
А. После подключения электропитания	Проверьте исходное положение:
	<u>Панель управления и контроля топливной системы</u>
	Цифровые индикаторы замера запаса топлива Показывают наличие топлива в заправляемых баках (цифры зеленого цвета)
	Мнемосигнализатор и табло "ОТКЛ" кнопок перекрывных (пожарных) кранов "ПК" Закрыты колпачками. Горят
	Табло "ОТКЛ" кнопок "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1, 2" Горят
	Табло кнопок "КРАН ПЕРЕЛИВА" Закрыты колпачками. Не горят
	Табло кнопок "КРАНЫ ПЕРЕКАЧ" Не горят
	Табло кнопок "ГЛАВН КРАН АВАР СЛИВА" Закрыты колпачками. Не горят
	Табло кнопок "КОЛЬЦ" Не горят
	Табло кнопки "ТОПЛИВОМЕР ЗАПРАВКА" Не горит
	Табло кнопки "ЗАМЕР ПРЕД-РАСХОД ОТСЕКОВ" Не горит
	<u>Приборная доска пилотов</u>
	Табло "АВАР СЛИВ" Не горит
	Табло "ПЕРЕКАЧКА" Не горит
	<u>Панель пожарной защиты двигателей</u>
	Выключатели "ОСТАНОВ" перекрывных (пожарных) кранов, отбора воздуха, стоп-кранов Закрыты колпачками
	Табло "ТОПЛ ЗАКР" Не горят
	<u>Щиток заправки</u>
	Выключатели "ПИТАНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ" В нижнем положении (выключены)
	Выключатели главных и внутрибаковых кранов заправки В положении "ЗАКР"
	Сигнальные лампы кранов Не горят

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Б. Перед запуском двигателей	(1) Включите все насосы подкачки на панели управления топливной системой, нажмите кнопки-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1, 2". Надпись "ОТКЛ" на кнопках-табло гаснет. При запуске двигателей от ВСУ включите насосы подкачки № 1 в расходных отсеках баков № 2 и 3, откройте все топливные краны кольцевания нажатием соответствующих кнопок-табло на панели "ТОПЛИВО". На двух средних кнопках-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1" гаснет надпись "ОТКЛ", на всех кнопках-табло "КОЛЬЦ" горит надпись "ВКЛ" и мнемознак " ". (2) Откройте колпачки на всех перекрывных (пожарных) кранах на панели управления топливной системой, нажмите кнопки-табло "ПК". Надпись "ОТКЛ" на кнопках-табло гаснет.
В. После запуска двигателей	Проконтролируйте на панели управления топливной системой: (1) Цифровые индикаторы замера запаса топлива показывают текущее значение (см. 8.3.1). (2) Мнемосигнализаторы и табло "ОТКЛ" кнопок перекрывных (пожарных) кранов не горят. (3) Табло "ОТКЛ" кнопок насосов подкачки не горят. После запуска двигателей от ВСУ включите все не включенные ранее насосы подкачки, закройте все топливные краны кольцевания нажатием соответствующих кнопок-табло на панели "ТОПЛИВО". На всех кнопках-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1(2)" гаснет надпись "ОТКЛ", на всех кнопках-табло "КОЛЬЦ" гаснет надпись "ВКЛ" и мнемознак " ".
Г. В полете	(1) Контролируйте работу подкачивающих насосов основных баков : (а) кнопки-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1,2" не горят; (б) цифровые индикаторы замера запаса топлива сигнализируют о расходе и остатке топлива; (в) выработка топлива из баков происходит автоматически в следующем порядке: - из бака № 6; - из баков № 1, 2, 3, 4 (до остатка в них 5000 л); - из баков № 5 лев. и 5 прав. (до остатка 700 л); - из баков № 5А лев. и 5А прав.; - выработка остатков из баков № 5 лев. и 5 прав.; - выработка последних 20000 л из баков № 1, 2, 3, 4. ВНИМАНИЕ. ПРИ ОБЕСТОЧИВАНИИ ВСЕХ НАСОСОВ ПОДКАЧКИ В ТОПЛИВНЫХ БАКАХ НАБОР ВЫСОТЫ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	ПРИМЕЧАНИЕ. При обесточенных насосах подкачки максимальный невырабатываемый остаток топлива в горизонтальном полете составляет: - в главных баках 1, 2, 3, 4 - по 2800 кг; - в баке № 6 - 11500 кг; - в баках № 5 - по 500 кг; - в баках № 5А - по 100 кг. При отключенном насосе подкачки, не имеющем стакана отрицательных перегрузок, в главном баке в горизонтальном полете остаток топлива составляет не более 400 кг. (2) Для выравнивания количества топлива в симметричных баках используйте систему кольцевания или межбаковую перекачку. При использовании системы кольцевания: (а) Нажмите соответствующие кнопки-табло "КОЛЬЦ". Открываются краны кольцевания, загораются синим цветом табло "ВКЛ" и мнемосигнализаторы. (б) Отключите насосы подкачки бака, в котором топлива меньше, для чего нажмите соответствующие кнопки-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1, 2" на панели управления топливной системой. На кнопках-табло загорается надпись "ОТКЛ". (в) После того как будет достигнуто необходимое соотношение количества топлива в баках, нажмите повторно кнопки-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1, 2". Насосы включаются в работу, табло-надписи "ОТКЛ" гаснут. Повторно нажмите кнопки-табло "КОЛЬЦ". Краны кольцевания закрываются. Табло-надписи и мнемосигнализаторы гаснут. (3) Если с помощью системы кольцевания не представляется возможным выровнять количество топлива в баках, используйте систему межбаковой перекачки топлива: (а) Нажмите кнопку-табло "КРАН АВАР СЛИВА" соответствующего крана (с большим запасом топлива в баке). Кран аварийного слива открывается. Табло "ВКЛ" загорается синим цветом, а мнемосигнализатор-стрелка загорается белым цветом. (б) Нажмите кнопку-табло "КРАНЫ ПЕРЕКАЧ" (заправки) бака, в который необходимо перекачать топливо. Открывается кран перекачки-заправки. Табло "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка загораются синим цветом. Загорается табло "ПЕРЕКАЧКА".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Д. При заходе на посадку	На экране КИСС появляется информация "ВЫРАБОТКА ИЗ РАСХОДНОГО ОТСЕКА" бака № 1 (2, 3, 4), из которого идет перекачка топлива. (в) Контролируйте перекачку по показаниям цифровых индикаторов замера запаса топлива. (г) После перекачки необходимого количества топлива нажмите повторно кнопку-табло "КРАН АВАР СЛИВА" соответствующего бака. Кран аварийного слива закрывается. Табло "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка гаснут. (д) Нажмите повторно кнопку-табло "КРАНЫ ПЕРЕКАЧ" соответствующего бака. Кран перекачки-заправки закрывается. Табло "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка кнопки гаснут. Гаснут табло "ПЕРЕКАЧКА". На экране КИСС снимается информация "ВЫРАБОТКА ИЗ РАСХОДНОГО ОТСЕКА" бака № 1 (2, 3, 4), из которого перекачивалось топливо. Если необходимо уменьшить массу самолета до величины, допустимой для посадки, произведите слив топлива, пользуясь системой аварийного слива. ВНИМАНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ АВАРИЙНЫЙ СЛИВ ТОПЛИВА В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕГРУЗОК. (1) Предварительно открыв колпачок, нажмите кнопки-табло "КРАН ПЕРЕЛИВА" топлива из баков № 5 лев., 5 прав. в баки № 1 и 4. (2) Нажмите кнопки-табло "КРАНЫ АВАР СЛИВА" баков № 1, 2, 3, 4. Табло "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка кнопки загораются синим цветом. Табло "ВКЛ" загорается синим цветом, а мнемосигнализатор-стрелка кнопки - белым цветом. (3) Предварительно открыв колпачок, нажмите кнопки-табло "ГЛАВН КРАН АВАР СЛИВА" левой и правой половин крыла. Табло "ВКЛ" загорается синим цветом, а мнемосигнализатор-стрелки кнопки - белым цветом. Загорается табло "АВАР СЛИВ". На экране КИСС появляется информация "ВЫРАБОТКА ИЗ РАСХОДНОГО ОТСЕКА" бака № 1 (2, 3, 4).

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	ВНИМАНИЕ. ЕСЛИ НЕ ОТКРЫВАЕТСЯ КАКОЙ-ЛИБО ГЛАВНЫЙ КРАН, АВАРИЙНЫЙ СЛИВ МОЖНО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ ОДИН ОТКРЫТЫЙ КРАН; ПРИ ЭТОМ НЕОБХОДИМО СЛЕДИТЬ ЗА РАЗНИЦЕЙ ТОПЛИВА В БАКАХ И НЕ ДОПУСКАТЬ ЕЕ ВЫХОДА ЗА УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ. (4) Контролируйте процесс слива по цифровым индикаторам замера запаса топлива. (5) По окончании слива: (а) Нажмите повторно кнопки-табло "ГЛАВН КРАН АВАР СЛИВА" и закройте колпачок. Гаснут табло "ВКЛ", мнемосигнализатор-стрелка кнопки и табло "АВАР СЛИВ" (б) Нажмите повторно кнопки-табло "КРАН ПЕРЕЛИВА" и закройте колпачок. Гаснут табло "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка кнопки. (в) Нажмите повторно кнопки-табло "КРАНЫ АВАР СЛИВА". Гаснут табло "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка кнопки. На экране КИСС снимается информация "ВЫРАБОТКА ИЗ РАСХОДНОГО ОТСЕКА" бака 1 (2, 3, 4).
Е. Перед выключением и после выключения двигателей	1. Перед выключением внешних двигателей откройте все топливные краны кольцевания и выключите все насосы подкачки за исключением насосов № 1 в расходных отсеках баков № 2 и 3. На всех кнопках-табло "КОЛЬЦ" горит надпись "ВКЛ" и мнемознак "  ", на всех кнопках-табло насосов подкачки за исключением двух средних "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1" загорается надпись "ОТКЛ". 2. После выключения всех двигателей установите все кнопки-табло в исходное положение.
Ж. Перед покиданием самолета на стоянке	После окончания полета определяйте фактический суммарный остаток топлива с учетом погрешностей топливомера (фактическое количество топлива в баках уменьшите на величину погрешности).

8.4.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Наименование параметра	Единица измерения	Миним.	Норм.	Макс.
Давление в гидроаккумуляторе сети источников давления	кгс/см ² (МПа)	120 (12)	210 (21)	220 (22)
Давление в гидроаккумуляторах реверса и тормозов	кгс/см ² (МПа)	180 (18)	210 (21)	220 (22)
Давление наддува в гидробаке	кгс/см ² (МПа)	1,8 (0,18)	2,5 (0,25)	3,3 (0,33)
Количество (уровень) жидкости в гидробаке	л	2	14*)	27
Температура жидкости	°C (°K)	-	-	100 (373)

*) Для перелета из промежуточного аэропорта в базовый аэропорт минимально допустимое количество гидрожидкости в баке -8÷10 л.

8.4.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Проявление неисправности	Необходимые действия
А1. РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЯ ОДНОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ На экране КИСС индицируется информация: "ГС1 (2, 3, 4) УРОВЕНЬ "МИНИМ"; "ГС1 (2, 3, 4) Р МАЛО". Загораются табло "УРОВЕНЬ МИНИМ" и "Р МАЛО". Загораются ЦСО и подается звуковой сигнал	(1) Кнопка "ГС" На мнемокадре № 1 проконтролируйте давление жидкости в гидроаккумуляторе сети источников давления и уровень жидкости в гидробаке ($P < 120 \text{ кгс/см}^2$, $V < 2 \text{ л}$). Нажмите (2) Кнопка "НАСОСЫ" соответствующей гидросистемы Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ" Продолжайте полет. Продольное, поперечное и путевое управление самолетом сохраняется в полном диапазоне углов отклонения поверхностей управления с нормальными скоростями перемещения. <u>При разгерметизации гидросистемы № 1</u> Эффективность интерцепторов и торможения колес снижается. Перед посадкой примените основной выпуск шасси, а затем для выпуска левой опоры - резервный выпуск. <u>При разгерметизации гидросистемы № 2</u> Эффективность интерцепторов и торможения колес снижается. Уменьшается эффективность рулежного устройства. При посадке учтите, что время выпуска закрылков и предкрылков увеличивается в два раза. <u>При разгерметизации гидросистемы № 3</u> Эффективность интерцепторов и торможения колес снижается. Уменьшается эффективность рулежного устройства. При посадке учтите, что время выпуска предкрылков увеличивается в два раза. Перед посадкой примените основной выпуск шасси, а затем для выпуска передней и средней опор - резервный выпуск. На стоянке двери грузовых отсеков и дверь кухни открывайте вручную. <u>При разгерметизации гидросистемы № 4</u> Эффективность интерцепторов снижается. Нажмите Загорается

Проявление неисправности	Необходимые действия
	При взлете (посадке) учтите, что время уборки (выпуска) закрылков увеличивается в два раза. Перед посадкой примените основной выпуск шасси, а затем для выпуска правой опоры - резервный выпуск. Тормозные щитки не выпускаются. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение реверса тяги двигателя, соответствующего разгерметизированной системе, во время посадки обеспечивается гидроаккумулятором системы управления реверсом тяги двигателя.
A2. МЕДЛЕННОЕ УБЫВАНИЕ ЖИДКОСТИ В ГС1 (2, 3, 4) На мнемокадре № 1 (или по указателю уровня в баке на панели гидросистемы) отмечено убывание уровня жидкости в баке со скоростью 1÷2 л/час	(1) Кнопка "ГС" (2) Галетный переключатель на панели гидросистемы На мнемокадре № 1 (или по указателю уровня в баке) контролируйте изменение уровня в баке. Если уровень падает, отключите насос: (3) Кнопка "НАСОСЫ" соответствующей гидросистемы Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ" Табло кнопки НС "РАБОТА" Если убывание уровня в баке продолжается, отключите насосную станцию: (4) Кнопка НС "ОТКЛ" Табло кнопки НС "ОТКЛ" Табло "Р МАЛО" Экран КИСС Нажмите Установите в положение ГС1 (2, 3, 4) Нажмите Загорается Загорается Загорается Появляется информация "ГС1 (2, 3, 4) Р мало" При завершении полета перед выпуском механизации крыла, если уровень жидкости в баке не ниже ~ 6 литров и были отключены насос и НС, включите насос: (5) Кнопка "НАСОСЫ" Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ" Табло "Р МАЛО" Экран КИСС Нажмите Гаснет Гаснет Информация "ГС1 (2, 3, 4) Р МАЛО" исчезает.

Проявление неисправности	Необходимые действия																						
Б. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ГС1 (2, 3, 4) На экране КИСС индицируется информация: "ГС1 (2, 3, 4) Р МАЛО". Загорается табло "Р МАЛО". Загораются ЦСО и подается звуковой сигнал	<table> <tr> <td>(1) Кнопка "ГС"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>На мнемокадре № 1 проконтролируйте падение давления жидкости в гидроаккумуляторе сети источников давления и уровень жидкости в гидробаке системы ($P < 120 \text{ кгс/см}^2$, $V \geq 2 \text{ л}$).</td><td></td></tr> <tr> <td>(2) Кнопка НС "РУЧН"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>Табло кнопки НС "РАБОТА" и "ВКЛ"</td><td>Загораются</td></tr> <tr> <td>Табло "Р МАЛО"</td><td>Гаснет</td></tr> <tr> <td>Экран КИСС</td><td>Информация "ГС1 (2, 3, 4) Р МАЛО" исчезает. На мнемокадре № 1 давление в гидроаккумуляторе стало нормальным</td></tr> </table>	(1) Кнопка "ГС"	Нажмите	На мнемокадре № 1 проконтролируйте падение давления жидкости в гидроаккумуляторе сети источников давления и уровень жидкости в гидробаке системы ($P < 120 \text{ кгс/см}^2$, $V \geq 2 \text{ л}$).		(2) Кнопка НС "РУЧН"	Нажмите	Табло кнопки НС "РАБОТА" и "ВКЛ"	Загораются	Табло "Р МАЛО"	Гаснет	Экран КИСС	Информация "ГС1 (2, 3, 4) Р МАЛО" исчезает. На мнемокадре № 1 давление в гидроаккумуляторе стало нормальным										
(1) Кнопка "ГС"	Нажмите																						
На мнемокадре № 1 проконтролируйте падение давления жидкости в гидроаккумуляторе сети источников давления и уровень жидкости в гидробаке системы ($P < 120 \text{ кгс/см}^2$, $V \geq 2 \text{ л}$).																							
(2) Кнопка НС "РУЧН"	Нажмите																						
Табло кнопки НС "РАБОТА" и "ВКЛ"	Загораются																						
Табло "Р МАЛО"	Гаснет																						
Экран КИСС	Информация "ГС1 (2, 3, 4) Р МАЛО" исчезает. На мнемокадре № 1 давление в гидроаккумуляторе стало нормальным																						
В. ПЕРЕГРЕВ ЖИДКОСТИ В ГС1 (2, 3, 4) На экране КИСС индицируется информация: "ГС1 (2, 3, 4) Т° ВЕЛИКА". Загораются ЦСО и подается звуковой сигнал	<table> <tr> <td>(1) Кнопка "ГС"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>На мнемокадре № 1 проконтролируйте температуру жидкости (при перегреве $T \geq 100 \text{ }^\circ\text{C}$)</td><td></td></tr> <tr> <td>(2) Кнопка "НАСОСЫ"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>соответствующей гидросистемы</td><td></td></tr> <tr> <td>Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"</td><td>Загорается</td></tr> <tr> <td>Табло кнопки НС "РАБОТА"</td><td>Загорается</td></tr> <tr> <td>Экран КИСС</td><td>На мнемокадре № 1 температура жидкости снижается и через некоторое время становится меньше $100 \text{ }^\circ\text{C}$</td></tr> </table>	(1) Кнопка "ГС"	Нажмите	На мнемокадре № 1 проконтролируйте температуру жидкости (при перегреве $T \geq 100 \text{ }^\circ\text{C}$)		(2) Кнопка "НАСОСЫ"	Нажмите	соответствующей гидросистемы		Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"	Загорается	Табло кнопки НС "РАБОТА"	Загорается	Экран КИСС	На мнемокадре № 1 температура жидкости снижается и через некоторое время становится меньше $100 \text{ }^\circ\text{C}$								
(1) Кнопка "ГС"	Нажмите																						
На мнемокадре № 1 проконтролируйте температуру жидкости (при перегреве $T \geq 100 \text{ }^\circ\text{C}$)																							
(2) Кнопка "НАСОСЫ"	Нажмите																						
соответствующей гидросистемы																							
Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"	Загорается																						
Табло кнопки НС "РАБОТА"	Загорается																						
Экран КИСС	На мнемокадре № 1 температура жидкости снижается и через некоторое время становится меньше $100 \text{ }^\circ\text{C}$																						
Г. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА В ГИДРОБАКЕ ГС1 (2, 3, 4) На экране КИСС индицируется информация: "ГС1 (2, 3, 4) НАДДУВ Р МАЛО". Загораются ЦСО и подается звуковой сигнал	<table> <tr> <td>(1) Кнопка "ГС"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>На мнемокадре № 1 проконтролируйте давление наддува в гидробаке системы ($P < 1,8 \text{ кгс/см}^2$).</td><td></td></tr> <tr> <td>(2) Кнопка НС "ОТКЛ"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>Табло кнопки НС "ОТКЛ"</td><td>Загорается</td></tr> <tr> <td>(3) Кнопка "НАСОСЫ"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"</td><td>Загорается</td></tr> <tr> <td colspan="2">Перед посадкой:</td></tr> <tr> <td>(4) Кнопка "НАСОСЫ"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"</td><td>Гаснет</td></tr> <tr> <td>(5) Кнопка НС "ОТКЛ"</td><td>Нажмите</td></tr> <tr> <td>Табло "ОТКЛ" кнопки НС</td><td>Гаснет</td></tr> </table>	(1) Кнопка "ГС"	Нажмите	На мнемокадре № 1 проконтролируйте давление наддува в гидробаке системы ($P < 1,8 \text{ кгс/см}^2$).		(2) Кнопка НС "ОТКЛ"	Нажмите	Табло кнопки НС "ОТКЛ"	Загорается	(3) Кнопка "НАСОСЫ"	Нажмите	Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"	Загорается	Перед посадкой:		(4) Кнопка "НАСОСЫ"	Нажмите	Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"	Гаснет	(5) Кнопка НС "ОТКЛ"	Нажмите	Табло "ОТКЛ" кнопки НС	Гаснет
(1) Кнопка "ГС"	Нажмите																						
На мнемокадре № 1 проконтролируйте давление наддува в гидробаке системы ($P < 1,8 \text{ кгс/см}^2$).																							
(2) Кнопка НС "ОТКЛ"	Нажмите																						
Табло кнопки НС "ОТКЛ"	Загорается																						
(3) Кнопка "НАСОСЫ"	Нажмите																						
Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"	Загорается																						
Перед посадкой:																							
(4) Кнопка "НАСОСЫ"	Нажмите																						
Табло "ОТКЛ" кнопки "НАСОСЫ"	Гаснет																						
(5) Кнопка НС "ОТКЛ"	Нажмите																						
Табло "ОТКЛ" кнопки НС	Гаснет																						

Проявление неисправности	Необходимые действия
Д. ЗАСОРЕНИЕ ФИЛЬТРА СЛИВА В ГС1 (2, 3, 4) На экране КИСС индицируется информация: "ГС1 (2, 3, 4) ФИЛЬТР СЛИВА ЗАСОРЕН". Загорается ЦСО и подается звуковой сигнал	(1) Продолжайте полет. Кроме того, известите аэродром посадки о необходимости подготовить соответствующий фильтрующий элемент. (2) Кнопка "ГС" Нажмите На мнемокадре № 1 контролируйте значения основных параметров гидросистемы, в которой произошло засорение фильтра.
Е. ЗАСОРЕНИЕ ФИЛЬТРА НАГНЕТАНИЯ В ГС1 (2, 3, 4) На экране КИСС индицируется информация: "ГС1 (2, 3, 4) ФИЛЬТР ПОДАЧИ ЗАСОРЕН" Загорается ЦСО и подается звуковой сигнал	См. п. Д
Ж. РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЯ ДВУХ ГИДРОСИСТЕМ	См. 6.3а

- хвостовая система постоянного тока напряжением 27 В (вторичная система).

Резервными и аварийными источниками питания являются соответственно: генератор переменного трехфазного тока напряжением 115/200 в 400 Гц, установленный на двигателе ВСУ, и пять щелочных аккумуляторных батарей типа 20НКБН-25-УЗ или типа 26108 фирмы "SAFT" напряжением 24 В.

ВНИМАНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОДНОМ КОМПЛЕКТЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ РАЗНЫХ ТИПОВ.

В качестве аварийного источника питания для небольшого количества потребителей переменного тока 115 В 400 Гц, особо необходимых для продолжения полета до запуска ВСУ в случае отказа или отключения всех (четырех) генераторов, установлено два однофазных статических преобразователя ПОС-1000Б.

Правый преобразователь используется также для питания приборов и сигнальных устройств контроля работы ВСУ при запуске его в полете и на земле (когда к бортовой сети не подключен наземный источник переменного трехфазного тока).

Перечень потребителей от преобразователей ПОС-1000Б, автоматически подключающихся к ним при их включении, приведен в табл. 8.5.1-1.

Таблица 8.5.1-1

Перечень потребителей переменного однофазного тока 115 В 400 Гц, получающих питание от преобразователей ПОС-1000Б

Наименование токоприемника	Примечание
<u>Левый преобразователь</u> Аварийный подсвет приборов левого борта Блок питания системы СВС-1 Блок питания пилотажно-навигационного оборудования БП-1 Блок контроля обогрева приемника давления ППД-1 Блок ЦСКД-2 системы регулирования давления воздуха в кабине Блоки БПС системы КИСС (для МСРП) Бортовая системы контроля двигателя (БСКД) двигателей № 1 и 2 Вычислители систем самолетовождения ВСС-85 Датчики системы МСРП (управления, РУД, авиагоризонта) Индикация шасси и систем управления самолетом Комплексный пульт радиотехнических систем (КПРТС-1) Резервные индикаторы силовых установок № 1, 2 (ТВГ, указатели оборотов) Система АЦПУ (алфавитно-цифровое печатающее устройство) Топливомер	Питание от ПОС только на земле

Наименование токоприемника	Примечание
<u>Правый преобразователь</u> Аварийное освещение правого и верхнего пультов пилотов и приборов бортинженера Авиагоризонт АГ-77 БСКД двигателей № 3 и 4 Блоки БПС системы КИСС (2-й канал) Индикация шасси и систем управления самолетом Приборы контроля ВСУ Резервные индикаторы силовых установок № 3, 4 (ТВГ, указатели оборотов) Сигнализатор движения стабилизатора Топливомер Управление стабилизатором Уровнемер жидкости в гидробаках Радиокомпас № 2	Установлен только на самолете № 0101 Питание от ПОС только на земле

Для обеспечения проверки работоспособности самолетных систем и оборудования на земле и проведения работ по техническому обслуживанию самолета предусмотрено использование как генератора ВСУ, так и наземного источника переменного трехфазного тока 115/200 В 400 Гц с выведенной силовой нейтралью мощностью не менее 50 кВА (типа АПА-50М), для подключения которого к бортсети на панели правой задней створки отсека носовой опоры шасси установлена вилка разъема аэродромного питания ШРАП-400-3Ф.

Ограниченное число потребителей переменного и постоянного тока, используемых при подготовке самолета к полету, подключены к нишам наземного обслуживания (ШНО). Эти потребители указаны в нижеприведенном Перечне.

Перечень потребителей, подключенных к шинам наземного обслуживания

Аварийное освещение носовых, хвостовых помещений и проходов левого и правого борта.

Освещение электроотсека, отсеков оборудования, кондиционирования, грузовых отсеков № 1...3, опор шасси.

Индивидуальное освещение.

Внутрисамолетная связь.

Измеритель массы самолета.

Краны заправки топливом (левый, главный, правый).

Насосная станция № 3 гидросистемы самолета.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(д) По мнемокадру "СЭС" № 2 убедитесь в том, что напряжение на шинах, в том числе напряжение преобразователей и на шине "РУ ВСУ" находится в установленных пределах (цифры зеленого цвета) (е) Произведите запуск ВСУ согласно 8.2. <u>После запуска ВСУ и установки режима работы ВСУ в положение "НОМИНАЛ":</u> (ж) Кнопка-табло "ВСУ" (на панели "161") Нажмите Синее табло "ВКЛ" на этой кнопке-табло загорается, зеленый мнемознак "ОБЪЕДИН" гаснет. По мнемокадру "СЭС" № 2 убедитесь в том, что напряжение переменного тока на шинах (А, В, С) ЦРУ, РУ и ХРУ левого борта находится в установленных пределах (цифры зеленого цвета). (з) По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что частота генератора ВСУ находится в пределах 392...408 Гц, относительная мощность генератора ВСУ и выпрямительных блоков 1, 2, 5 менее 1, аккумуляторные батареи № 2, 3 и 4 получают подзаряд (наличие в цепи батареи тока со знаком "+"). (2) Запуск ВСУ от бортовых аккумуляторных батарей (а) Выключатели аккумуляторных батарей 1...5 Убедитесь, что включены, батареи заряжены (б) Кнопки-табло "АВАР ПИТАН" и "ПРЕОБРАЗ ПРАВ" Нажмите (последовательно) Синее табло "ВКЛ" на этих кнопках-табло, зеленое табло "РАБОТА" на кнопке-табло "ПРЕОБРАЗ ПРАВ", желтые табло "П/СИСТ = НА АКК" и "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" правого и левого борта, а также зеленый мнемознак на кнопке-табло "ОБЪЕДИН" загораются. (в) Произведите запуск ВСУ согласно 8.2. <u>После запуска ВСУ от аккумуляторных батарей и установки режима работы ВСУ в положение "НОМИНАЛ":</u> (г) Кнопка-табло "ВСУ" (на панели "161") Нажмите Синее табло "ВКЛ" на этой кнопке-табло и зеленый мнемознак на кнопке-табло "ОБЪЕДИН" загораются, желтые табло "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" и "П/СИСТ = НА АКК" правого и левого борта гаснут. (д) Кнопка-табло "АВАР ПИТАН" Нажмите, закройте кнопку колпачком Синее табло "ВКЛ" на кнопке-табло, а также зеленый мнемознак на кнопке "ОБЪЕДИН" гаснут.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Б. После запуска двигателей	(е) По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что все выпрямительные блоки функционируют, их нагрузка в норме, нагрузка и частота генератора ВСУ в пределах нормы (цифры зеленого цвета), аккумуляторные батареи получают подзаряд (по наличию в цепи батареи тока со знаком "+"). (ж) Кнопка-табло "ПРЕОБРАЗ ЛЕВ" Нажмите Синее табло "ВКЛ" и зеленое "РАБОТА" на кнопке загораются. (з) По мнемокадру "СЭС" № 2 убедитесь в том, что напряжение на шинах ЦРУ, РУ и ХРУ переменного и постоянного тока, а также напряжение преобразователей "ПРЕОБРАЗ ЛЕВ" и "ПРЕОБРАЗ ПРАВ" находится в установленных пределах (цифры зеленого цвета). ВНИМАНИЕ. ЗАПУСК ВСЕХ (ЧЕТЫРЕХ) ДВИГАТЕЛЕЙ НА ЗЕМЛЕ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ПИТАНИИ СЭС ОТ ГЕНЕРАТОРА ВСУ ИЛИ НАЗЕМНОГО ИСТОЧНИКА ПЕРЕМЕННОГО ТРЕХ-ФАЗНОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ 115/200 В. <u>Проверка работы системы</u> <u>При работе двигателей на режиме "МАЛЫЙ ГАЗ":</u> (1) Включите генераторы и проверьте их работоспособность (а) Кнопки-табло генераторов № 1...4 Нажмите (генераторы одной подсистемы включайте последовательно)
	ПРИМЕЧАНИЕ. 1. После запуска первого по порядку двигателя подключите на бортсеть его генератор. 2. Подключение на бортсеть остальных генераторов и проверку СЭС произведите после запуска всех двигателей. (б) Кнопки-табло "ПРЕОБРАЗ ЛЕВ", "ПРЕОБРАЗ ПРАВ" Нажмите Синее табло "ВКЛ" и зеленое "РАБОТА" на кнопках гаснут.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(в) По мнемокадру “СЭС” № 1 убедитесь в том, что: - отображения генераторов № 1...4 и приводов-генераторов № 1...4 светятся зеленым светом; частота тока генераторов находится в пределах 392...408 Гц (уход частоты за эти пределы возможен при переходных режимах работы двигателей в течение 5÷10 сек (уход частоты на ± 50 Гц), что не является отказом привода генераторов); - все генераторы приняли нагрузку. Убедитесь в том, что относительная отдаваемая мощность генераторов менее 1, а нагрузка генератора ВСУ равна нулю. (г) По мнемокадру “СЭС” № 2 убедитесь в том, что: - напряжение переменного тока на шинах всех трех фаз (А, В, С) ЦРУ находится в пределах 108...119В, на шинах РУ и ХРУ - в пределах 100...119 В; - напряжение постоянного тока на шинах ЦРУ, РУ и ХРУ - в пределах 25,4...29,4 В. (2) Отключите наземный источник тока: (а) Кнопка-табло “РАП” Нажмите Синяя надпись “ВКЛ” на кнопке-табло, желтый светосигнализатор “ГОРИТ-РАП НЕ ОТСТЫКОВЫВАТЬ” около разъема “РАП” гаснут. (б) Наземный источник электроэнергии Отстыкуйте розетку источника от борта, уберите источник Зеленое табло “РАП ГОТОВ” на панели “161” гаснет. (3) Отключите генератор ВСУ. (а) Кнопка-табло “ВСУ” Нажмите Синяя надпись “ВКЛ” на кнопке-табло гаснет. (4) Проверьте автоматическое подключение нагрузки отказавшего генератора к шинам парного исправного генератора. ПРИМЕЧАНИЕ. Данная проверка и проверка по следующему пункту (п. 5) выполняются в том случае, если в предыдущем полете были замечания по работе системы в данных режимах. (а) Кнопка-табло Нажмите “ГЕНЕР 1” По мнемокадру “СЭС” № 1 убедитесь в том, что: - генератор № 1 отключился; - зеленое отображение генератора № 1 изменилось на белое;

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	- частота тока упала до нуля; относительная мощность генератора № 2 увеличилась на величину относительной мощности генератора № 1; - частота тока генератора № 2 не изменилась. (б) Кнопка-табло "ГЕНЕР 1" Нажмите По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что: - генератор № 1 включился в работу (засветились зеленые отображения генератора и цифр показаний частоты тока и относительной мощности генератора); - относительная мощность генератора № 2 уменьшилась. (в) Произведите проверку работы согласно п. (а), (б) при отключении последовательно генератора № 2, затем генераторов № 3 и 4. (5) Проверьте работоспособность схем ручного объединения подсистем переменного тока и ручного разъединения подсистем постоянного тока бортов. (а) Кнопки-табло "ГЕНЕР 1", "ГЕНЕР 2" Нажмите (последовательно) На панели "161" загораются желтое табло "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" левого борта и зеленый мнемознак объединения подсистем постоянного тока. На мнемокадре "СЭС": - № 1 зеленое отображение генераторов № 1 и 2 сменилось на белое, а выпрямительных блоков № 1, 2, 5 - сменилось на желтое; - значения показаний частоты тока и относительной мощности генераторов № 1 и 2, а также относительной мощности выпрямительных блоков № 1, 2 и 5 равны нулю. (б) Кнопка-табло "ОБЪЕДИН" Нажмите Зеленый мнемознак и синее табло "ВКЛ" на кнопке-табло загорелось, желтое табло "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" левой подсистемы и зеленый мнемознак "ОБЪЕДИН" погасли. На мнемокадре "СЭС" № 1: - желтый цвет отображения выпрямительных блоков № 1, 2 и 5 сменился зеленым;

8.5.4. НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Аппаратура управления, контроля и защиты автоматически отключает неисправный генератор от бортсети:

- при понижении частоты ниже 380...370 Гц или повышении выше 420...430 Гц с выдержкой времени ($6 \pm 0,9$) с, а при снижении частоты ниже 335/320 Гц - без выдержки времени (защита - обратимая);
- при повышении частоты выше 465...480 Гц без выдержки времени с выдачей сигнала на отключение привода генератора от двигателя;
- при повышении любого фазного напряжения свыше 123...129 В с выдержкой времени не более 6,9 с (чем выше напряжение, тем выдержка времени меньше: при напряжении 132 В выдержка времени - 0...0,6 с);
- при понижении любого фазного напряжения до 107...101 В и ниже с выдержкой времени ($6 \pm 0,9$) с;
- при всех видах короткого замыкания внутри генератора или его фидера без выдержки времени;
- при оборотах двигателя ниже оборотов "малого газа" (обороты турбины - 7000 об/мин).

ВНИМАНИЕ. ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОМ ОТКЛЮЧЕНИИ ГЕНЕРАТОРА ИЗ-ЗА ОТКАЗА НЕОБХОДИМО СДЕЛАТЬ ПОПЫТКУ ЕГО ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ. ЕСЛИ ПРИ ПОВТОРНОМ ВКЛЮЧЕНИИ ГЕНЕРАТОРА ЕГО ВКЛЮЧЕНИЕ НА БОРТСЕТЬ НЕ ПРОИЗОШЛО, НЕОБХОДИМО РАСЦЕПИТЬ ПРИВОД ГЕНЕРАТОРА, А ЗАТЕМ ОТКЛЮЧИТЬ КНОПКУ-ТАБЛО ЭТОГО ГЕНЕРАТОРА.

Проявление неисправности		Необходимые действия
<u>Система переменного тока</u>		
А. ГЕНЕРАТОР ВСУ НЕ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ НА БОРТСЕТЬ (НА ЗЕМЛЕ ПЕРЕД ВЫЛЕТОМ)		Инструкция КИСС: "ВЫЛЕТ ДО УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАПРЕЩЕН".
ЦСО (желтый)	Мигает	Кнопка-табло "ВСУ" Повторно нажмите (на панели "СЭС") Желтое табло "ОТКАЗ" и синее табло "ВКЛ" на этой кнопке гаснут.
Удар гонга	Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов	
Экран КИСС	Индیکیруется текст "ГЕНЕРАТОР ВСУ НЕИСПРАВЕН"	
Панель управления СЭС	Горит желтое табло "ОТКАЗ" на кнопке-табло "ВСУ"	
Б. НЕИСПРАВЕН ГЕНЕРАТОРНЫЙ КАНАЛ ПОДСИСТЕМЫ ЛЕВОГО БОРТА Г1 (Г2)		Инструкция КИСС: "ОТКЛЮЧИ НЕИСПРАВНЫЙ КАНАЛ. ПРОВЕРЬ НАГРУЗКУ В ПОДСИСТЕМЕ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОТКЛЮЧИ ЛЕВЫЙ БУФЕТ".
ЦСО (желтый)	Мигает	

Продолжение

Проявление неисправности		Необходимые действия
Удар гонга	Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ	ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ГЕНЕРАТОРА ИЗ-ЗА ОТКАЗА (ОСТАНОВА) ДВИГАТЕЛЯ: 1. РАСЦЕПЛЕНИЕ ПРИВОДА НЕ ПРОИЗВОДИТЕ 2. ОТКЛЮЧИТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРАВЫЙ БУФЕТ (В СВЯЗИ С ВКЛЮЧЕНИЕМ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ). Кнопка-табло "1 ГЕНЕР" Нажмите ("ГЕНЕР 2") Желтое табло "ОТКАЗ" на этой кнопке гаснет, а белое "ОТКЛ" - загорается. Повторно нажмите кнопку-табло "1 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 2"). Если желтое табло "ОТКАЗ" на этой кнопке не загорается, генератор подключился на бортсеть. При повторном загорании на кнопке-табло "1 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 2") желтого табло "ОТКАЗ" необходимо включить объединение систем переменного тока и расцепить привод генератора Кнопка-табло "ОБЪЕДИН~" Нажмите Табло "ВКЛ" кнопки Горит Кнопка-табло ГП1 (ГП2) ("Расцепление привода") Нажмите По мнемокадру "СЭС" № 1 проверьте отключение привода "ГП1" ("ГП2"), нагрузку и частоту генератора № 2 (№ 1) и убедитесь в том, что относительная мощность (P/P_n) - не более 1, частота находится в пределах 392...408 Гц. По мнемокадру "СЭС" № 2 убедитесь в том, что напряжение переменного тока на ЦРУ 1 ЛЕВ, ЦРУ 2 ЛЕВ находится в пределах 108...119 В, а на РУ ЛЕВ и ХРУ ЛЕВ - 100...119 В (цифры зеленого цвета). Инструкция КИСС: "ОТКЛЮЧИ НЕИСПРАВНЫЙ КАНАЛ. ПРОВЕРЬ НАГРУЗКУ В ПОДСИСТЕМЕ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОТКЛЮЧИ ПРАВЫЙ БУФЕТ". ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ГЕНЕРАТОРА ИЗ-ЗА ОТКАЗА (ОСТАНОВА) ДВИГАТЕЛЯ: 1. РАСЦЕПЛЕНИЕ ПРИВОДА НЕ ПРОИЗВОДИТЕ.
Экран КИСС	Индицируется тнект: "ГЕНЕРАТОРНЫЙ КАНАЛ ЛЕВОГО БОРТА - ОТКАЗ"	
Панель управления "СЭС"	Горит желтое табло "ОТКАЗ" на кнопке-табло "1 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 2")	
В. НЕИСПРАВЕН ГЕНЕРАТОРНЫЙ КАНАЛ ПОДСИСТЕМЫ ПРАВОГО БОРТА ГЗ (Г4)		
ЦСО (желтый)	Мигает	
Удар гонга	Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителя СПУ пилотов	

Проявление неисправности		Необходимые действия
Экран КИСС	Индицируется текст: "ГЕНЕРАТОРНЫЙ КАНАЛ ПРАВОГО БОРТА - ОТКАЗ"	2. ОТКЛЮЧИТЕ ДОПОЛ- НИТЕЛЬНО ЛЕВЫЙ БУФЕТ (В СВЯЗИ С ВКЛЮЧЕНИЕМ НА- СОСНОЙ СТАНЦИИ).
Панель управле- ния "СЭС"	Горит желтое табло "ОТКАЗ" на кнопке- табло "3 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 4")	Кнопка-табло "3 ГЕ- НЕР" ("ГЕНЕР 4") Нажмите Желтое табло "ОТКАЗ" на этой кнопке гас- нет, а белое "ОТКЛ" - загорается. Повторно нажмите кнопку-табло "3 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 4"), если желтое табло "ОТКАЗ" на этой кнопке не загорается - генератор под- ключился на бортсеть. При повторном заго- рании на кнопке-табло "3 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 4") желтого табло "ОТКАЗ" необхо- димо включить объединение подсистем пере- менного тока и расцепить привод генератора. Кнопка-табло "ОБЪЕДИНЕН~" Нажмите Табло "ВКЛ" кнопки Горит горит Кнопка-табло ГПЗ (ГП4) ("Расцепление привода") Нажмите По мнемокадру "СЭС" № 1 проверьте рас- цепление привода ГПЗ (ГП4), нагрузку и частоту генератора № 4 (№ 3) и убедитесь в том, что относительная мощность (P/P_n) - не более 1, частота находится в пределах 392...408 Гц. По мнемокадру "СЭС" № 2 убедитесь в том, что напряжение переменного тока на ЦРУ 1 ПРАВ, ЦРУ 2 ПРАВ находится в пределах 108...119 В, а РУ ПРАВ и ХРУ ПРАВ - 100...119 В (цифры зеленого цвета). Инструкция КИСС: "ОТКЛЮЧИ НЕИСПРАВНЫЙ КАНАЛ. ОБЪЕДИНИ СИСТЕМУ ~. НЕ ДОПУСКАЙ ПЕРЕГРУЗКИ ГЕНЕРАТОРОВ. НЕ ПРЕВЫШАЙ $H = 9000$ МЕТРОВ. КАТЕГОРИЯ ПОСАДКИ 2. ОБЕСТОЧЕНЫ: - ПО ОДНОМУ НАСОСУ ПОДКАЧКИ; - ПОС ДВ1, ДВ2, ПЛАНЕРА; - ОСНОВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТАБИ- ЛИЗАТОРА; - ОДИН КАНАЛ ЗАКРЫЛКОВ; - ТОРМОЗА ЛЕВ И ПРАВ ОПОРЫ ШАССИ".
Г. ОТКАЗ ДВУХ ГЕНЕРАТОРОВ ПОД- СИСТЕМЫ ЛЕВОГО БОРТА		
ЦСО (желтый)	Мигает	
Удар гонга	Слышен в телефонах гарнитуры и громко- говорителях СПУ пилотов	
Панель управле- ния СЭС	Горит желтое табло "ОТКАЗ" на кноп- ках-табло "1 ГЕНЕР", "ГЕНЕР 2", "П/СИСТ ~ ОБЕС- ТОЧ" левого борта и зеленый мнемознак над кнопкой "ОБЪЕДИН"	

Продолжение

Проявление неисправности	Необходимые действия
Д. ОТКАЗ ДВУХ ГЕНЕРАТОРОВ ПОДСИСТЕМЫ ПРАВОГО БОРТА ЦСО (желтый) Мигает	ВНИМАНИЕ. ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ЭТИХ ГЕНЕРАТОРОВ ИЗ-ЗА ОТКАЗА (ОСТАНОВА) ДВИГАТЕЛЕЙ № 1 И 2 РАСЦЕПЛЕНИЕ ПРИВодОВ ГЕНЕРАТОРОВ НЕ ПРОИЗВОДИТЕ. Кнопки-табло "1 ГЕНЕР" и "ГЕНЕР 2" Нажмите Желтое табло "ОТКАЗ" на этих кнопках должны погаснуть, а белое табло "ОТКЛ" - загорается. Повторно нажмите кнопки-табло "1 ГЕНЕР" и "ГЕНЕР 2". Если желтое табло "ОТКАЗ" на кнопках не загорается - генераторы подключились на борсеть. При повторном загорании на кнопках-табло "1 ГЕНЕР" и "ГЕНЕР 2" желтых табло "ОТКАЗ" необходимо расцепить привод генераторов. Кнопки-табло ГП1, ГП2 ("Расцепление привода") Нажмите Кнопка-табло "ОБЪЕДИН" Нажмите Зеленый мнемознак и синее табло "ВКЛ" на этой кнопке должны загореться, а желтое табло "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" левого борта и зеленый мнемознак на кнопке "ОБЪЕДИН" должны погаснуть. Отключите: - кнопки-табло "БУФЕТ" обоих бортов; - кнопки-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1" топлива (4 шт., нижний ряд); - видеопроекционную систему; - систему прослушивания информационно-развлекательных программ; - люминесцентное освещение I и II салонов; - вентиляторы пассажиров I и II салонов". Инструкция КИСС: "ОТКЛЮЧИ НЕИСПРАВНЫЙ КАНАЛ. ОБЪЕДИНИ СИСТЕМУ ~ . НЕ ДОПУСКАЙ

Проявление неисправности		Необходимые действия
Удар гонга	Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов	ПЕРЕГРУЗКИ ГЕНЕРАТОРОВ. НЕ ПРЕВЫШАЙ $H = 9000$ МЕТРОВ. КАТЕГОРИЯ ПОСАДКИ 2. ОБЕСТОЧЕНЫ: - ПО ОДНОМУ НАСОСУ ПОДКАЧКИ; - ПОС ДВЗ, ДВ4, ПЛАНЕРА". ВНИМАНИЕ. ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ДВУХ ГЕНЕРАТОРОВ ИЗ-ЗА ОТКАЗА (ОСТАНОВА) ДВИГАТЕЛЕЙ № 3 И 4 РАСЦЕПЛЕНИЕ ПРИВодОВ ГЕНЕРАТОРОВ НЕ ПРОИЗВОДИТЕ. Кнопки-табло "3 ГЕНЕР" и "ГЕНЕР 4" Нажмите Желтое табло "ОТКАЗ" на кнопках генераторов должны погаснуть, а белые табло "ОТКЛ" - загореться. Повторно нажмите кнопки-табло "3 ГЕНЕР", "ГЕНЕР 4", если желтые табло "ОТКАЗ" на кнопках не загораются - генераторы подключились на бортсеть. При повторном загорании на кнопках-табло "3 ГЕНЕР" и "ГЕНЕР 4" желтых табло "ОТКАЗ" необходимо расцепить привод генераторов. Кнопка-табло ГПЗ, ГП4 ("Расцепление привода") Нажмите Кнопка-табло "ОБЪЕДИН" Нажмите Зеленый мнемознак и синее табло "ВКЛ" на этой кнопке должны загореться, желтое табло "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" правого борта и зеленый мнемознак на кнопке "ОБЪЕДИН" должны погаснуть. Отключите: - кнопки-табло "БУФЕТ" правого и левого борта; - кнопки-табло "НАСОСЫ ПОДКАЧ 1" топлива (4 шт., нижний ряд);
Экран КИСС	Индицируется текст "ПРАВая ПОДСИСТЕМА ~ СЭС ОБЕСТОЧЕНА"	
Панель управления СЭС	Горят желтые табло "ОТКАЗ" на кнопках табло "3 ГЕНЕР", "ГЕНЕР 4", "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" правого борта и зеленый мнемознак на кнопке-табло "ОБЪЕДИН"	

Продолжение

Проявление неисправности		Необходимые действия
Е. НЕИСПРАВНЫ ОДИН ГЕНЕРАТОРНЫЙ КАНАЛ ПОДСИСТЕМЫ ЛЕВОГО БОРТА И ОДИН ГЕНЕРАТОРНЫЙ КАНАЛ ПОДСИСТЕМЫ ПРАВОГО БОРТА Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов. Экран КИСС Индицируется текст: "ГЕНЕРАТОРНЫЙ КАНАЛ ЛЕВОГО (ПРАВОГО) БОРТА - ОТКАЗ" Панель управления "СЭС" Горит желтое табло "ОТКАЗ" на кнопке табло "1 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 2") или "3 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 4") и белое табло "ОТКЛ" на кнопке-табло "3 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 4") или "1 ГЕНЕР" ("ГЕНЕР 2")		- видеопроекционную систему; - систему прослушивания информационно-развлекательных программ; - люминесцентное освещение I и II салонов; - вентиляторы пассажиров I и II салонов. По мнемокадру СЭС № 1 убедитесь в том, что нагрузка генераторов исправных каналов не превышает I, приводы генераторов ГПЗ, ГП4 отключены. Инструкция КИСС: "ОТКЛЮЧИ НЕИСПРАВНЫЙ КАНАЛ. ПРОВЕРЬ НАГРУЗКУ В ПОДСИСТЕМЕ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОТКЛЮЧИ ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) БУФЕТ". ИМЕНИЕ. ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ЭТИХ ГЕНЕРАТОРОВ ИЗ-ЗА ОТКАЗА (ОСТАНОВА) ДВИГАТЕЛЕЙ РАСЦЕПЛЕНИЕ ПРИВОДОВ ГЕНЕРАТОРОВ НЕ ПРОИЗВОДИТЕ. Кнопки-табло Нажмите "ГЕНЕР" отказавших каналов Желтое табло "ОТКАЗ" на кнопках-табло "ГЕНЕР" гаснут, а белые "ОТКЛ" - загораются. Повторно нажмите кнопки-табло "ГЕНЕР" отказавших каналов, если желтые табло "ОТКАЗ" на кнопках не загораются - генераторы подключились на бортсеть. При повторном загорании на кнопках-табло "ГЕНЕР" желтые табло "ОТКАЗ" необходимо расцепить привода генераторов. Кнопки-табло Откройте защитные колпачки, нажмите "Расцепление привода" отказавших каналов генерирования По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что нагрузка генераторов исправных каналов не превышает I, приводы генераторов неисправных каналов отключены.

Продолжение

Проявление неисправности	Необходимые действия
Ж. ОТКАЗ ТРЕХ ГЕНЕРАТОРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "ТРИ КАНАЛА ~ СЭС - ОТКАЗ" Панель управления СЭС Горят желтые табло "ОТКАЗ" на кнопке-табло "ГЕНЕР" последнего отказавшего генератора, "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" и зеленый мнемознак на кнопке-табло "ОБЪЕДИН" (если не включено объединение системы переменного тока).	При необходимости отключите: - один или оба буфета; - по одному насосу подкачки в каждом топливном отсеке ("НАСОСЫ ПОДКАЧ 1", 4 шт., нижний ряд кнопок). См. разд. 5.
3. ОТКАЗ ГЕНЕРАТОРА ВСУ В ПОЛЕТЕ (ПРИ ТРЕХ НЕИСПРАВНЫХ ГЕНЕРАТОРАХ) ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "ГЕНЕРАТОР ВСУ - ОТКАЗ" Панель управления Горят: желтые табло "ОТКАЗ" на кнопке "ВСУ", "П/СИСТ ~ ОБЕСТОЧ" (подсистемы, получавшей питание от генератора ВСУ) и	См. разд. 5

Продолжение

Проявление неисправности		Необходимые действия
зеленый мнемознак на кнопке-табло "ОБЪЕДИН" И. ОТКАЗ ГЕНЕРАТОРА № 4 (ПРИ ПОЛЕТЕ С ТРЕМЯ НЕИСПРАВНЫМИ ГЕНЕРАТОРАМИ И ВКЛЮЧЕННЫМ ГЕНЕРАТОРОМ ВСУ) ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Речевая информация В телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов звучит речевое сообщение: "ЧЕТЫРЕ ГЕНЕРАТОРА - ОТКАЗ!" Экран КИСС Индицируется текст: "ЧЕТЫРЕ КАНАЛА ~ СЭС - ОТКАЗ" Панель управления СЭС Загорелись: желтое табло "ОТКАЗ" на кнопке-табло "ГЕНЕР..." (последнего отказавшего генератора) и зеленый мнемознак "ОБЪЕДИН"		См. разд. 5
К. ОТКАЗ ГИДРОПРИВОДА ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "ГП № 1 (№ 2...4) - ОТКАЗ" Панель управления СЭС Горит желтое табло "ОТКАЗ" на кнопке-табло ГП1 (ГП2...ГП4) "ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА"		Инструкция КИСС: "НЕМЕДЛЕННО ОТКЛЮЧИ ПРИВОД-ГЕНЕРАТОР ОТ ДВИГАТЕЛЯ". Кнопка-табло "ОБЪЕДИН~" Нажмите Табло "ВКЛ" кнопки Горит Кнопка-табло "РАСЦЕПЛЕНИЕ ПРИВОДА" отказавшего канала Нажмите Желтое табло "ОТКАЗ" на этой кнопке должно погаснуть, а желтое табло "ОТКАЗ" на кнопке-табло "ГЕНЕР..." данного канала должно загореться (если оно не горело). Кнопка-табло "...ГЕНЕР..." неисправного канала Нажмите

Продолжение

Проявление неисправности		Необходимые действия
генератора № 1 (№ 2...4) Л. ПЕРЕГРУЗКА ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Экран КИСС Индицируется текст: "СЭС ~ ПЕРЕГРУЗКА ГЕНЕРАТОРА".		Желтое табло "ОТКАЗ" на этой кнопке должно погаснуть, а белое табло "ОТКЛ" - загореться. Инструкция КИСС: "ВЫЗОВИ КАДР "СЭС" № 1. СНИЗЬ НАГРУЗКУ ПЕРЕГРУЖЕННОГО ГЕНЕРАТОРА". По мнемокадру "СЭС" № 1 определите, в каком канале генератор перегружен ($P/P_H > 1$). Отключите менее необходимые потребители перегруженного канала (буфет соответствующего борта, по 1-му насосу подкачки) до снижения значения нагрузки $P/P_H \leq 1$.
		М. НАПРЯЖЕНИЕ В КАНАЛЕ ГЕНЕРАТОРА НЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМЕ ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитур и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "НАПРЯЖЕНИЕ ~ ТОКА НЕ В НОРМЕ"
		Инструкция КИСС: "ВЫЗОВИ КАДР СЭС № 2. ПРИ НАПРЯЖЕНИИ НА РУ, ЦРУ > 130 В ИЛИ < 100 В ОТКЛЮЧИ НЕИСПРАВНЫЙ КАНАЛ". По мнемокадру "СЭС" № 2 проверьте, имеются ли ЦРУ, РУ (ХРУ), на которых напряжение выходит за указанные пределы (100...130 В); при наличии такого РУ отключите неисправный канал.
Н. ЧАСТОТА ТОКА В КАНАЛЕ ГЕНЕРАТОРА НЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМЕ ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитур и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "ЧАСТОТА ~ ТОКА НЕ В НОРМЕ"		Инструкция КИСС: "ВЫЗОВИ КАДР "СЭС" № 1. ПРИ ЧАСТОТЕ > 430 Гц ИЛИ < 370 Гц ОТКЛЮЧИ НЕИСПРАВНЫЙ КАНАЛ". По мнемокадру "СЭС" № 1 определите, в каком канале генерирования частота тока выходит за указанные пределы (370...430 Гц); при наличии такого канала отключите этот генератор.

Продолжение

Проявление неисправности	Необходимые действия
<u>Системы постоянного тока</u>	
А. ЕМКОСТЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ № 1 (№ 2...5) НЕДОСТАТОЧНА Экран КИСС Индицируется текст: “СЭС: НЕДОЗАРЯД АККУМ 1 (2 - 5)” (на земле при подготовке к полету)	Инструкция КИСС: “ДОЗАРЯДИ” Выключатель батареи (незаряженной) Откиньте предохранительный колпачок и отключите, а затем снова включите его Нажмите кнопку “БЛОКИ” на ПУ КИСС и убедитесь в том, что на индикаторе при этом индицируется текст: “СЭС МАЛА ЕМКОСТЬ АККУМ 1 (2 - 5)”. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЕСЛИ ИНДИЦИРУЕТСЯ ТЕКСТ: “СЭС” АККУМУЛЯТОР 1 (2 - 5)”, ЗАМЕНИТЕ ЭТОТ АККУМУЛЯТОР КОНДИЦИОННЫМ.
Б. ОТКАЗ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: “ОБОГРЕВ АККУМ 1,5 (2, 3, 4) ОТКАЗ” Панель управления СЭС Горит желтое табло “ОТКАЗ” на кнопке-табло “ОБОГРЕВ” АККУМ 1, 5 (2, 3, 4)	Инструкция КИСС: “ОТКЛЮЧИ!” Кнопка-табло “ОБОГРЕВ АККУМ 1, 5 (2, 3, 4)” Нажмите Желтое табло “ОТКАЗ” должно погаснуть, а белое табло “ОТКЛ” на этой кнопке должно загореться. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПО МНЕМОКАДРУ “СЭС” № 1 УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ВСЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ, РАЗМЕЩЕННЫЕ В ДАННОМ ОТСЕКЕ, ЗАРЯЖЕНЫ И ОТКЛЮЧЕНЫ ОТ БОРТСЕТИ. БАТАРЕЮ, ПОДЗАРЯД КОТОРОЙ ПРОДОЛЖАЕТСЯ, ОТКЛЮЧИТЕ ОТ БОРТСЕТИ ЕЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ”.

Продолжение

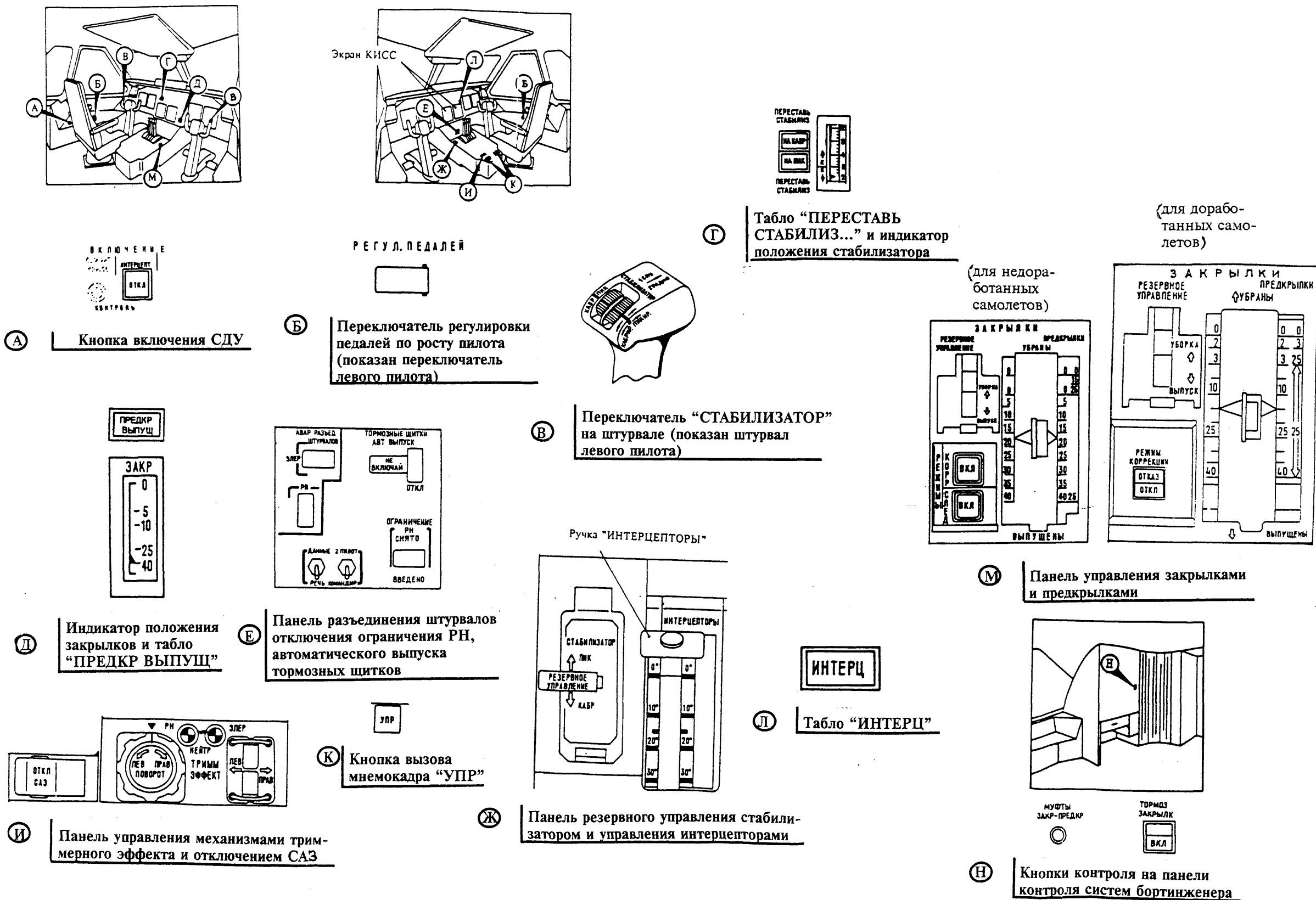
Проявление неисправности	Необходимые действия
В. ОТКАЗ ВЫПРЯМИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА № 1 (№ 2...6) ЦСО (желтый) Мигает Зуммер прерывистый Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "СЭС: ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1 (2 - 6) ОТКАЗ"	Инструкция КИСС: "КОНТРОЛИРУЙ НАПРЯЖЕНИЕ". По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что отображение отказавшего блока ВУ - желтого цвета, относительная мощность этого блока равна нулю, относительная мощность блока ВУ не превышает 1. При наличии перегрузки парного блока ВУ отключите менее необходимые в данном полете потребители данной подсистемы постоянного тока.
Г. ОТКАЗ ДВУХ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В ОДНОЙ ПОДСИСТЕМЕ, НО АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ПОДСИСТЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА НЕ ПРОИЗОШЛО ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "ПОДСИСТЕМА ЛЕВОГО (ПРАВОГО) БОРТА НА АККУМ", "СЭС: ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1 (2 - 4) ОТКАЗ" Панель управления СЭС Горит желтое табло "П/СИСТ = НА АККУМ" левой (правой), подсистемы, зеленый мнемознак на кнопке табло "ОБЪЕДИН" не горит (автоматического объединения не произошло)	Инструкция КИСС: "КОНТРОЛИРУЙ НАПРЯЖЕНИЕ". По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что контуры блоков ВУ левой (1, 2) или правой (3, 4) подсистемы желтого цвета, относительная мощность этих блоков равна нулю. Выключатель аккумуляторной батареи неисправной подсистемы Отключите. Подключите эту батарею перед посадкой и по необходимости на маршруте Отключите потребители этой подсистемы, без которых возможно выполнение полета. Контролируйте напряжение аккумуляторной батареи отказавшей подсистемы по вольтметру постоянного тока (на панели гидросистемы - "284"), подключив вольтметр его переключком к этой батарее. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАРЯЖЕННАЯ БАТАРЕЯ (85 % ЕМКОСТИ) ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПИТАНИЕ ВСЕХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОДСИСТЕМЫ В ТЕЧЕНИЕ 8 мин (ДОПУСТИМЫЙ РАЗРЯД БАТАРЕИ ДО НАПРЯЖЕНИЯ 20 В).

Продолжение

Проявление неисправности	Необходимые действия
Д. ОТКАЗ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗЪЕДИНЕНИЯ ПОДСИСТЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВЫПРЯМИТЕЛЬНОГО БЛОКА (ДВУХ БЛОКОВ) В НЕИСПРАВНОЙ ПОДСИСТЕМЕ ЦСО (желтый) Мигает Удар гонга Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируется текст: "ПОДСИСТЕМЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ОБЪЕДИН" Панель управления СЭС Горит зеленый мнемознак "ОБЪЕДИН"	Инструкция КИСС: "РАЗЪЕДИНИ". Кнопка-табло "ОБЪЕДИН" Нажмите Зеленый мнемознак на кнопке должен погаснуть, а белое табло "ОТКЛ" - загореться (кнопка возвращается в исходное положение). По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что неисправный ранее блок (блоки) ВУ включился в работу и его относительная мощность не более 1. При наличии перегрузки парного блока ВУ отключите менее необходимые в данном полете потребители данной подсистемы постоянного тока.
Е. ОДНОВРЕМЕННЫЙ ОТКАЗ ДВУХ БЛОКОВ ПОДСИСТЕМЫ (ОТКАЗ ВТОРОГО БЛОКА ПОДСИСТЕМЫ) ЦСО (желтый) Мигает Прерывистый зуммер Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов Экран КИСС Индицируются тексты: "СЭС ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1 (2 - 4) ОТКАЗ", "СЭС ВЫПРЯМИТЕЛЬ 2 (1, 3, 4) ОТКАЗ" Панель управления СЭС Горит зеленый мнемознак на кнопке "ОБЪЕДИН"	Инструкция КИСС: "КОНТРОЛИРУЙ НАПРЯЖЕНИЕ" По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что оба блока ВУ левой (1, 2) или правой подсистемы неисправны (отображение блоков желтого цвета, относительная мощность равна нулю), нагрузка блоков исправной подсистемы увеличилась, но не превышает нормы ($P/P_H \leq 1$). При наличии перегрузки блоков ВУ исправной подсистемы отключите менее необходимые в данном полете потребители обеих подсистем: систему прослушивания информационно-развлекательных программ, освещение салонов и технических отсеков, топливомеры (кратковременно). 6 - желтого цвета, аккумуляторные батареи
Ж. ОТКАЗ БЛОКА ВУ ПРИ ПОЛЕТЕ С ДВУМЯ РАНЕЕ ОТКАЗАВШИМИ БЛОКАМИ (ОТКАЗ ТРЕХ БЛОКОВ ВУ ОСНОВНОЙ СИСТЕМЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА) ЦСО (желтый) Мигает Зуммер прерывистый Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов	Инструкция КИСС: "КОНТРОЛИРУЙ НАПРЯЖЕНИЕ". Контролируйте нагрузку работающего блока ВУ по мнемокадру "СЭС" № 1. ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕГРУЗКА БЛОКА ВУ ПРИ $P/P_H = 1,5$ В ТЕЧЕНИЕ 5 мин, ПРИ $P/P_H = 2$ - В ТЕЧЕНИЕ 5 с С ПОСЛЕДУЮЩИМ УМЕНЬШЕНИЕМ НАГРУЗКИ ДО НОРМАЛЬНОЙ ($P/P_H \leq 1$).

Проявление неисправности		Необходимые действия	
Экран КИСС	Индигируется текст: "СЭС ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1 (2 - 4) ОТКАЗ"	Кнопка-табло "ОБЪЕДИН"	Откройте колпачок, нажмите кнопку
Панель управления СЭС	Загорелся зеленый мнемознак на кнопке "ОБЪЕДИН", если до этого он не горел (полет с отказавшими блоками ВУ по одному в каждой подсистеме)	Белое табло "ОТКЛ" на кнопке-табло загорается, зеленый мнемознак на кнопке гаснет; загорается желтое табло "П/СИСТ = НА АККУМ" в подсистеме с двумя отказавшими блоками ВУ. Выключатель аккумуляторной батареи подсистемы, в которой оба блока ВУ неисправны	Откройте колпачок, нажмите кнопку Откиньте защитный колпачок выключателя и отключите его.
3. ОТКАЗ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ ХВОСТОВОЙ СИСТЕМЫ		ВНИМАНИЕ. ПОДКЛЮЧАЙТЕ БАТАРЕЮ ПЕРЕД ПОСАДКОЙ САМОЛЕТА И ПО НЕОБХОДИМОСТИ НА МАРШРУТЕ, ОТКЛЮЧИВ ПОТРЕБИТЕЛИ, БЕЗ КОТОРЫХ ВОЗМОЖНО ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА (см. п. Е).	
		Переключатель вольтметра В-1 (на панели "284" гидро-системы)	Установите в положение отключенной батареи. Контролируйте напряжение этой батареи при подключении ее в сеть по вольтметру.
		Инструкция КИСС: "КОНТРОЛИРУЙ НАПРЯЖЕНИЕ". По мнемокадру "СЭС" убедитесь в том, что отображение выпрямительных блоков № 5 и 6 - желтого цвета, аккумуляторные батареи № 2, 3 и 4 имеют незначительные разрядные (со знаком "минус") токи.	
ЦСО (желтый)	Мигает	Выключатели аккумуляторных батарей № 2, 3, 4	
Удар гонга	Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов		
Экран КИСС	Индигируются тексты: "СЭС ВЫПРЯМИТЕЛЬ 5 (6) ОТКАЗ", "СЭС ХВОСТОВАЯ-ОТКАЗ"	Откиньте предохранительные колпачки выключателей, отключите выключатели. ВНИМАНИЕ. ВКЛЮЧАЙТЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ БАТАРЕЙ ДЛЯ ЗАПУСКА ВСУ, ПЕРЕД ПОСАДКОЙ САМОЛЕТА И ПРИ ИЗМЕНЕНИИ МАРШРУТА ПОЛЕТА.	

Проявление неисправности		Необходимые действия	
И. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ БУФЕТОВ И КУХНИ ОБОИХ БОРТОВ ПРИ ОСТАНОВЕ ОБОИХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЮБОГО БОРТА		Переключатель вольтметра В-1 на панели "284"	Устанавливайте периодически на батареи № 2, 3 и 4 и контролируйте напряжение батарей
		Инструкция КИСС: "ПРОДУБЛИРУЙТЕ РУЧНЫМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ".	
		Кнопки-табло "БУФЕТ" правого и левого борта	Нажмите
		Желтое табло "ОТКЛ АВТ" на этих кнопках должно погаснуть, а белое табло "ОТКЛ" - загореться.	
ЦСО (желтый)	Мигает	К. НАПРЯЖЕНИЕ НА ШИНЕ РУ (ЦРУ, ХРУ) ПОСТОЯННОГО ТОКА НИЖЕ НОРМЫ	
Удар гонга	Слышен в телефонах гарнитуры и громкоговорителях СПУ пилотов		
Экран КИСС	Индیکیруется текст: "БУФЕТ И КУХНЯ ОТКЛЮЧЕНЫ АВТОМАТИЧЕСКИ"		
Панель управления СЭС	Горят желтые табло "ОТКЛ АВТ" на кнопках-табло "БУФЕТ"		
		Инструкция КИСС: "ПРОВЕРЬ".	
		По мнемокадру "СЭС" № 1 убедитесь в том, что выпрямительные блоки (6 шт.) имеют нормальную загрузку ($P/P_n \leq 1$), аккумуляторные батареи заряжены или получают подзаряд (ток со знаком "+").	
		По мнемокадру "СЭС" № 2 определите шину (шины), на которой напряжение ниже 25,4 В (цифры желтого цвета). На лицевой панели ЦРУ постоянного тока в кабине экипажа, к которому относится шина с пониженным напряжением, проверьте положение автоматов защиты и при наличии отключенного автомата включите его.	
		Если напряжение на шине не восстанавливается, следите за работой потребителей, поскольку возможны их отказы вследствие пониженного напряжения питания.	



Элементы управления, контроля и сигнализации в кабине экипажа
Рис. 8.6.1-2

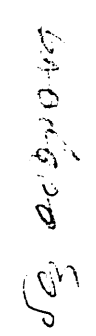


Рис. 8.6.1-5

управления и самоходе. Интервал между двумя звуковыми сигналами при работе четырех гидромоторов составляет 0,7 с, при работе двух гидромоторов - 1,4 с.

При отклонении колонки штурвала на величину, соответствующую выходу РВ из диапазона $\pm 2^\circ$ на время более $(5 \pm 1,5)$ с на приборной доске пилотов загорается табло "ПЕРЕСТАВЬ СТАБИЛИЗ НА ПИК (КАБР)". В этом случае в режиме ручного штурвального управления и резервном режиме необходимо переместить стабилизатор в указанном направлении до возвращения РВ в положение, близкое к 0° .

8.6.1.5. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКРЫЛКАМИ

Закрылки предназначены для увеличения коэффициента подъемной силы крыла c_y на режимах взлета и посадки. Схема управления ими показана на рис. 8.6.1-7. Закрылки состоят из шести секций (внутренней, средней и наружной на каждом полукрыле), каждая из которых с помощью двух винтовых механизмов перемещается по рельсам с прямолинейными направляющими. Угловое отклонение закрылков осуществляется специальными рычажными механизмами, наиболее интенсивно угол нарастает к концу выпуска.

В убранном положении закрылки образуют участок хвостовой части крыла, при выпуске перемещаются по рельсам назад с одновременным отклонением вниз. Внутренние секции состоят из основного и хвостового звеньев, средние и наружные секции хвостовых звеньев не имеют.

Управление закрылками производится ручкой управления закрылками и предкрылками, а также переключателем "ЗАКРЫЛКИ РЕЗЕРВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ", установленными на центральном пульте. Закрылки могут быть установлены в любое положение: 0° , 2° , 3° , 10° , 25° , 40° . В положениях 0° , 2° , 3° , 10° , 25° , 40° по шкале закрылков ручка автоматически фиксируется как при ходе на выпуск, так и на уборку.

Совмещенное управление закрылками и предкрылками (от ручки) обеспечивает определенную последовательность их выпуска и уборки, которая задается положениями ручки. Эта последовательность определяется основным назначением предкрылков - стабилизировать обтекание крыла и закрылков на больших углах атаки и предотвратить срыв потока. Поэтому предкрылки должны выпускаться раньше закрылков, а убираться позже. Кроме того, должны выдерживаться определенные комбинации положения закрылков и предкрылков для взлетной, посадочной и промежуточных конфигураций самолета.

При перемещении ручки управления закрылками и предкрылками приводится в действие система перемещения закрылков (СПЗ). Система СПЗ обеспечивает управление закрылками в следящем режиме с автоматической коррекцией положения закрылков (режим коррекции) в пределах положения, заданного ручкой управления, и в следящем режиме без коррекции (следающий режим) по командам от ручки управления. Установка выбранного режима производится кнопкой "РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ" на центральном пульте.

При ненажатой кнопке задействован следающий режим (на нижнем поле кнопки светится надпись "ОТКЛ" белого цвета). При нажатой кнопке "РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ" система СПЗ переключается на режим коррекции (светосигнализаторы не горят). При отказе коррекции загорается верхнее поле "ОТКАЗ" (желтого цвета). Для перехода на следающий режим необходимо нажатием кнопки освободить ее (появится надпись белого цвета "ОТКЛ").

Режим коррекции используется только в полете, следающий и в полете и на земле. На земле при обжатии шасси включается только следающий режим.

Электрические и гидравлические элементы СПЗ составляют два независимых канала с отдельными источниками питания. Нормальный режим работы предусматривает одновременную работу обоих каналов. При отказе одного канала исправный канал

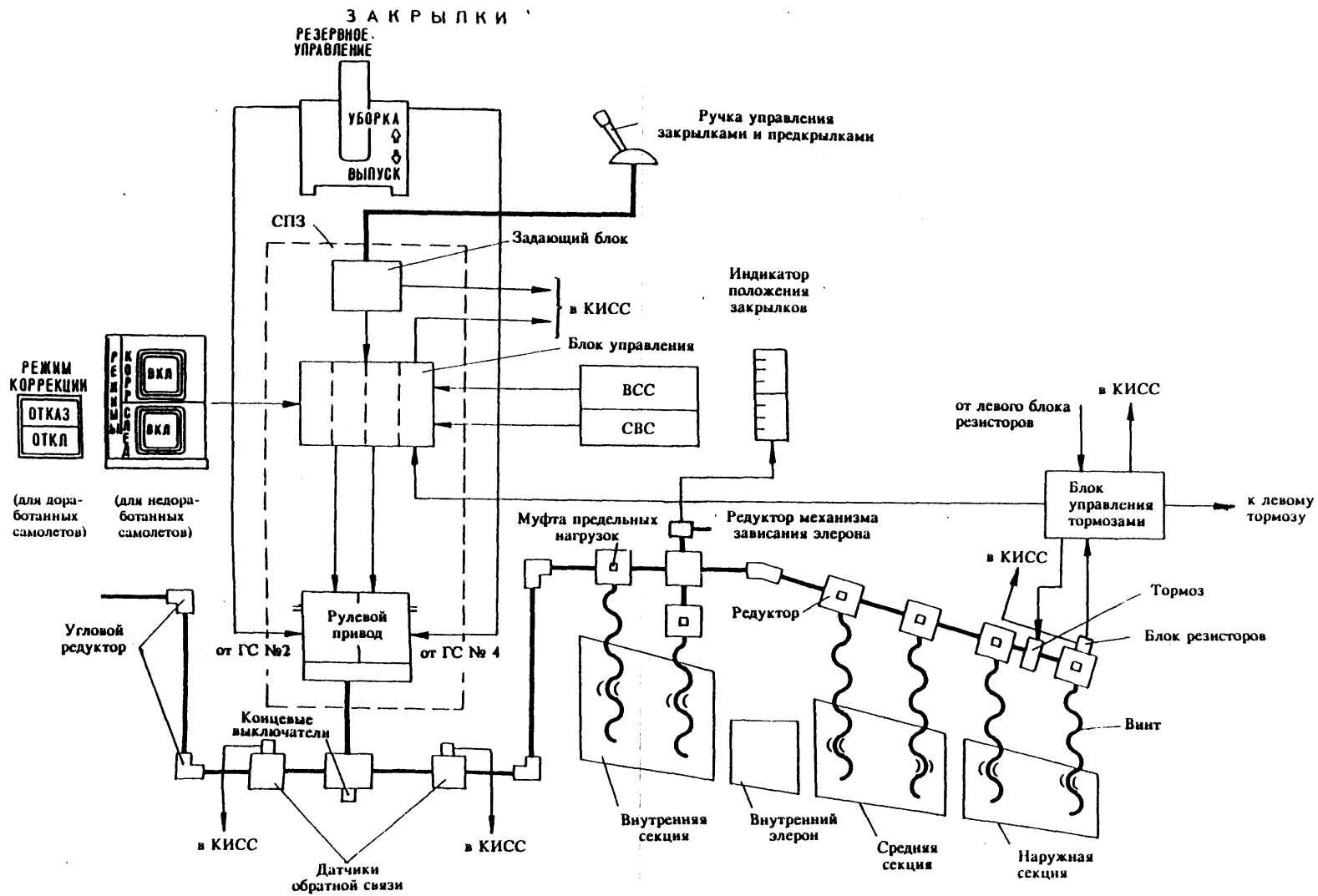


СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ
рис. 8.6.1-7

обеспечивает управление закрылками в полном диапазоне углов отклонения и с сохранением крутящего момента, но скорость отклонения уменьшается вдвое. Неисправный канал автоматически отключается.

С системой СПЗ взаимодействуют:

- вычислительная система самолетовождения (ВСС), откуда в СПЗ поступают цифровые сигналы текущей массы самолета;
- система воздушных сигналов (СВС), откуда в СПЗ поступают цифровые сигналы высоты и скорости полета;
- система управления электрическими тормозами закрылков (СУЭТ) (при включении тормозов рулевой привод закрылков останавливается);
- система автоматической защиты закрылков от превышения допустимых нагрузок и скоростей в полете (по сигналу муфт предельных нагрузок, встроенных в редукторы винтовых механизмов, СПЗ останавливает рулевой привод закрылков).

В состав СПЗ входят: задающий блок, механически связанный с ручкой управления закрылками и предкрылками, блок управления, рулевой привод, датчики и концевые выключатели. В блок управления в числе других устройств входит мини-ЭВМ, которая производит оценку достоверности входной информации, вычисление и формирование управляющих воздействий на рулевой привод закрылков (последний через механическую трансмиссию приводит в действие винтовые механизмы и перемещает закрылки).

В режиме коррекции СПЗ корректирует положение закрылков, заданное ручкой управления: вычисляет требуемое положение закрылков для текущего значения массы и скорости полета самолета с учетом ограничений по высоте, вычисляет рассогласование между требуемым и текущим положением закрылков и выдает сигнал на отработку рассогласования (не далее положения, заданного ручкой).

Для обеспечения работы СПЗ в режиме коррекции в систему ВСС вводится значение взлетной массы самолета. Ввод производится с пульта ПУИ в вычислители ВСС, откуда в блоки управления СПЗ поступают цифровые сигналы текущей массы самолета. Если указанный ввод не произведен, на экране КИСС появляется сообщение "ЗАКРЫЛКИ-ОТКАЗ КОРРЕКЦИИ".

Режим автоматической коррекции позволяет заранее задать положение, в которое должны переместиться закрылки после взлета или перед посадкой. Положение, в которое должны переместиться закрылки, задается ручкой управления закрылками и предкрылками.

Для выпуска закрылков (и предкрылков) во взлетное положение необходимо установить ручку управления в нужное положение по шкале закрылков, после чего закрылки (и предкрылки) выпускаются на заданные углы.

Уборка закрылков после взлета производится следующим образом. После набора высоты 120 м ручка управления устанавливается в положение $\delta_{\text{закр}} = 0^\circ$, $\delta_{\text{предкр}} = 0^\circ$. По мере увеличения скорости полета закрылки автоматически убираются; при этом обеспечиваются необходимые запасы по скоростям сваливания V_c и максимально допустимой. Если в процессе взлета скорость полета уменьшается, уборка закрылков приостановится. При снижении скорости до значения $1,2 V_c$ на экране КПИ высвечивается надпись "ЗАКР", и рамка значения скорости перекрашивается в красный цвет. На высотах до $H \leq 120$ м уборка закрылков заблокирована (невозможна). После увеличения скорости полета до рекомендованной для уборки предкрылков необходимо перевести ручку управления закрылками и предкрылками в положения: $\delta_{\text{закр}} = 0^\circ$, $\delta_{\text{предкр}} = 0^\circ$.

Выпуск закрылков перед посадкой производится в несколько этапов. На первом этапе на высоте круга при снижении скорости до значения, при котором разрешается

выпуск предкрылков, ручка управления переводится в положение, требуемое для первого этапа. При этом предкрылки выпускаются на угол 25° , а затем по мере снижения скорости выпускаются и закрылки на заданный ручкой управления угол. На следующих этапах выпуск закрылков происходит аналогично - при установке ручки управления в положение, требуемое для данного этапа. Выпуск закрылков должен закончиться до высоты $H \geq 150$ м (на высотах ниже 150 м выпуск закрылков заблокирован). Если скорость полета увеличивается, выпуск закрылков приостанавливается. При увеличении скорости до максимально допустимой (по прочности) для данного положения закрылков начинается частичная уборка закрылков. Уборка сопровождается информацией на экране КИСС "ЗАКРЫЛКИ - СКОРОСТЬ ВЕЛИКА". После снижения скорости происходит довыпуск закрылков.

При необходимости ухода на второй круг ручка управления закрылками и предкрылками устанавливается в положение $\delta_{\text{загр}} = 25^\circ$, и закрылки из положения 40° убираются в положение 25° . Блокировка по запрету уборки закрылков на высоте ниже 120 м с 40° до 25° не производится.

Переход на следящий режим управления производится при появлении на экране КИСС информации "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ КОРРЕКЦИИ". Переход требует согласования положения ручки управления и фактического положения закрылков, которое осуществляется следующим образом. Нажатием кнопки "РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ" отключается режим автоматической коррекции; при этом закрылки останавливаются, информация снимается. После этого ручка управления устанавливается в положение, соответствующее фактическому положению закрылков. Для удобства согласования на мнемокадре "УПР" между шкалами положения закрылков имеется ромб голубого цвета, отображающий положение ручки управления. При необходимости согласование можно проводить, пользуясь резервным индикатором положения закрылков и шкалой ручки управления.

При следящем режиме управления нет блокировок по запрещению: уборки закрылков на высоте ниже 120 м, выпуска закрылков на высоте ниже 150 м, выпуска закрылков на скоростях выше допустимых. При следящем режиме управления скорость полета и положение механизации выдерживается согласно рекомендациям разд. 4.

Если нагрузка на винтовые механизмы секций закрылков примерно в 1,5 раза превышает максимально допустимую в эксплуатации, срабатывают муфты предельных нагрузок, которые подают сигнал на остановку рулевого привода закрылков; при этом на экране КИСС появляется сообщение "ЗАКРЫЛКИ ОСТАНОВЛЕНЫ".

Системы управления электрическими тормозами (СУЭТ) закрылков включает тормоза закрылков, если:

- левые и правые секции закрылков отклоняются несимметрично (с разницей более 2°);
- закрылки убираются симметрично с повышенной скоростью;
- направление движения закрылков не соответствует положению ручки управления закрылками и предкрылками.

При включении тормозов закрылков система СПЗ останавливает рулевой привод, и на экране КИСС появляется сообщение "ЗАКРЫЛКИ РАССОГЛАСОВАНИЕ".

В случае отказа системы СПЗ на экране КИСС появится информация "ЗАКРЫЛКИ. ОТКАЗ ОСНОВНОГО УПРАВЛЕНИЯ". В этом случае закрылками можно управлять с помощью переключателя "ЗАКРЫЛКИ. РЕЗЕРВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ" при любом положении переключателя режимов работы. Когда стрелка на индикаторе положения закрылков достигает нужного угла, переключатель резервного управления необходимо отпустить.

После перехода на резервное управление необходимо выключить (отпустить) кнопку ранее включенного режима СПЗ. При этом на мнемокадре “УПР” КИСС информация должна измениться на “ЗАКР-СПЗ ОТКЛ”, а на кнопке должна погаснуть надпись “ВКЛ”.

В режиме резервного управления закрылками управление предкрылками остается прежним - с помощью ручки. При этом необходимо соблюдать взаимное соответствие углов отклонения закрылков и предкрылков, указанное на шкале ручки и выпускать (убирать) предкрылки раньше (позже), чем закрылки. В режиме резервного управления закрылками СПЗ отключается, не действует автоматический контроль за синхронностью отклонения левых и правых секций закрылков и автоматическая защита закрылков от превышения допустимых нагрузок и скоростей в полете с выпущенной механизацией. Поэтому при резервном управлении закрылками необходимо следить за отсутствием крена и соблюдать рекомендуемые скорости полета. Если возникает крен, перемещение закрылков необходимо немедленно прекратить.

Для перехода с резервного управления на основное необходимо выключить и вновь включить АЗС “ЗАКРЫЛ РЕЗЕРВ” на ЦРУ213 и ЦРУ223.

8.6.1.6. УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕРЦЕПТОРАМИ

Интерцепторы используются для поперечного управления самолетом (элеронный режим)? в качестве воздушных тормозов (тормозной режим) и в смешанном режиме (элеронный + тормозной одновременно). Схема управления интерцепторами приведена на рис. 8.6.1-8.

Интерцепторы состоят из восьми секций (по четыре на каждом полукрыле), которые расположены над средними и наружными секциями закрылков и отклоняются только вверх.

Интерцепторы механической связи со штурвалами не имеют и управляются трехканальной системой дистанционного управления (СДУ), которая работает по сигналам от двух датчиков положения левого штурвала и (или) двух таких же датчиков, связанных с ручкой "ИНТЕРЦЕПТОРЫ" (с помощью этой же ручки управляют и тормозными щитками).

Каждая секция интерцепторов отклоняется своим рулевым приводом. Приводы получают питание от разных гидросистем симметрично по размаху крыла.

При включенном электропитании СДУ включается автоматически на всех самолетах на земле и в воздухе при создании давления в гидросистемах, за исключением самолетов № 0103, 0001...0007, на которых автоматическое включение производится только на земле. При установке на указанных самолетах блоков управления и контроля выпуска после 01.01.91 г. обеспечивается автоматическое включение на земле и в воздухе.

СДУ обеспечивает управление интерцепторами в трех режимах: элеронном, тормозном и смешанном (одновременно элеронном и тормозном). При этом сигналы датчиков положения штурвала и (или) датчиков ручки "ИНТЕРЦЕПТОРЫ" поступают в блок управления и контроля системы СДУ. Управляющие сигналы от этого блока поступают в рулевые агрегаты интерцепторов, которые перемещают механическую проводку к исполнительным органам - рулевым приводам секций.

Элеронный режим применяется на всех этапах полета и осуществляется по сигналам от двух датчиков, связанных с левым штурвалом. В элеронном режиме левые и правые секции интерцепторов перемещаются дифференциально.

Тормозной режим используется в полете с убранными закрылками для резкого снижения и на земле для сокращения длины пробега при посадке (или прерванном взлете) за счет аэродинамического торможения и увеличения эффективности тормозов колес. В тормозном режиме левые и правые секции внешних интерцепторов перемещаются симметрично, угол отклонения задается положением ручки "ИНТЕРЦЕПТОРЫ".

Смешанный режим используется при снижении одновременно для торможения и управления по крену; управление производится в помощь ручки "ИНТЕРЦЕПТОРЫ" и

Тормозные щитки могут быть выпущены также ручкой “ИНТЕРЦЕПТОРЫ” при установке ее в крайнее положение на выпуск (30° по шкале). Выпуск происходит на пробеге после обжатия стоек левой и правой главных опор шасси и разворота тележки главной средней опоры. Так как при приземлении ручка “ИНТЕРЦЕПТОРЫ” устанавливается в крайнее положение на выпуск, то в случае отказа автоматического выпуска тормозные щитки выпускаются от ручки “ИНТЕРЦЕПТОРЫ”.

Уборка тормозных щитков происходит при установке ручки “ИНТЕРЦЕПТОРЫ” в положение менее 25° по шкале ручки или при установке переключателя автоматического выпуска в положение “ВЫКЛЮЧЕНО”, а также при установке хотя бы одного РУД во взлетное положение.

Под переключателем автоматического выпуска расположено табло “НЕ ВКЛЮЧАЙ”. Горение табло указывает на то, что в цепи автоматического выпуска тормозных щитков появился ложный сигнал, который при включении переключателя может привести к выпуску тормозных щитков в полете. Если табло “НЕ ВКЛЮЧАЙ” горит, то автоматический выпуск тормозных щитков включать не разрешается, выпуск щитков происходит после установки ручки “ИНТЕРЦЕПТОРЫ” в положение 30° по шкале для выпуска интерцепторов при приземлении.

8.6.1.8. УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДКРЫЛКАМИ

Предкрылки предназначены для улучшения обтекания крыла при выпущенных закрылках и предотвращения срыва потока. Схема управления предкрылками приведена на рис. 8.6.1-10. Предкрылки состоят из секций, по семь секций на каждом полукрыле. Секции соединены попарно специальными шарнирами, секции № 7 - одиночные.

Предкрылки отклоняются рулевым приводом вращательного типа, установленным на переднем лонжероне центроплана, через механическую трансмиссию и 22 винтовых механизма. Рулевой привод имеет два гидромотора, которые получают питание от разных гидросистем и работают на общий выходной вал.

Предкрылки и закрылки управляются общей ручкой, обеспечивающей установку предкрылков в положение 0° , 3° , 25° .

Для увеличения надежности электрические и гидравлические части системы управления предкрылками резервированы, и управление производится по двум независимым и параллельно работающим каналам. При отказе одного канала второй обеспечивает перемещение предкрылков в полном диапазоне углов, но с вдвое меньшей скоростью.

Для исключения повреждения секций предкрылков при превышении допустимых нагрузок или заклинивании секции в каждом винтовом механизме имеется муфта предельных нагрузок, которая в этих случаях останавливает предкрылки.

В случае перехода на резервное управление закрылками управление предкрылками остается прежним (от ручки управления закрылками и предкрылками).

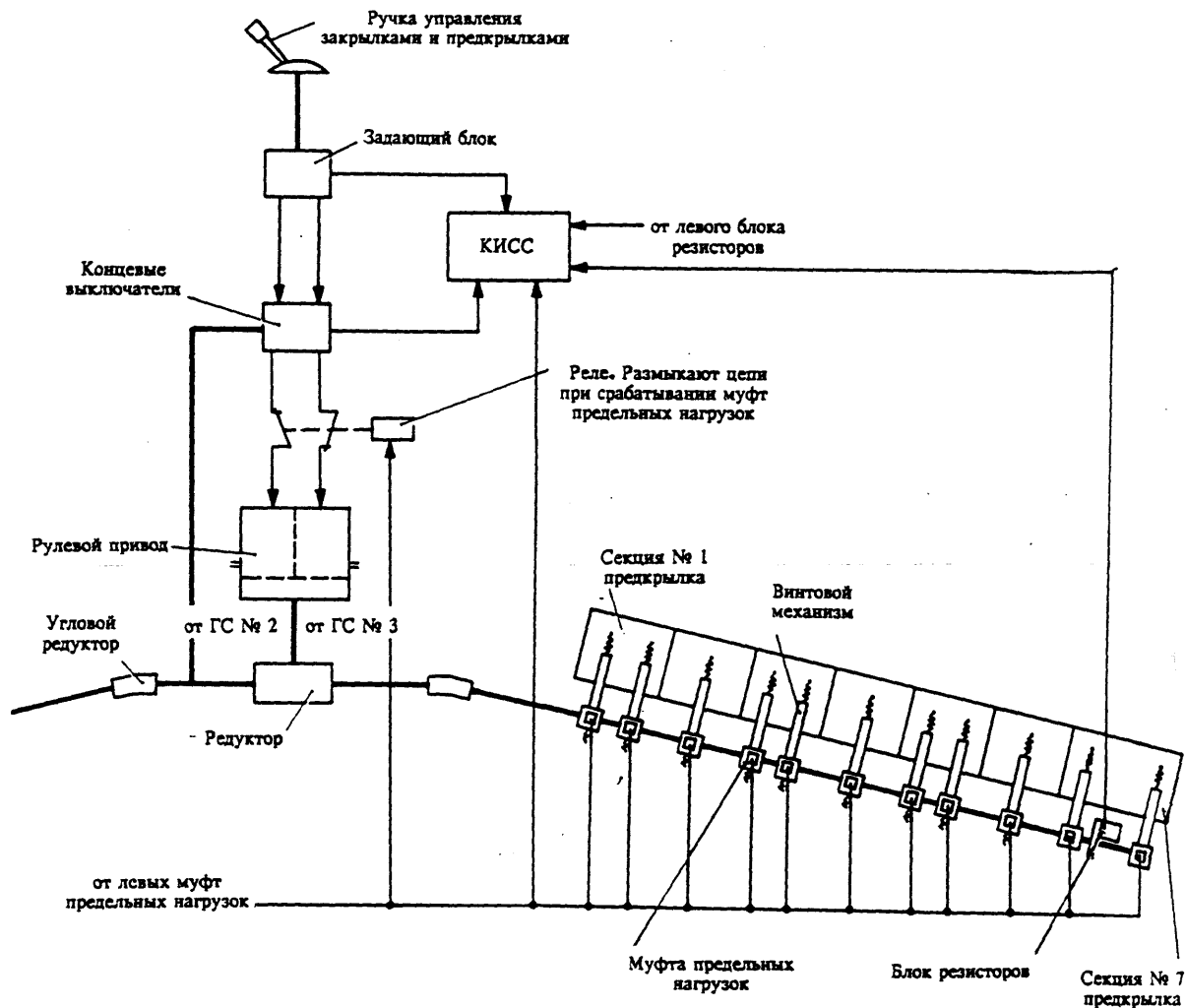


Схема управления предкрылками
Рис. 8.6.1-10

- (19) Информация "РВ ПРОВОДКА ЗАКЛИНЕНА" (красного цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при заклинивании проводки на участке от развязывающих пружинных цилиндров (у рулевых агрегатов САЗ) до штурвалов. Сопровождается инструкцией "ОТКЛЮЧИ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ" и "РАЗЪЕДИНИ ПРОВОДКИ УПРАВЛЕНИЯ".
- (20) Информация "СТАБИЛИЗАТОР. ОСНОВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ - НЕТ РЕЗЕРВА" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при отказе одной пары каналов системы СРП. Сопровождается инструкцией "КАТЕГОРИЯ ПОСАДКИ - 2".
- (21) Информация "СТАБИЛИЗАТОР. ОСНОВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ - ОТКАЗ" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при отказе обеих пар каналов СРП, стабилизатор останавливается. Сопровождается инструкцией "УПРАВЛЯЙ СТАБИЛИЗАТОРОМ ОТ РЕЗЕРВНОЙ СИСТЕМЫ".
- (22) Информация "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ ОСНОВНОГО УПРАВЛЕНИЯ" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при отказе обоих каналов СПЗ, закрылки останавливаются. Сопровождается инструкцией "ПЕРЕХОДИ НА РЕЗЕРВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ".
- (23) Информация "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ ОДНОГО КАНАЛА" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при отказе одного канала СПЗ. Сопровождается инструкцией "СКОРОСТЬ ОТКЛОНЕНИЯ ЗАКРЫЛКОВ УМЕНЬШАЕТСЯ ВДВОЕ".
- (24) Информация "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ КОРРЕКЦИИ" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при отказе коррекции положения закрылков по высоте, скорости и массе. При отказе обоих каналов коррекции закрылки останавливаются. Сопровождается инструкцией "ПЕРЕХОДИ НА СЛЕДЯЩИЙ РЕЖИМ".
- (25) Информация "ЗАКРЫЛКИ - СКОРОСТЬ ВЕЛИКА" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при увеличении скорости полета с выпущенной механизацией выше допустимой (см. разд. 2).
- (26) Информация "ЗАКРЫЛКИ - РАССОГЛАСОВАНИЕ" (красного цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при несимметричном отклонении левых и правых секций закрылков (с разницей более 2°) или при симметричной, но быстрой уборке закрылков, или при несоответствии направления движения закрылков положению ручки управления закрылками. Включаются тормоза, рулевой привод, и закрылки останавливаются. Сопровождается речевой информацией "ЗАКРЫЛКИ - РАССОГЛАСОВАНИЕ" и инструкцией "СЛЕДИ ЗА СООТВЕТСТВИЕМ СКОРОСТИ ПОЛОЖЕНИЮ ЗАКРЫЛКОВ". При резервном режиме управления рулевой привод продолжает работать.
- (27) Информация "ЗАКРЫЛКИ НЕ УБРАНЫ" (желтого цвета) - индицируется, если ручка управления закрылками и предкрылками находится в крайнем переднем положении и закрылки не убраны ($\delta_{\text{закр}} > 0^{\circ}$).
- (28) Информация "ЗАКРЫЛКИ ОСТАНОВЛЕНЫ" (красного цвета, гонг, ЦСО) - индицируется по сигналу муфт предельных нагрузок, встроенных в редукторы винтовых механизмов закрылков, в случае превышения допустимых нагрузок на

трансмиссию. Сопровождается речевой информацией "ЗАКРЫЛКИ ОСТАНОВЛЕНЫ". При автоматическом и следящем режиме управления рулевой привод останавливается, при резервном - продолжает работать.

- (29) Информация "ЗАКРЫЛКИ - ТОРМОЗ ТРАНСМИССИИ ЛЕВЫЙ ВКЛЮЧЕН" или "ЗАКРЫЛКИ - ТОРМОЗ ТРАНСМИССИИ ПРАВЫЙ ВКЛЮЧЕН" (желтого цвета, ЦСО) - индицируется, если произошло ложное включение одного (левого или правого) тормоза трансмиссии закрылков.
- Закрылки продолжают перемещаться, рассогласования в положении левых и правых секций нет.
- (30) Информация "ИНТЕРЦЕПТОРЫ - ОТКАЗ" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при отказе всех трех каналов системы дистанционного управления интерцепторами СДУ, интерцепторы при этом автоматически убираются.
- (31) Информация "ИНТЕРЦЕПТОРЫ - НЕТ РЕЗЕРВА" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при отказе двух каналов системы СДУ, работает один канал.
- (32) Информация "ИНТЕРЦЕПТОРЫ НЕ УБРАНЫ" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется в полете, если ручка "ИНТЕРЦЕПТОРЫ" отклонена и интерцепторы не убраны.
- (33) Информация "ИНТЕРЦЕПТОРЫ ПРАВЫЕ (ЛЕВЫЕ) - ОТКАЗ" (желтого цвета, гонг, ЦСО) - индицируется при заклинивании механической проводки соответственно правых (левых) интерцепторов. Сопровождается инструкцией "ПРОВЕРЬ УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕРЦЕПТОРАМИ. ОТКЛЮЧИ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ".
- (34) Информация "ТОРМОЗН ШИТОК ЛЕВ (ПРАВ) ВНУТР (СРЕДН,ВНЕШН) НЕ УБРАН" (желтого цвета) - индицируется, если не убран тормозной щиток или гидроцилиндр щитка не установлен на внутренний механический замок.
- (35) Информация "ПРЕДКРЫЛКИ НЕ УБРАНЫ" (желтого цвета) - индицируется, если ручка управления закрылками и предкрылками находится в крайнем переднем положении, а предкрылки-в выпущенном ($\delta_{пр} > 0^\circ$). Рулевой привод останавливается.
- (36) Информация "ПРЕДКРЫЛКИ ОСТАНОВЛЕНЫ" (красного цвета, гонг, ЦСО) - индицируется по сигналу муфт предельных нагрузок, встроенных в редукторы винтовых механизмов предкрылков, в случае превышения допустимых нагрузок на трансмиссию. Рулевой привод останавливается.

8.6.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОМ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
А. Перед запуском двигателей (после подключения источников электропитания)	(1) Убедитесь в том, что элементы управления самолетом находятся в исходном положении.
	Штурвалы и педали В случае отклонения рулей ветром отклонены от нейтрального положения
	Переключатели "СТАБИЛИЗАТОР" на штурвалах В нейтральном положении
	Ручка управления за- крылками и пред- крылками Зафиксирована в крайнем переднем положении
	Ручка "ИНТЕРЦЕПТОРЫ" Зафиксирована в крайнем переднем положении
	Ручка "СТАБИЛИЗАТОР РЕЗЕРВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ" Опущена и опломбирована
	Крышки пере- ключателей:
	"АВАР. РАЗЪЕД. ШТУРВАЛОВ (ЭЛЕРОНЫ, РВ)" "ОТКЛ САЗ" "ОГРАНИЧЕНИЕ РН" } Закрыты и опломбированы
	"ТОРМОЗНЫЕ ЩИТКИ АВТ ВЫПУСК" "ЗАКРЫЛКИ РЕЗЕРВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ" } Закрыты
	Переключатели механизмов триммерного эффекта элеронов и РН В нейтральном положении
	Зеленые лампы нейтрального положения механизмов триммерного эффекта Горят
	Кнопка-табло "РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ" В выключенном положении (табло не светятся)

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	Переключатели "РАСТОРМАЖ ТОРМОЗОВ ЗАКРЫЛ" В выключенном (нижнем) положении Стрелки индикаторов положения закрылков и стабилизатора на приборной доске пилотов В положении "0" На экране КИСС отображается информация: "САЗ ТАНГАЖА ОТКЛЮЧЕНА САЗ ТАНГАЖА ОТКАЗ САЗ КРЕНА ОТКЛЮЧЕНА САЗ КРЕНА ОТКАЗ САЗ КУРСА ОТКЛЮЧЕНА САЗ КУРСА ОТКАЗ" Крышка переключателя "РЕГУЛ ПЕДАЛЕЙ" Закрыта (2) При необходимости отрегулируйте педали по своему росту. Для этого откиньте крышку переключателя "РЕГУЛ ПЕДАЛЕЙ" и отрегулируйте с его помощью педали по росту. (3) Убедитесь в исправности механической проводки системы управления самолетом (при отсутствии давления в гидросистемах) поочередным отклонением штурвалов и педалей из нейтрального положения в обе стороны. При исправной механической проводке требуется прилагать большие (нарастающие по ходу отклонения штурвалов и педалей) усилия, при этом штурвалы и педали значительно отклонить не удастся, а указатели положения рулей и элеронов на экране КИСС остаются в исходном положении. ПРИМЕЧАНИЕ. Дальнейшая проверка СУ самолетом производится в соответствии с п. 8.6.3.Б. При этом органы управления самолетом перемещаются на полные хода с нормальными усилиями, а информация на кадре "УПР" КИСС соответствует их положению и загрузке.
Б. После запуска двигателей	(1) Убедитесь в том, что с экрана КИСС исчезла информация, указанная в п. А, т.е. САЗ включена. (2) Нажмите на кнопку "БЛОКИ" на левом ПУИ КИСС. При этом на левом экране КИСС в течение 5 с должен высвечиваться текст: "КОНТРОЛЬ ИНТЕРСЕКТОРОВ". Через 5 с при исправной работе трех каналов системы на левом экране КИСС должен высвечиваться текст "СДУ ИСПРАВНА". При неисправной работе любого канала системы СДУ или линий связи на левом экране КИСС должен высвечиваться текст:

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	- “СДУ 1-й КАНАЛ НЕИСПРАВЕН”, или “СДУ 2-й КАНАЛ НЕИСПРАВЕН”, или “СДУ 3-й КАНАЛ НЕИСПРАВЕН”. В этих случаях горит кнопка “ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬ ИНТЕРЦЕПТОРОВ” на панели освещения. (3) Вызовите мнемокадр “УПР” на экран КИСС. Для этого нажмите кнопку “УПР” на пульте управления КИСС. Мнемокадр используйте для определения углов отклонения поверхностей управления и загрузки штурвалов и педалей. (4) Проверьте отклонение рулей, внутренних элеронов и интерцепторов (в элеронном режиме). Убедитесь в том, что рули, элероны и интерцепторы отклоняются в полном диапазоне углов, без рывков и заеданий, пропорционально отклонению штурвалов и педалей. При отклонении РВ на пикирование (кабрирование) на угол более 2° на время более (5±1,5) с на левой панели приборной доски пилотов должно загореться табло “ПЕРЕСТАВЬ СТАБИЛИЗ НА ПИК (КАБР)”. Возвратите штурвал и педали в нейтральное положение. (5) Проверьте отклонение интерцепторов в тормозном режиме и тормозных щитков. (а) Нажмите кнопку и переведите ручку “ИНТЕРЦЕПТОРЫ” в положение 30°. При этом на приборной доске пилотов загорается синее табло “ИНТЕРЦ”. Интерцепторы должны отклониться на 30°, на мнемокадре “УПР” должны появиться шесть прямоугольников зеленого цвета под обозначением “Щ”. Возвратите ручку в исходное положение. Интерцепторы и тормозные щитки должны убраться, табло должно погаснуть. (б) Откройте крышку и включите переключатель “ТОРМОЗНЫЕ ЩИТКИ АВТ ВЫПУСК”. На мнемокадре “УПР” должны появиться шесть прямоугольников зеленого цвета. Выключите переключатель, щитки должны убраться. Закройте крышку. (6) Проверьте отклонение стабилизатора. Поочередно с левого и правого штурвалов отклоните стабилизатор от 0 до +2° и обратно. Специальный звуковой сигнал (СЗС) звучит 0,3 с через 0,3° отклонения стабилизатора. Убедитесь в том, что стабилизатор нормально отклоняется. (7) Установите стабилизатор во взлетное положение. С левого (правого) штурвала установите стабилизатор на взлетный угол по мнемокадру “УПР”, сравните эти показания с показаниями резервного индикатора на приборной доске пилотов.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
В. Управление элеронами, РВ, РВ, стабилизатором, интерцепторами (в элеронном режиме) в полете Г. Выпуск и уборка механизации	ПРИМЕЧАНИЕ. Перед вылетом из промежуточного аэропорта при отсутствии замечаний по работе стабилизатора в предыдущем полете разрешается проверку по п.(6) и установку стабилизатора по п.(7) совмещать: установку стабилизатора из положения 0° до минус 2° производить непилотирующему пилоту НП(2П); установку стабилизатора из положения минус 2° до расчетного угла на взлете производить пилотирующему пилоту ПП(КС) после выпуска механизации во взлетное положение $\delta z/\delta pr = 25^\circ/25^\circ$. (1) При ручном управлении на педалях и штурвале появляется загрузка. Снимайте загрузку механизмами триммерного эффекта элеронов и РН. (2) Перед выключением автоматического управления вызовите на экран КИСС мнемокадр "УПР" и оцените загрузку по крену и курсу. Удерживая штурвалы и педали, будьте готовы к парированию этих усилий при выключении автоматического управления. (3) Управление стабилизатором в ручном штурвальном или ручном резервном режиме сводится к удержанию штурвала в диапазоне, соответствующем отклонению РВ на $\pm 2^\circ$. При выходе из этого диапазона начинает мигать табло "ПЕРЕСТАВЬ СТАБИЛИЗ НА ПИК (КАБР)". В этом случае перемещайте стабилизатор в указанном направлении и одновременно переводите РВ к нейтральному положению, сохраняя положение самолета по тангажу. После погасания табло и снятия нагрузки на штурвале остановите стабилизатор. (1) Закрылки и предкрылки: (а) Нажмите на кнопку "БЛОКИ" на левом ПУИ КИСС. Нажмите на кнопку "ТОРМОЗ ЗАКРЫЛК" на панели "КОНТРОЛЬ СИСТЕМ" приборной доски бортинженера. На левом экране КИСС при исправной системе через 5...15 с высветится текст "СУЭТ ИСПРАВНА", а при отказе - "СУЭТ ОТКАЗ". Повторно нажмите кнопку "ТОРМОЗ ЗАКРЫЛК". Информация на экране КИСС должна исчезнуть. (б) Нажмите кнопку "МУФТЫ ЗАКР ПРЕДКР" и удерживайте ее в нажатом положении. На левом экране КИСС при нажатой кнопке "БЛОКИ" на левом ПУИ КИСС при исправной системе высвечивается текст "ЗАКРЫЛКИ-МУФТЫ ИСПРАВНЫ", "ПРЕДКРЫЛКИ-МУФТЫ ИСПРАВНЫ".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	Отпустите кнопку “МУФТЫ ЗАКР ПРЕДКР”. Информация на экране КИСС должна исчезнуть. (в) Перед выпуском для взлета нажмите кнопку “РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ” и оставьте ее нажатой до конца полета. Убедитесь в том, что в систему ВСС введено значение взлетной массы самолета. (г) Для выпуска (уборки) закрылков и предкрылков установите ручку управления ими в требуемое положение. Для этого нажмите выступающую гашетку на рукоятке ручки, передвиньте ручку в нужное положение по шкале закрылков и отпустите гашетку, убедитесь в том, что ручка зафиксировалась. Для перевода ручки из положения 0, или любого другого зафиксированного положения в следующее положение необходимо отпустить и снова нажать выступающую гашетку, а в случае затруднения нажать обе гашетки одновременно, после чего ручку можно переводить дальше. Положение закрылков контролируйте по мнемокадру “УПР” или резервному индикатору на приборной доске пилотов. ВНИМАНИЕ. ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ И ПРЕДКРЫЛКАМИ ВПЕРЕД (НАЗАД) С ПОСЛЕДУЮЩИМ ВОЗВРАЩЕНИЕМ ЕЕ НАЗАД (ВПЕРЕД) СООТВЕТСТВЕННО НА 5° И МЕНЕЕ В ДИАПАЗОНЕ УГЛОВ ОТКЛОНЕНИЯ ЗАКРЫЛКОВ ОТ 25° ДО 40° (НЕ ИСПОЛЬЗУЕМОМ В НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ) ВОЗМОЖНА НЕУСТАНОВКА ЗАКРЫЛКОВ В ТРЕБУЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ИЗ-ЗА ЗОНЫ НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ СПЗ. В СЛУЧАЕ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ И ПРЕДКРЫЛКАМИ В УКАЗАННОМ ДИАПАЗОНЕ УГЛОВ ОТКЛОНЕНИЯ ЗАКРЫЛКОВ ДАЛЬШЕ ТРЕБУЕМОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА 5° И МЕНЕЕ ЕЕ НЕОБХОДИМО ВОЗВРАТИТЬ В ОБРАТНУЮ СТОРОНУ НА 10° И БОЛЕЕ, ПОСЛЕ ЧЕГО УСТАНОВИТЬ В ТРЕБУЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Д. При рулении на стоянку и на стоянке	(д) При выпуске закрылков для взлета на 25° убедитесь в том, что оба внутренних элерона отклонились вниз на 10° (на мнемокадре "УПР" стрелки на шкалах внутренних элеронов установились против риски снизу). (2) Интерцепторы: (а) Для использования в тормозном режиме (снижение с убранными закрылками) – нажмите кнопку ручки "ИНТЕРЦЕПТОРЫ", установите ручку в требуемое положение и отпустите кнопку, убедитесь в том, что ручка зафиксировалась. При повороте штурвала интерцепторы одновременно участвуют в управлении по крену. (б) Для торможения на пробеге – при касании колес установите ручку "ИНТЕРЦЕПТОРЫ" в положение 30°. (в) При отклонении ручки "ИНТЕРЦЕПТОРЫ" из убранного положения на приборной доске пилотов загорается синее табло "ИНТЕРЦ". (3) Тормозные щитки: При заходе на посадку по команде КС после довыпуска закрылков на 40° включите переключатель "ТОРМОЗНЫЕ ЩИТКИ АВТ ВЫПУСК", если расположенное рядом с ним табло "НЕ ВКЛЮЧАЙ" не горит. Если табло горит, переключатель не включайте (тормозные щитки выпускаются после приземления от ручки "ИНТЕРЦЕПТОРЫ"). ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ С НЕПОЛНОСТЬЮ ВЫПУЩЕННЫМ ШАССИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ "ТОРМОЗНЫЕ ЩИТКИ АВТ ВЫПУСК" ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕН.
	(1) Уберите закрылки, предкрылки, интерцепторы и тормозные щитки. (2) Установите стабилизатор в положение 0°. (3) Установите все органы управления в исходное положение.

Проявление неисправности	Необходимые действия
Е. РАЗЪЕДИНЕНИЕ ПРОВОДКИ НА УЧАСТКЕ ОТ ПРАВОЙ ШТУРВАЛЬНОЙ КОЛОНКИ ДО РУЛЕВОГО АГРЕГАТА САЗ ПРАВОГО БОРТА В автоматическом режиме полета штурвалы остаются неподвижными при нормальном поведении самолета. При переходе на ручное пилотирование несколько возрастают усилия на штурвале.	(1) Продолжайте полет в автоматическом режиме с повышенным вниманием. (2) При переходе на ручное пилотирование эффективность управления по тангажу полностью сохраняется.
Ж. РАЗЪЕДИНЕНИЕ ПРОВОДКИ НА УЧАСТКЕ ОТ РАЗВЯЗЫВАЮЩИХ ПРУЖИННЫХ ЦИЛИНДРОВ У СЕКЦИЙ РВ ЛЕВОГО ИЛИ ПРАВОГО БОРТА ДО РУЛЕВОГО АГРЕГАТА САЗ. Увеличивается потребное отклонение штурвала при отклонениях РВ. Левая (правая) стрелка положения РВ неподвижна вблизи нейтрали.	См. разд. 5
3. После подачи давления в гидросистемы на экране КИСС появляется информация "САЗ ТАНГАЖА - НЕТ РЕЗЕРВА" (не включился один или несколько каналов САЗ).	(1) Нажмите на кнопку "ЗАГРУЗ РУЛЕЙ. СНЯТИЕ КОНТРОЛЯ" на пульте бортинженера до момента снятия информации на экране КИСС.

8.6.4.4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРОМ

Проявление неисправности	Необходимые действия
А. ОТКАЗ ОДНОЙ ПАРЫ КАНАЛОВ СИСТЕМЫ ОСНОВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРОМ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ. На экране КИСС индицируется информация "СТАБИЛИЗАТОР ОСНОВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ - НЕТ РЕЗЕРВА" и инструкция "ПОСАДКА ПО КАТЕГОРИИ 2".	(1) Продолжайте полет, управление стабилизатором сохраняется. Категория посадки - 2 по ИКАО (см. разд. 2).
Б. ОТКАЗ ОБЕИХ ПАР КАНАЛОВ СИСТЕМЫ ОСНОВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРОМ. На экране КИСС индицируется информация "СТАБИЛИЗАТОР. ОСНОВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ - ОТКАЗ" и инструкция "УПРАВЛЯЙ СТАБИЛИЗАТОРОМ ОТ РЕЗЕРВНОЙ СИСТЕМЫ". Стабилизатор останавливается.	(1) Перейдите на резервное управление стабилизатором.

Проявление неисправности	Необходимые действия
В. НЕПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТАБИЛИЗАТОРА ОТ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ОДНОГО ИЗ ШТУРВАЛОВ	(1) Осуществляйте пилотирование от штурвала с работающим переключателем либо используйте резервное управление стабилизатором.
Г. ЗАКЛИНИВАНИЕ ОДНОГО ИЗ ПРИВОДОВ СТАБИЛИЗАТОРА ВО ВЗЛЕТНОМ ПОЛОЖЕНИИ. Скорость перемещения стабилизатора уменьшается вдвое. Уменьшается диапазон углов перестановки стабилизатора при $\delta_{\text{закр}} > 5^\circ$ при ручном управлении. При переводе самолета на крейсерский режим усилие на штурвале не снимается.	(1) После обнаружения отказа по указанным признакам произведите посадку на аэродроме вылета. Заклинивание одного привода во взлетном положении не ограничивает диапазон углов отклонения стабилизатора для выполнения посадки.
Д. Отсутствует (или, при смене источников питания: наземный источник-генератор ВСУ - генераторы двигателей, прерывается) сигнализация движения стабилизатора при его передвижении.	(1) Для восстановления сигнализации рекомендуется выключить и вновь включить АЗС "СТАБИЛИЗАТОР. СИГНАЛ ДВИЖЕН." на РУ392.

8.6.4.5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ

Проявление неисправности	Необходимые действия
А. ОТКАЗ ОБОИХ КАНАЛОВ СПЗ На экране КИСС индицируется информация "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ ОСНОВНОГО УПРАВЛЕНИЯ" и инструкция "ПЕРЕХОДИ НА РЕЗЕРВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ". Закрылки останавливаются.	(1) Перейдите на резервное управление за-крылками, нужное положение устанавли-вайте по мнемокадру "УПР" или резерв-ному индикатору. ВНИМАНИЕ. ЕСЛИ СИГНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ "ЗАКРЫЛКИ-ОТКАЗ ОСНОВНОГО УПРАВ-ЛЕНИЯ" ПОЯВЛЯЕТСЯ В МОМЕНТ ОСТА-НОВКИ ЗАКРЫЛКОВ В КАКОМ-ЛИБО ЗАДАН-НОМ РУЧКОЙ УПРАВ-ЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ И ПРЕДКРЫЛКАМИ ПОЛОЖЕНИИ, ПЕРЕ-МЕСТИТЕ НА 2-3 С РУЧКУ ПРИМЕРНО НА ОДНО ДЕЛЕНИЕ ПО ЕЕ ШКАЛЕ В СТОРО-НУ ВЫПУСКА (ПРИ ВЫПУСКЕ ЗАКРЫЛ-КОВ) ИЛИ В СТОРОНУ

Проявление неисправности	Необходимые действия
Б. ОТКАЗ ОДНОГО КАНАЛА РЕЗЕРВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ Скорость перемещения стрелки указателя положения закрылков уменьшается вдвое. В. ОТКАЗ ОДНОГО КАНАЛА СПЗ (автоматический или следящий режим работы) На экране КИСС индицируется информация "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ ОДНОГО КАНАЛА" и "СКОРОСТЬ ОТКЛОНЕНИЯ ЗАКРЫЛКОВ УМЕНЬШАЕТСЯ ВДВОЕ". Г. ОТКАЗ КОРРЕКЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКРЫЛКОВ ОДНОГО ИЛИ ОБОИХ КАНАЛОВ СПЗ. На экране КИСС индицируется информация "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ КОРРЕКЦИИ" и инструкция "ПЕРЕХОДИ НА СЛЕДЯЩИЙ РЕЖИМ". Загорается верхнее поле кнопки "РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ" (надпись "ОТКАЗ" желтого цвета). Закрылки перемещаются со скоростью вдвое меньше нормальной (отказ коррекции одного канала), или останавливаются (отказ коррекции двух каналов).	УБОРКИ (ПРИ УБОРКЕ ЗАКРЫЛКОВ), А ЗАТЕМ ВОЗВРАТИТЕ ОБРАТНО. ЕСЛИ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТКАЗЕ СНИМАЕТСЯ, НА РЕЗЕРВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАКРЫЛКАМИ НЕ ПЕРЕХОДИТЕ. (2) Предкрылками управляйте с помощью ручки управления закрылками и предкрылками. (3) Учитывайте, что при резервном управлении закрылками не действуют автоматический контроль за синхронностью отклонения левых и правых секций и автоматическая защита закрылков от превышения допустимых нагрузок в полете. (1) Продолжайте уборку (выпуск) закрылков, учитывая уменьшение скорости их перемещения. (1) Продолжайте уборку (выпуск) закрылков, учитывая уменьшение скорости их перемещения. ПРИМЕЧАНИЕ. Кратковременное (1-2 сек) появление на экране КИСС сигнала "ЗАКРЫЛКИ - ОТКАЗ ОДНОГО КАНАЛА" при выпуске или уборке закрылков не является признаком отказа канала СПЗ. (1) Установите ручку управления закрылками и предкрылками в положение, соответствующее фактическому положению закрылков. (2) Нажатием кнопки "РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ" освободите ее (отключите режим коррекции). При этом на нижнем поле кнопки должна загореться надпись "ОТКЛ" белого цвета, а система СПЗ должна переключиться на следящий режим.

Проявление неисправности	Необходимые действия
Д. ОСТАНОВ ЗАКРЫЛКОВ На экране КИСС индицируется информация "ЗАКРЫЛКИ ОСТАНОВЛЕНЫ", передается аналогичное речевое сообщение, рулевой привод останавливается.	(1) Ручку управления закрылками и предкрылками оставьте в прежнем положении. (2) Вызовите мнемокадр "УПР" и определите фактическое положение закрылков. (3) Действуйте, как указано в разд. 5.
Е. ЛОЖНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ОДНОГО ТОРМОЗА ТРАНСМИССИИ ЗАКРЫЛКОВ На экране КИСС индицируется информация "ЗАКРЫЛКИ - ТОРМОЗ ТРАНСМИССИИ ЛЕВЫЙ ВКЛЮЧЕН" или "ТОРМОЗ ТРАНСМИССИИ ПРАВЫЙ ВКЛЮЧЕН". Закрылки продолжают перемещаться.	(1) Остановите закрылки переключателем резервного управления, ручку управления закрылками и предкрылками оставьте в прежнем положении. (2) Вызовите мнемокадр "УПР" и определите фактическое положение закрылков. (3) Убедитесь в том, что крен отсутствует, и приступите к перемещению закрылков "мелкими порциями", постоянно следя за отсутствием крена и синхронностью перемещения столбиков шкал закрылков на мнемокадре "УПР". Если столбики перемещаются несинхронно (или один столбик не перемещается) и при этом появляется кренение самолета, немедленно остановите закрылки. В этом случае действуйте, как указано в разд. 5.
Ж. РАССОГЛАСОВАНИЕ В ПОЛОЖЕНИИ ЛЕВЫХ И ПРАВЫХ СЕКЦИЙ ЗАКРЫЛКОВ. На экране КИСС индицируется информация "ЗАКРЫЛКИ - РАССОГЛАСОВАНИЕ", передается аналогичное речевое сообщение и инструкция "СЛЕДИ ЗА СООТВЕТСТВИЕМ СКОРОСТИ ПОЛОЖЕНИЮ ЗАКРЫЛКОВ". Включаются тормоза трансмиссии, рулевой привод останавливается.	См. разд. 5.
З. ЗАКРЫЛКИ ПОСЛЕ ВЗЛЕТА НЕ УБИРАЮТСЯ ИЛИ УБИРАЮТСЯ НЕ ПОЛНОСТЬЮ На экране КИСС индицируется информация "ЗАКРЫЛКИ НЕ УБРАНЫ". Ручка управления в положении 0°, закрылки отклонены.	(1) Оставьте ручку управления закрылками и предкрылками в прежнем положении (0°) и постепенно увеличивайте скорость, не превышая скорости ограничения. Закрылки должны убратись, сигнал должен исчезнуть.

8.6.4.6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРЦЕПТОРАМИ

Проявление неисправности	Необходимые действия
А. ОТКАЗ ТРЕХ КАНАЛОВ СИСТЕМЫ СДУ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРЦЕПТОРАМИ На экране КИСС индицируется информация “ИНТЕРЦЕПТОРЫ - ОТКАЗ”, интерцепторы автоматически убираются.	См. разд. 5
Б. ОТКАЗ ДВУХ КАНАЛОВ СИСТЕМЫ СДУ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРЦЕПТОРАМИ На экране КИСС индицируется информация “ИНТЕРЦЕПТОРЫ - НЕТ РЕЗЕРВА”.	(1) Продолжайте полет, управление интерцепторами сохраняется в полном объеме.
В. ЗАКЛИНИВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОВОДКИ ИНТЕРЦЕПТОРОВ ПРАВОГО (ЛЕВОГО) ПОЛУКРЫЛА. На экране КИСС индицируется информация “ИНТЕРЦЕПТОРЫ ПРАВЫЕ (ЛЕВЫЕ) - ОТКАЗ” и инструкция “ПРОВЕРЬ УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕРЦЕПТОРАМИ. ОТКЛЮЧИ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ”.	См. разд. 5

8.6.4.7. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗНЫМИ ЩИТКАМИ

Проявление неисправности	Необходимые действия
А. ТОРМОЗНОЙ ЩИТОК НЕ УБРАН На экране КИСС индицируется информация “ТОРМОЗН ЩИТОК ЛЕВ (ПРАВ) ВНУТР (СРЕДН ВНЕШН) НЕ УБРАН”. На вызванном мнемокадре “УПР” изображение неубранного тормозного щитка окрашено в желтый цвет.	(1) Продолжайте полет, при необходимости парируйте возникающий крен поворотом штурвала. Учтите некоторое увеличение расхода топлива.
Б. После приземления самолета при положении переключателя “ТОРМОЗНЫЕ ЩИТКИ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК” в верхнем (включенном) положении тормозные щитки не выпускаются.	(1) Установите ручку “ИНТЕРЦЕПТОРЫ” в крайнее положение на выпуск (30°). (2) При выпуске тормозных щитков от ручки “ИНТЕРЦЕПТОРЫ” необходимо учитывать, что одновременно с тормозными щитками выпускаются и интерцепторы (в тормозном режиме).

8.6.4.8. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДКРЫЛКАМИ

Проявление неисправности	Необходимые действия
А. ПРЕДКРЫЛКИ ПОСЛЕ ВЗЛЕТА НЕ УБИРАЮТСЯ На экране КИСС появляется информация “ПРЕДКРЫЛКИ НЕ УБРАНЫ”. Ручка управления находится в положении “0°”, предкрылки отклонены.	(1) Вызовите мнемокадр “УПР” и определите фактическое положение предкрылков. (2) Действуйте, как указано в разд. 5.
Б. ОСТАНОВ ПРЕДКРЫЛКОВ На экране КИСС появляется информация “ПРЕДКРЫЛКИ ОСТАНОВЛЕНЫ”. Рулевой привод останавливается.	(1) Оставьте ручку управления закрылками и предкрылками в прежнем положении. (2) Вызовите мнемокадр “УПР” и определите фактическое положение предкрылков. (3) Действия согласно рекомендациям разд. 5. (4) Дальнейшие выпуск-уборку закрылков производите переключателем резервного управления.

ления поворотом колес или освободить отклоненные педали, то рукоятка, педали и поворотная часть опоры с колесами возвращаются в исходное (нейтральное) положение.

Для уменьшения чувствительности управления поворотом колес передней опоры шасси и усилий страгивания рукоятки из нейтрального положения в кинематической цепи управления установлен механизм нелинейности.

При отказе системы управления поворотом колес и переходе ее в режим свободного ориентирования для поддержания направления на пробеге и рулении используются руль направления и раздельное торможение колес (при условии сохранения работоспособности гидросистем № 2 и 3).

Включение и выключение системы производится с помощью выключателей "РУЛЕЖНОЕ УСТРОЙСТВО", установленных на штурвалах управления самолетом. Одновременно с включением системы включается режим "Взлет-посадка". Включение режима "Руление" происходит автоматически при повороте рукоятки управления поворотом колес на угол $\pm 2,5^\circ$. Выключатель "РУЛЕЖНОЕ УСТРОЙСТВО" имеет положения: "ВКЛ" ("ПЕД") и "ОТКЛ".

В полете оба выключателя находятся в положении "ОТКЛ".

Независимо от выбранного режима управления поворотом колес передней опоры шасси и рабочего места, с которого осуществляется управление в данный момент, обе системы работают одновременно.

Включение системы управления поворотом колес заблокировано с выпущенным положением передней опоры. Этим обеспечивается возможность включения ее только при выпущенном положении шасси.

Работа системы управления поворотом колес контролируется с помощью световой сигнализации и речевой информации. Включение системы и готовность ее к работе контролируется по загоранию светосигнальных табло синего цвета "РУЛЕЖН УСТР 1" и "РУЛЕЖН УСТР 2", расположенных на приборной доске пилотов.

Об отклонениях от нормального состояния системы экипаж оповещается автоматически с помощью информации, индицируемой на экране КИСС: "РУЛЕЖНОЕ УСТРОЙСТВО НЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНО НА ПЕДАЛИ", "РУЛЕЖНОЕ УСТРОЙСТВО НЕ ОТКЛЮЧЕНО".

В первом случае на экран КИСС поступает также информация: "К ВЗЛЕТУ НЕ ГОТОВ", сопровождаемая звуком гонга и проблеском ЦСО.

Информация об отказах регистрируется МСРП (АЦПУ) и может быть вызвана на экран КИСС нажатием на кнопку "БЛОКИ". При этом индицируется текст: "ОТКАЗ РУ I КАНАЛ", "ОТКАЗ РУ II КАНАЛ".

Для регулировки каналов системы управления поворотом колес передней опоры на рабочем месте бортинженера установлены два переключателя режимов работы рулежного устройства.

1.3. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

(рис. 8.7.1-4)

Тормозная система предназначена для затормаживания колес основных опор шасси.

Она обеспечивает:

- торможение самолета на пробеге после посадки и при прерванном взлете;
- торможение при рулении и буксировке;
- торможение самолета на старте при работающих двигателях;
- стояночное торможение самолета;
- автоматическое затормаживание раскрученных при взлете колес основных опор во время уборки шасси (колеса передней опоры затормаживаются давлением рабочей жидкости из линии уборки этой опоры).

В случае крайней необходимости тормозная система может быть использована (совместно с системой управления поворотом колес передней опоры) для выдерживания направления движения самолета при рулении.

Тормозная система состоит из трех автономных подсистем, имеющих независимое друг от друга электро- и гидроснабжение.

Первая подсистема подключена к гидросистеме № 1 и обеспечивает торможение передних колес левой (№ 1, 2) и правой (№ 9, 10) основных опор. Вторая подсистема подключена к гидросистеме № 2 и обеспечивает торможение задних колес левой (№ 3, 4) и правой (№ 11, 12) основных опор. Третья подсистема подключена к гидросистеме № 3 и обеспечивает торможение передних (№ 5, 6) и задних (№ 7, 8) колес средней основной опоры. При отказе одной из гидросистем или одной системы электропитания эффективность тормозной системы снижается на одну треть.

В каждой подсистеме имеется гидроаккумулятор. Азотные полости гидроаккумуляторов заряжаются до давления 100 кгс/см^2 (10 МПа) (при давлении в гидросистеме, равном нулю, и при нормальной температуре). Во время работы гидронасосов или насосных станций гидроаккумуляторы заряжаются до давления 210 кгс/см^2 (21 МПа).

ПРИМЕЧАНИЕ. Эффективное торможение колес движущегося самолета обеспечивается при условии, если давление в гидроаккумуляторах не ниже 180 кгс/см^2 (18 МПа).

К азотной полости каждого гидроаккумулятора подключен датчик давления, выдающий информацию о наличии давления в гидроаккумуляторе тормозов, которая поступает на индикаторы, установленные на панели "ГИДРОСИСТЕМА" на рабочем месте бортинженера, и в КИСС на мнемокадр ГС. Информация о наличии и величине давления в тормозах отображается на мнемокадре № 1 КИСС (по вызову) (рис. 8.7.1-5).

В каждой подсистеме давление рабочей жидкости подводится к электрогидравлическому распределителю, который направляет поток жидкости в линии основного или стояночного торможения.

Вызов мнемокадра производится нажатием кнопки "ТОРМ" на одном из пультов управления. Изменяемыми элементами мнемокадра являются числовые значения давления в тормозах, температуры колес и информация в нижней части кадра.

Для контроля тормозной системы необходимо вызвать кадр "ТОРМ" нажатием кнопки "ТОРМ" на ПУ КИСС. При включенном стояночном торможении появляется мнемокадр вариант 1 с информацией желтого цвета "СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ НЕ ОТКЛЮЧЕН". Выключить стояночное торможение. После выключения исчезает указанная информация и появляется мнемокадр вариант 2. Нажать тормозные педали одного из пилотов. При этом: по мере увеличения обжатия педалей меняются числовые значения давления в тормозах; появляется сообщение синего цвета "КОНТРОЛЬ ТОРМОЗОВ", под которым появляются шесть прямоугольников, соответствующих шести парам тормозных колес. При отсутствии неисправности тормозов прямоугольники окрашиваются в зеленый цвет. При наличии неисправности в какой-либо паре тормозов соответствующий прямоугольник окрашивается в желтый цвет.

После отпускания тормозных педалей вариант 2 мнемокадра меняется на вариант 1.

При наличии неисправности в системе торможения на экране КИСС автоматически появляется адресная информация желтого цвета, например: "ТОРМ ОТКАЗ ЛЕВ 1, 2" (3, 4) и т.д.

Информация об отказах регистрируется системой МСРП (АЦПУ).

В блоках управления тормозами имеются устройства, обеспечивающие автоматическое растормаживание колес при отказах отдельных элементов системы, их электроцепей и электропитания.

Электронная автоматика тормозной системы исключает возможность появления юза.

8.7.1.4. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОХЛАЖДЕНИЯ КОЛЕС

Система контроля температуры предназначена для:

- выдачи информации о текущем температурном состоянии колес (отображается на мнемокадре № 1, вызываемом вручную с пульта управления КИСС);
- сигнализации о необходимости включения вентиляторов охлаждения колес (информация: "Т° КОЛЕС ПОВЫШЕННАЯ");
- сигнализация опасного перегрева (информация: "ПЕРЕГРЕВ КОЛЕС").

В двух последних случаях сигнальная информация автоматически индицируется на мнемокадре КИСС.

На корпусе тормоза каждого колеса крепится датчик температуры, обеспечивающий выдачу сигнала, величина которого пропорциональна температуре корпуса тормоза. Система сигнализации имеет две температуры настройки T_1 (90 °С) и T_2 (140 °С). Если температура тормоза превысит значение T_1 , то вырабатывается сигнал о необходимости включения вентиляторов охлаждения (на экране ИМ появляется информация желтого цвета "Т° КОЛЕС ПОВЫШЕННАЯ"), а если температура превысит значение T_2 , то вырабатывается сигнал о перегреве колес (на экране ИМ появляется информация желтого цвета "ПЕРЕГРЕВ КОЛЕС").

Охлаждение тормозов колес во время пробега после посадки и в отдельных случаях в воздухе осуществляется вентиляторами, приводимыми во вращение двигателями электромашинных агрегатов. Включение обдува колес производится в помощь кнопки переключателя "ОБДУВ КОЛЕС" (общего для всех колес), расположенного на рабочем месте правого пилота.

Время непрерывной работы привода вентилятора, потребное для охлаждения колес:

- при температуре наружного воздуха 30 °С и выше 60 мин
- при температуре воздуха ниже 30 °С не менее 30 мин

Продолжительность охлаждения тормозов колес на стоянке, а также в полете с убраннным шасси относительно велика. (Включать вентиляторы в полете при убранном положении шасси запрещается).

Ускорение охлаждения колес в воздухе может быть достигнуто за счет обдува встречным потоком воздуха в полете с выпущенным шасси.

Торможение колес при рулении после посадки увеличивает количество энергии, поглощенной тормозами. Температура колес продолжает расти в течение 30-50 мин после остановки самолета.

Свидетельством перегрева колес является выплавление термосвидетелей, установленных в бортах боковин (по три штуки на каждое колесо). Термосвидетель выплавляется, если температура колеса в зоне его установки достигает $(150-10)^\circ\text{C}$. Признаком выплавления термосвидетеля считается также нарушение его геометрической формы (оплавление выступающей части легкоплавкого сплава). Шина от разрушения при перегреве колеса предохраняется тремя легкоплавкими пробками, ввинченными в обод колеса со стороны тормоза. Температура плавления пробок $(190\pm 10)^\circ\text{C}$. При расплавлении пробки открывается канал, сообщающий полость шины с атмосферой. В процессе эксплуатации колес допускается шестикратная замена одного термосвидетеля или трехкратная замена двух термосвидетелей. В случае выплавления всех трех термосвидетелей или хотя бы одной легкоплавкой пробки колесо, тормоз и шина подлежат снятию с самолета. Шина и колесо к дальнейшей эксплуатации не допускаются.

8.7.4. НЕИСПРАВНОСТИ

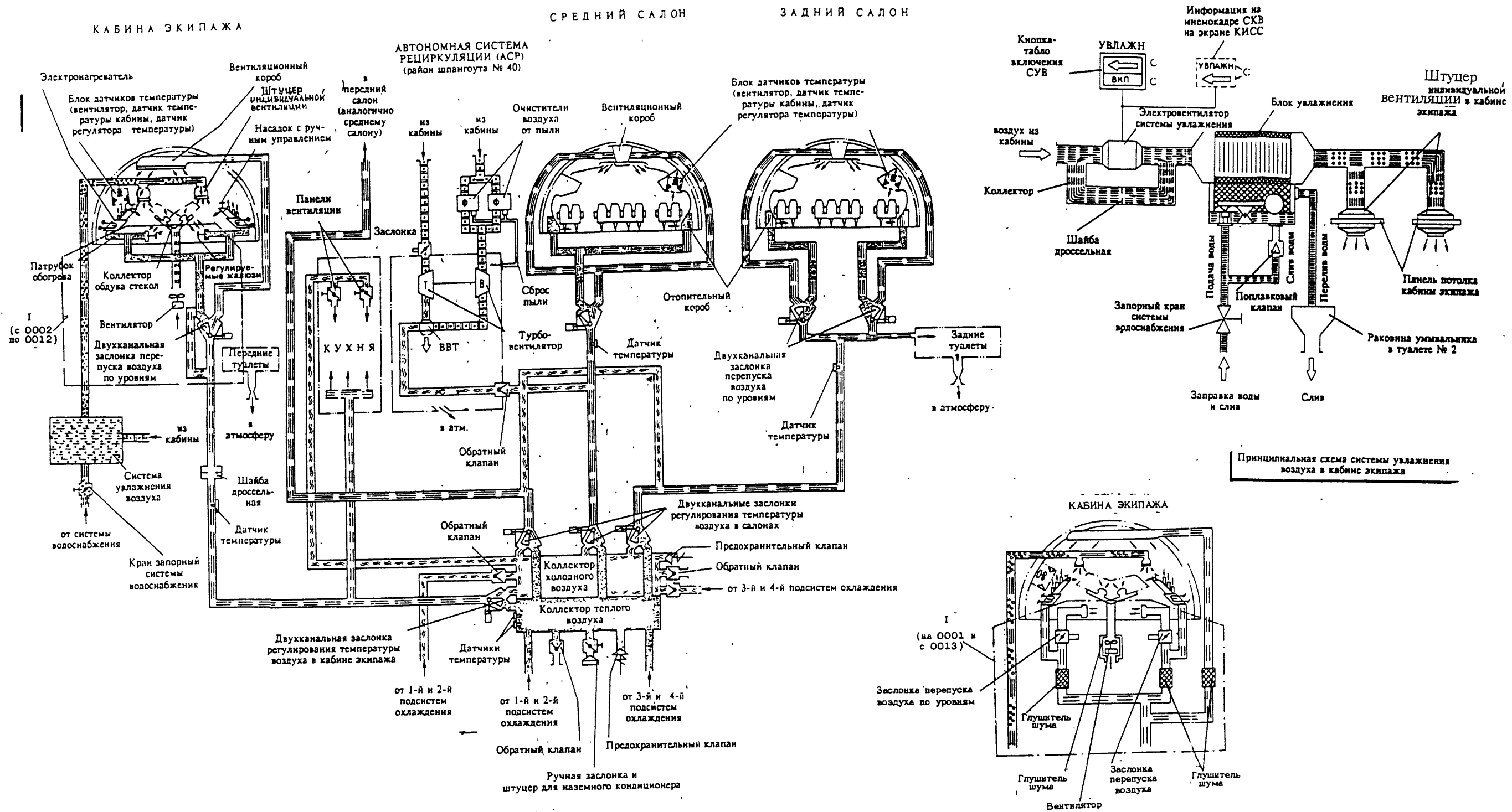
Проявление неисправности	Необходимые действия	
А. НЕ УБИРАЮТСЯ ВСЕ ОПОРЫ ШАССИ При установке переключателя шасси в положение "УБОРКА" зеленые лампы выпущенного положения шасси горят, сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" не горит	(1) Выключатель "ВЫКЛ БЛОК УБОРКИ ШАС-СИ"	Откройте колпачок и включите
	<u>После уборки шасси</u>	
Б. ШАССИ УБИРАЕТСЯ НЕ ПОЛНОСТЬЮ 1. При установке переключателя шасси в положение "УБОРКА" одна из желтых ламп сигнализации промежуточного положения шасси и сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" горят. Указатель положения показывает неубранное положение одной из опор 2. При установке переключателя шасси в положение "УБОРКА" одна из желтых ламп сигнализации промежуточного положения шасси и сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" горят. Указатель положения шасси показывает убранное положение всех опор шасси (не закрылись створки соответствующей опоры). 3. При установке переключателя шасси в положение "УБОРКА" желтые лампы сигнализации промежуточного положения шасси не горят, сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" горит	(2) Выключатель "ВЫКЛ БЛОК УБОРКИ ШАС-СИ"	Отключите и закройте колпачком
	(1) Мнемокадр КИСС "ТОРМ ШАССИ"	Вызовите и проконтролируйте положение шасси
	(2) Убедитесь в исправности гидросистем	Если параметры ГС в норме, выпустите шасси основным способом. После погасания сигнализатора "ШАССИ ПОД ТОК" повторно уберите шасси. Если при повторной уборке неисправность осталась, выпустите шасси от основной системы и примите решение на продолжение полета или посадку.
	(1) Мнемокадр КИСС "ТОРМ ШАССИ"	Вызовите и проконтролируйте положение шасси
	(2) Убедитесь в исправности гидросистем	Если параметры ГС в норме, выпустите шасси основным способом. После погасания сигнализатора "ШАССИ ПОД ТОК" повторно уберите шасси. Если при повторной уборке шасси неисправность осталась, выпустите шасси от основной системы и примите решение на продолжение полета или посадку.
	(1) Мнемокадр КИСС "ТОРМ-ШАССИ"	Вызовите и проконтролируйте положение шасси

Проявление неисправности	Необходимые действия	
Указатель положения шасси показывает убранное положение всех опор. На мнемокадре отсутствуют надпись "ШАССИ" и контуры колес	(2) Мнемокадр КИСС "УПР"	Вызовите и проконтролируйте положение шасси. Выпустите шасси основным способом. После погасания сигнализатора "ШАССИ ПОД ТОК" повторите попытку убрать шасси. Если при повторной уборке неисправность осталась, продолжайте полет
В. ШАССИ НЕ ВЫПУСКАЕТСЯ		
1. При установке переключателя шасси в положение "ВЫПУСК" не загорелась одна (несколько) из желтых ламп сигнализации промежуточного положения опор шасси, не загорелась соответствующая ей зеленая лампа сигнализации выпущенного положения шасси, сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" горит.	(1) Мнемокадр КИСС "ТОРМ-ШАССИ"	Вызовите и проконтролируйте положение шасси
	(2) Мнемокадр КИСС "УПР"	Вызовите и проконтролируйте положение шасси
Указатель положения шасси показывает убранное положение соответствующих опор шасси (мнемокадр КИСС "ТОРМ-ШАССИ") и отсутствуют контуры колес соответствующих опор шасси (мнемокадр КИСС "УПР").	(3)	Уберите шасси. После погасания сигнализатора "ШАССИ ПОД ТОК" повторно выпустите шасси от основной системы.
<u>Если неисправность не устранилась</u>		
	(4) Ручка резервного выпуска шасси	Отклоните вниз до упора. Убедитесь в том, что ручка зафиксировалась в нижнем положении.
<u>После выпуска шасси</u>		
	(5) Ручка резервного выпуска	Убедившись, что переключатель шасси находится в положении "ВЫПУСК", переведите ручку в исходное положение для закрытия створок шасси

Проявление неисправности	Необходимые действия
2. При установке переключателя шасси в положение "ВЫПУСК" зеленые лампы сигнализации выпущенного положения шасси горят, сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" горит. Не закрылись створки одной или нескольких опор шасси 3. Негерметична одна из гидросистем: № 1 (№ 3 или № 4) 4. При установке переключателя шасси в положение "ВЫПУСК" горит желтая лампа сигнализации промежуточного положения одной из опор шасси, сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" горит. 5. Не выпустилась одна или несколько опор шасси несмотря на все действия, изложенные в подпункте 4.	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 1. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ШАССИ ДОЛЖЕН ОСТАВАТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ "ВЫПУСК" ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ НЕПРЕДНАМЕРЕННОЙ УБОРКИ ШАССИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ РУЧКИ РЕЗЕРВНОГО ВЫПУСКА ШАССИ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ. 2. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМЫ РУЧКУ РЕЗЕРВНОГО ВЫПУСКА ШАССИ НЕОБХОДИМО ПРИДЕРЖИВАТЬ УСИЛИЕМ РУКИ, ТАК КАК ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРУЖИН ОНА РЕЗКО ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ (ВЕРХНЕЕ) ПОЛОЖЕНИЕ. (1) Убедитесь, что переключатель шасси находится в положении "ВЫПУСК". (2) Продублируйте выпуск шасси ручкой резервного выпуска шасси. (3) Для закрытия створок шасси возвратите ручку резервного выпуска шасси в исходное положение. (4) При незакрытии створок шасси выполните посадку с открытыми створками. (1) Выпустите шасси от основной системы. (2) Выпустите невыпустившиеся опоры шасси, используя ручку резервного выпуска шасси. (1) Выполните действия, изложенные в подпунктах (1)-(5) пункта В1. (1) Убедитесь, что переключатель шасси находится в положении "ВЫПУСК". (2) Для закрытия створок шасси возвратите ручку резервного выпуска шасси в исходное положение. (3) При невыпуске боковой основной или передней опор шасси выполните посадку в соответствии с п.6.3.3, при невыпуске средней основной опоры выполните посадку при повышенном внимании, не допуская грубого приземления.

Проявление неисправности	Необходимые действия
Г. ЧАСТИЧНЫЙ ОТКАЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ КОЛЕС Табло "РУЛЕЖ-УСТР 1(2)" не горит или вялое управление рулежным устройством при отсутствии сигнализации отказа Д. ПОЛНЫЙ ОТКАЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ КОЛЕС Табло "РУЛЕЖН УСТР 1" и "РУЛЕЖН УСТР 2" не горят Е. ОТКАЗ ОДНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ТОРМОЖЕНИЯ Ж. СИГНАЛИЗАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ШАССИ 1. При выпуске (уборке) шасси сигнализация сработала нормально, сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" не горит, однако один из указателей положения шасси (на мнемокадре КИСС "ТОРМ-ШАССИ") дает неверное показание. 2. Не горит зеленая лампа сигнализации выпущенного положения шасси или горит желтая лампа сигнализации промежуточного положения одной из опор шасси, сиг-	(4) Учитывайте уменьшение эффективности торможения колес на 1/3. (5) На стоянке осмотрите элементы конструкции опор шасси и узлы их крепления. (6) Примите решение о дальнейшей эксплуатации шасси. Учитывайте, что управление поворотом колес замедляется. Направление на пробеге выдерживайте рулем направления и отдельным управлением тормозными педалями. Развороты на рулении выполняйте отдельным управлением торможением, учитывайте увеличение радиуса разворота. Эффективность торможения снижается на 1/3. Длина пробега увеличивается в 1,2 раза. Используйте максимальный режим торможения. При необходимости, в зависимости от состояния ВПП, используйте реверс тяги до полной остановки самолета Выполняйте полет как обычно Выполняйте посадку как обычно

Проявление неисправности	Необходимые действия
нализатор "ШАССИ ПОД ТОК" не горит, указатель положения шасси на мнемокарте КИСС "ТОРМ-ШАССИ" показывает выпущенное положение этой опоры. 3. При выпуске шасси зеленые лампы сигнализации выпущенного положения шасси горят, сигнализатор "ШАССИ ПОД ТОК" не горит, однако, может гореть одна из желтых ламп сигнализации промежуточного положения шасси (неисправность в системе сигнализации).	Произведите посадку как обычно



Принципиальная схема распределения воздуха по потребителям СКВ
Рис. 8.8.1-3

Нажимаются необходимые кнопки-табло “КОЛЬЦ” на панели управления СКВ, и открываются соответствующие заслонки кольцевания для подготовки к запуску двигателя.

При этом загораются надписи “ВКЛ” и мнемосигнализаторы открытых заслонок кольцевания на соответствующих кнопках-табло.

Нажимаются (возвращаются в ненажатое положение) кнопки-табло “ТХУ”. Это обеспечивает закрытие заслонок подачи воздуха в агрегаты ТХУ. Надписи “ОТКЛ” на нижней части поля кнопок-табло и мнемосигнализаторы отключенной подачи воздуха в ТХУ загораются.

В кадре состояния СКВ на экране КИСС мнемознаки “ТХУ” заслонок подачи воздуха в ТХУ устанавливаются в отключенное (закрытое) горизонтальное положение.

Открывается предохранительный колпачок и нажимается кнопка-табло “НА ЗАПУСК” (на панели управления СКВ в подсистеме с работающим двигателем). При этом:

- основной и дублирующий регуляторы расхода воздуха, отбираемого от работающего двигателя, включаются в режим полного открытия заслонок;
- заслонки этих регуляторов полностью открываются (заслонки подачи воздуха во все ТХУ закрыты);
- гаснет мнемосигнализатор отключенного отбора воздуха на панели управления СКВ;
- загорается стрелка мнемосигнализатор и надпись “ВКЛ” на кнопке-табло “НА ЗАПУСК”;
- в кадре состояния СКВ на экране КИСС появляется мнемознак (стрелка) и надпись “НА ЗАП”;
- мнемознак заслонок “ОТБОР НА СКВ” устанавливается в открытое положение.

Производится запуск двигателя от воздушного стартера.

Для отключения отбора воздуха после запуска двигателя нажимается (возвращается в ненажатое положение) и закрывается предохранительным колпачком кнопка-табло “НА ЗАПУСК” двигателя, отдающего воздух. При этом:

- заслонки основного и дублирующего регуляторов расхода воздуха закрываются, подсистема СКВ, включенная для запуска двигателя, возвращается в исходное состояние;
- на панели управления СКВ гаснет кнопка-табло “НА ЗАПУСК” (обе части поля), загорается мнемосигнализатор отключенного отбора воздуха этой подсистемы;
- в кадре состояния СКВ на экране КИСС исчезает мнемознак (стрелка) и надпись “НА ЗАП” и мнемознак заслонок “ОТБОР НА СКВ” устанавливается в закрытое положение.

Нажимаются кнопки-табло "ТХУ". Это обеспечивает открытие заслонок подачи воздуха в агрегаты ТХУ. Надписи "ОТКЛ" на нижней части поля кнопок-табло и мнемосигнализаторы отключенной подачи воздуха в ТХУ гаснут. В кадре состояния СКВ на экране КИСС мнемознаки "ТХУ" заслонок подачи воздуха в ТХУ устанавливаются в открытое (включенное) вертикальное положение.

Возвращаются в ненажатое положение кнопки-табло открытых заслонок кольцевания. Все кнопки-табло "КОЛЬЦ" должны быть погашены. В кадре состояния СКВ на экране КИСС мнемознаки показывают закрытое положение заслонок кольцевания.

Система СКВ возвращается в исходное положение.

В. Управление расходом воздуха и сигнализация расхода

При отборе воздуха от УП ступени компрессора высокого давления двигателя в штатном режиме регулирование расхода производится основной (первой) заслонкой, управляемой основным каналом регулирования расхода блока А комплекса ЭУК "Комфорт".

В этом случае расхода воздуха вычисляется по сигналам датчиков давления, перепада давления и температуры вычислителем расхода ВР1. В номинальном режиме основной канал управления блока А комплекса "Комфорт" поддерживает величину расхода, равную (2500 ± 150) кг/ч или (100 ± 6) %, а в экономичном режиме - расход (1850 ± 185) кг/ч или (74 ± 10) %.

Дублирование функции регулирования расхода осуществляется второй заслонкой отбора воздуха с помощью дублирующего канала управления блока А комплекса "Комфорт", использующего сигнал вычислителя расхода ВР2, который работает с соответствующими датчиками давления, перепада давления и температуры.

Вычислители расхода ВР3 и ВР4 по сигналам соответствующих датчиков давления, перепада давления и температуры вычисляют расход воздуха, подаваемого в ТХУ.

При нормальной работе сигнал от ВР4 в аналоговой форме поступает в КИСС, в результате чего в кадре состояния СКВ на экране КИСС появляется текущее значение расхода воздуха в процентах от величины 2500 кг/ч, которая принята за 100%. Все четыре вычислителя расхода входят в состав блока А комплекса "Комфорт".

Путем сравнения сигналов от четырех вычислителей расхода воздуха в блоке А подтверждается достоверность измерения расхода. Если один из сигналов отличается от других, то он автоматически исключается, заменяясь исправным.

Величина утечки измеряется как разность между расходом, измеренным ВР2 (ВР1) и ВР3 (ВР4). Если эта разность превышает сигнал, соответствующий расходу (450 ± 150) кг/ч, блок А системы "Комфорт" регистрирует сигнал "Утечка", который

кодом передается в КИСС и МСРП. По сигналу "Утечка", непрерывно действующему в течение $(25 \div 40)$ с, основная (первая) и дублирующая (вторая) заслонки закрываются непрерывным сигналом от блока А и блокируются в этом положении, отключая отбор воздуха от двигателя. Блокировка снимается после отключения отбора воздуха кнопкой-табло "ОТБОР НА СКВ" (возвращения кнопки в ненажатое положение) на панели управления СКВ.

При неисправности основной заслонки или основного канала регулирования расхода воздуха в блоке А, приводящей к увеличению расхода, вступает в действие дублирующий регулятор расхода воздуха, работающий в горячем резерве, который стабилизирует расход на уровне (3200 ± 320) кг/ч или (128 ± 10) % в номинальном режиме и (2500 ± 150) кг/ч или (100 ± 6) % в экономичном режиме. Дублирующая заслонка, стремясь ограничить расход, сходит с полностью открытого положения, занимаемого ею при нормальной работе. Через (6^{+3}_{-2}) с после этого, если сигнал открытого положения дублирующей заслонки отсутствует, дублирующий канал регулирования расхода воздуха изменяет задание регулируемой величины, начиная стабилизировать величину расхода (2500 ± 150) кг/ч в номинальном режиме и (1850 ± 185) кг/ч в экономичном режиме. Одновременно основная заслонка с помощью контактов реле в блоке А отключается от канала управления и получает сигнал на открытие.

Если сигнал расхода, поступающий не менее чем от трех вычислителей расхода в течение (6^{+3}_{-2}) с меньше значения, соответствующего (2190 ± 66) кг/ч в номинальном режиме и (1700 ± 50) кг/ч - в экономичном режиме, а от дублирующей заслонки поступает сигнал крайнего открытого положения, дублирующий канал изменяет задание регулируемой величины, а основная заслонка получает сигнал на полное открытие. Если же от дублирующей заслонки нет сигнала крайнего открытого положения, эта заслонка с помощью контактов реле в блоке А отключается от канала управления и получает сигнал открытия.

Канал управления расходом воздуха выдает в КИСС аналогичный сигнал расхода. При отборе воздуха от ВСУ регулирование расхода воздуха производится регулирующим каналом блока А (сигнализатором расхода) и заслонкой подачи воздуха в ТХУ (заслонкой сигнализатора расхода), использующим сигнал расхода от ВРЗ, связанного с соответствующими датчиками давления, перепада давления и температуры.

Сигнал от ВР4, связанного с соответствующими датчиками давления, перепада давления и температуры, поступает в КИСС.

Г. Управление температурой воздуха в трубопроводах горячих линий

Канал управления температурой воздуха в горячей линии действует только в режиме отбора воздуха от маршевого двигателя. При работе от ВСУ заслонка, регулирующая заданную температуру отбираемого горячего воздуха с помощью продувочного воздуха на каждом двигателе, автоматически закрыта.

В штатном режиме температура воздуха в горячей линии регулируется заслонкой путем изменения расхода охлаждающего воздуха, поступающего от вентиляторного контура двигателя и проходящего через ВВТ предварительного охлаждения.

Управление заслонкой производится каналом управления температуры горячей линии в блоке А системы “Комфорт” по сигналу одного из двух датчиков температуры горячей линии (основного или дублирующего). При этом в горячей линии поддерживается заданная температура $(200 \pm 10)^\circ\text{C}$.

При неисправностях, вызывающих повышение температуры воздуха в горячей линии более $(250 \pm 5)^\circ\text{C}$ в течение $(25 \div 40)$ с, блок А формирует сигнал “Перегрев отбора”. Этот сигнал в кодовой форме передается в КИСС, а в блоке А вызывает отключение основной и дублирующей заслонок отбора горячего воздуха от УП ступени компрессора маршевого двигателя от канала управления и их автоматическое закрытие от контактов реле в блоке А.

Д. Управление температурой воздуха в трубопроводах теплых линий

Температура воздуха в каждой из двух теплых линий обеспечивается путем смешивания горячего и холодного воздуха от двух соответствующих левых и правых подсистем охлаждения. При этом количество отбираемого воздуха от каждой подсистемы не регулируется.

В каждой теплой линии (левой и правой) пропорции подачи горячего воздуха к холодному регулируются двумя последовательно расположенными заслонками (первой и второй). Каждая заслонка управляется своим блоком А ЭУК “Комфорт” по заданной схеме. Первая заслонка левой (правой) теплой линии работает от канала управления температуры блока А первой (третьей) подсистемы СКВ, вторая заслонка левой (правой) теплой линии - от аналогичного канала блока А второй (четвертой) подсистемы СКВ.

Каждый блок А содержит устройства выбора одного исправного сигнала из трех сигналов датчиков температуры. Ко входам этих устройств подключены в блоке А первой подсистемы три датчика температуры воздуха теплового коллектора. В блоках А второй и четвертой подсистем подключены датчики температуры теплых линий соответственно левых и правых подсистем СКВ. В блоке А третьей подсистемы это устройство не задействовано. От устройства выбора исправного сигнала блока А первой подсистемы в блоки А трех других подсистем выдается сигнал температуры в теплом коллекторе. От устройства выбора сигнала блоков А второй и четвертой подсистем в блок А первой и третьей подсистем соответственно подается сигнал температуры воздуха в теплых линиях трубопроводов.

По сигналам температуры воздуха в теплых линиях трубопроводов блоки А второй и четвертой подсистем регулируют температуру воздуха в соответствующих теплых линиях левой и правой подсистем на уровне $(80 \pm 3)^\circ\text{C}$, блоки А первой и третьей подсистем реализуют горячий резерв регулирования температуры воздуха в теплых линиях левой и правой подсистем на уровне $(90 \pm 3)^\circ\text{C}$.

По сигналам температуры в коллекторе теплового воздуха и в каждой теплой линии осуществляется защита от перегрева коллектора теплового воздуха следующим образом. Если оба сигнала (температуры теплой линии и температуры коллектора теплового воздуха) превышают $(120 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение $(6 \pm 3)_2$ с, обе заслонки (первая и вторая) регулятора температуры в теплой линии, к которой имеется указанное превышение, полу-

чают сигнал на закрытие и блокируются в этом положении. Через $(25 \div 40)$ с, если перегрев не устранился, блок А формирует сигнал перегрева тепловой линии, который в кодовой форме передается в КИСС, а также вызывает отключение от каналов управления обеих заслонок отбора горячего воздуха от VII ступени компрессора двигателя и их закрытие.

Каждый блок А содержит устройство, закрывающее заслонки регуляторов температуры тепловой линии трубопроводов по сигналу, поступающему из блока Б системы "Комфорт" при установке в положение максимального охлаждения всех двухканальных заслонок регулирования температуры в кабине экипажа и в салонах. Открытие заслонок происходит через $(25 \div 40)$ с после схода этих заслонок с положения максимального охлаждения.

Е. Управление температурой воздуха в трубопроводах холодных линий

Регулирование температуры воздуха в трубопроводах холодной линии обеспечивается обводом охлаждающих агрегатов с помощью двухканального блока заслонок, управление которым осуществляется каналом управления температуры холодной линии блока А системы "Комфорт" в соответствии с сигналом задатчика температур в холодной линии и сигналом датчика температуры холодной линии (основного или дублирующего).

В номинальном режиме стабилизируется температура, равная значению температуры на шкале задатчика с точностью $\pm 3^\circ\text{C}$, а в экономичном режиме стабилизируется температура на 5°C ниже значения, установленного на шкале с точностью $\pm 4^\circ\text{C}$.

При неисправностях, вызывающих отклонение температуры воздуха в холодной линии трубопроводов от заданной (если сигнал не менее чем двух датчиков температуры отличается от задания более $\pm 10^\circ\text{C}$), блок А формирует сигнал, отключающий двухканальный блок заслонок от основного канала управления и подключающий его к дублирующему каналу. Это переключение блокируется до снятия питания.

Если сигнал не менее чем двух датчиков температуры в течение $(25 \div 40)$ с превышает $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$, блок А формирует сигнал перегрева холодной линии, который в кодовой форме передается в КИСС, а в блоке А вызывает отключение от каналов управления основной и дублирующей заслонок отбора воздуха от УП ступени компрессора двигателя и их закрытие.

Ж. Отключение тепловой линии трубопроводов в режиме штатной работы

Если в блок А поступают одновременно четыре сигнала полной перекладки на охлаждение двухканальных заслонок регулирования температуры в кабине экипажа и в салонах, этот блок формирует сигнал полного закрытия заслонок регулятора температуры тепловой линии трубопроводов. Указанный сигнал сохраняется в течение действия этого условия, а также в течение (25 ± 4) с после его нарушения. Сигнал на закрытие заслонок тепловой линии формируется блоком А также при действии сигнала отключения тепловой линии, поступающего с панели управления СКВ.

3. Управление температурой воздуха в кабине экипажа и в пассажирских салонах

Тепловой режим в кабине экипажа и в каждом пассажирском салоне регулируется автоматически независимо друг от друга соответствующими каналами двух блоков Б системы “Комфорт”, управляющими двухканальными заслонками в каждой зоне гермокабины. Заслонки изменяют соотношение теплого и холодного воздуха, поступающего из соответствующих коллекторов, и тем самым поддерживают заданную температуру воздуха.

Для выдачи сигналов температуры в блоки Б системы “Комфорт” установлены датчики температуры в кабине экипажа, в каждом салоне и в трубопроводах подачи воздуха в указанные зоны гермокабины. В кабине экипажа и в салонах датчики размещены в блоках, продуваемых вентиляторами.

Воздух в кабину экипажа и в каждый салон поступает на двух уровнях: теплый подается через отопительные короба в нижней части каждой зоны, холодный - через вентиляционные короба в верхней части этих же зон.

Подача воздуха на верхнем или нижнем уровнях соответствующих зон осуществляется двухканальными заслонками перепуска, управление которыми обеспечивается автоматически в зависимости от температуры воздуха перед этими заслонками.

При этом через отопительные короба в зону подачи воздух поступает при сигнале датчика температуры более 38°C, а через вентиляционные короба - при сигнале датчика температуры менее 33°C.

Кроме автоматического управления (с № 0002 по 0012) в кабине экипажа предусмотрено ручное управление перепуском воздуха с помощью кнопок “ВЕРХ” или “НИЗ”. При нажатии одной из кнопок блоки Б отключаются от двухканальной заслонки перепуска воздуха в кабине экипажа и выдается сигнал, по которому на кнопке-табло “ПЕРЕПУСК АВТ” загорается надпись “АВТ ОТКЛ”. Возврат в автоматический режим обеспечивается блоками Б после кратковременного нажатия продолжительностью от 0,2 до 2 с кнопки-табло “ПЕРЕПУСК АВТ”. При этом гаснет надпись “АВТ ОТКЛ” на кнопке.

Системы управления температурой воздуха и ее контроля в кабине экипажа и в салонах идентичны за исключением того, что перепуск воздуха в заднем (третьем) салоне выполнен с помощью двух комплектов заслонок, а в кабине экипажа, в переднем и среднем (первом и втором) салонах предусмотрено по одному комплекту заслонок.

Управление перепуском воздуха по уровням в кабине экипажа (для № 0001 и с № 0013) осуществляется двумя одноканальными заслонками. При температуре воздуха в трубопроводе подачи воздуха в кабину экипажа более +38°C воздух поступает через отопительные патрубки, вентиляционный короб и на среднем уровне (на уровне плеч экипажа).

Если температура воздуха в указанном трубопроводе будет ниже $+33^{\circ}\text{C}$, заслонки перепуска воздуха автоматически закрываются и воздух в кабину экипажа будет подаваться только через вентиляционный короб и на среднем уровне.

При отключении автоматики кнопкой-табло "ПЕРЕПУСК" загорится надпись на этой кнопке "ОТКЛ" и воздух в кабину экипажа будет поступать только через вентиляционный короб и на среднем уровне.

Возвращение в автоматический режим осуществляется нажатием кнопки-табло "ПЕРЕПУСК". При этом надпись "ОТКЛ" на этой кнопке гаснет.

При отказе любого из элементов канала регулирования температуры в зонах гермокабины блоки Б системы "Комфорт" вырабатывают и передают на панель управления СКВ сигнал отключения автоматического регулирования температуры данной зоны.

При этом на панели СКВ загорается сигнальная надпись "АВТ ОТКЛ" на соответствующей кнопке-табло под трафаретами "СКВ ТЕМПЕРАТУРА" и "АВТ". По этому сигналу экипаж может вручную регулировать температуру в зонах гермокабины нажатием на кнопки "ХОЛ" или "ГОР", размещенные на панели СКВ под трафаретами "СКВ ТЕМПЕРАТУРА", "ХОЛ" и "ГОР".

Сигнал автоматического отключения в кодовой форме также передается в КИСС. При этом двухканальная заслонка регулирования температуры соответствующей зоны, в которой возник отказ, отключается от канала управления с помощью реле в блоках Б. Отключение канала управления происходит также при поступлении в блоки Б с панели управления СКВ сигналов ручного управления двухканальной заслонкой регулирования температуры данной зоны на охлаждение или обогрев (с помощью ручных кнопок "ХОЛ" и "ГОР"). При этом блоки Б формируют сигнал отключения автоматического регулирования температуры данной зоны. Возврат в автоматический режим осуществляется блоками Б при кратковременном нажатии от 0,2 до 2 с кнопки-табло под трафаретом "СКВ ТЕМПЕРАТУРА АВТ" данной зоны. При этом гаснет надпись "АВТ ОТКЛ" на поле этой кнопки.

В дополнение к обогреву воздухом, подаваемым через отопительные патрубки над полом (у ног экипажа), кабина экипажа оборудована электроподогревом воздуха, подаваемого на уровне плеч экипажа, чтобы исключить эффект охлаждения от стекол. Электроподогрев включается с помощью переключателей на левом и правом пультах пилотов. Переключатели имеют три положения: "ОТКЛ", "СЛАБО" и "СИЛЬНО". Электроподогрев воздуха в кабине экипажа имеет блокировку по сигналу выпуска шасси и может включаться только в полете.

Подача регулируемого по температуре воздуха в помещение кухни производится только в нижней зоне. Воздух отбирается от линии трубопроводов подачи воздуха в кабину экипажа. В верхнюю зону кухни подается воздух из коллектора холодного воздуха, поступающего в салоны. Этот воздух в помещение кухни поступает через две панели вентиляции с ручным управлением подачи воздуха. Вращением рукояток на панелях обеспечивается возможность регулирования подачи вентиляционного воздуха в кухню.

Специальная подача воздуха в буфетную стойку для ее вентиляции не предусмотрена. Стойка снабжается свежим воздухом за счет общей вентиляции салонов гермокабины.

И. Увлажнение воздуха в кабине экипажа (см.рис.8.8.1-3)

Система увлажнения воздуха в кабине экипажа (СУВ) установлена с целью улучшения условий работы и жизнедеятельности экипажа в полете. СУВ используется только в крейсерском полете. При помощи вентилятора, установленного в трубопроводе СУВ, воздух всасывается из кабины экипажа и подается в увлажнитель. При движении через увлажнитель воздух обогащается парами воды и поступает в кабину экипажа через два патрубка с установленными в них штуцерами индивидуальной вентиляции.

Питание водой увлажнителя осуществляется от системы водоснабжения.

Включение и выключение вентилятора СУВ осуществляется при помощи кнопки-табло "УВЛАЖН" на панели управления и контроля СКВ.

К. Рециркуляция воздуха в пассажирских салонах

Система рециркуляции воздуха позволяет повторно использовать часть воздуха гермокабины для кондиционирования пассажирских салонов.

Количество повторно используемого воздуха и процент рециркуляции в пассажирских салонах приведены в п.П, "Основные технические данные СКВ".

Система рециркуляции работает только на крейсерском режиме и включается одновременно с включением режима экономичного отбора воздуха от двигателей.

При включении рециркуляции открывается заслонка, обеспечивающая подачу воздуха из кабины к турбине турбовентилятора. За счет перепада давления между кабиной и атмосферой турбина приводится во вращение. Воздух кабины, проходя через турбину, расширяется и охлаждается до более низкой температуры, а затем, пройдя через воздухо-воздушный теплообменник (ВВТ), сбрасывается в негерметичный отсек.

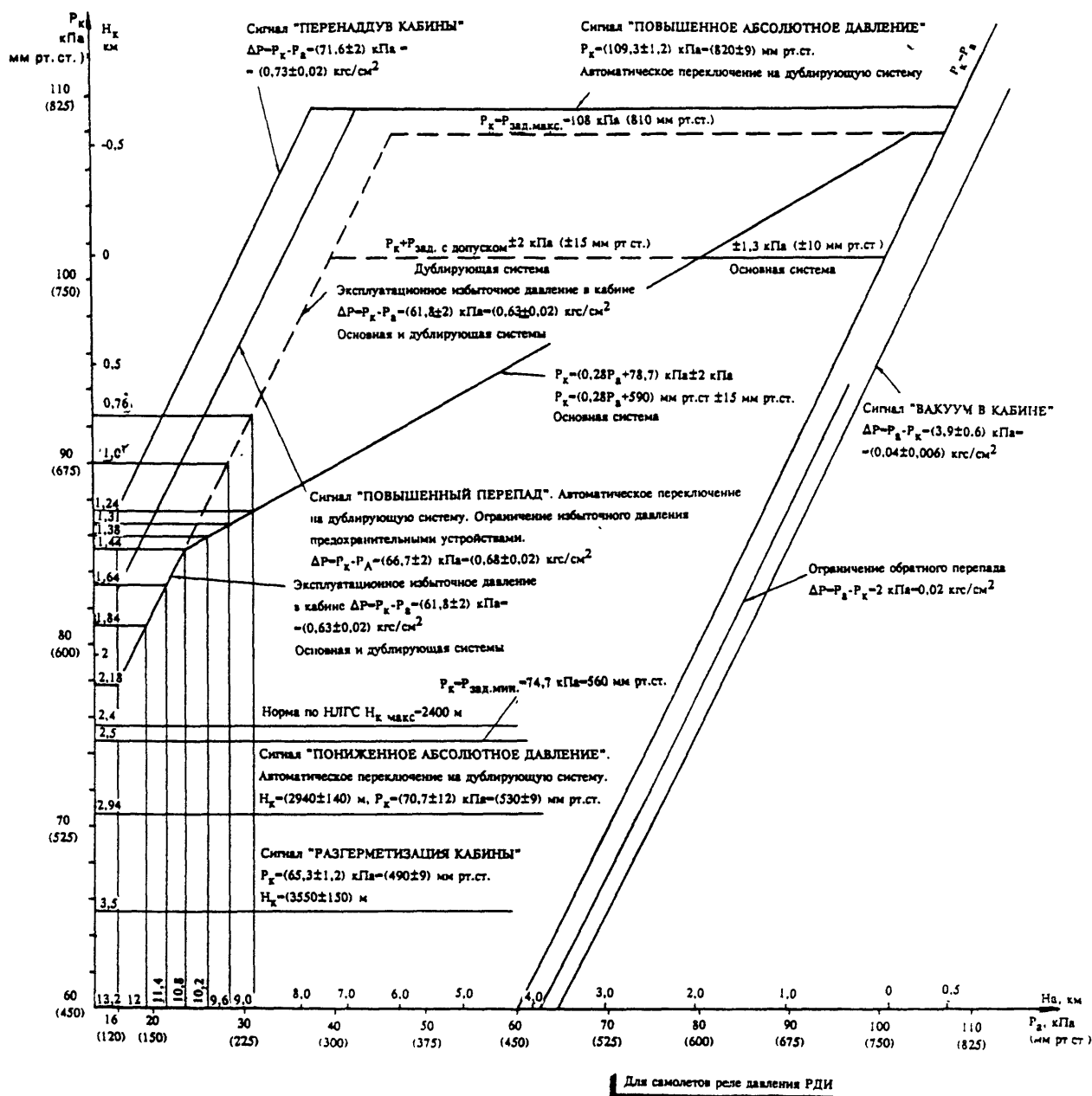
Развиваемая на валу турбины мощность расходуется на привод установленного на этом валу вентилятора. При вращении вентилятор засасывает из кабины воздух, который предварительно проходит через фильтры, очищаясь от пыли и аэрозолей, содержащихся в табачном дыму. После вентилятора воздух проходит через ВВТ, где охлаждается и далее смешивается с воздухом, поступающим из коллекторов, и направляется в салоны. Включение системы рециркуляции осуществляется с помощью кнопки-табло "РЕЦИРК" на панели СКВ в кабине экипажа.

Л. Обогрев отсека ВСУ

Для подачи воздуха на обогрев отсека ВСУ используется линия трубопроводов отбора воздуха от ВСУ, в которую при неработающей ВСУ и закрытой заслонке отбора воздуха от ВСУ подается горячий воздух от 3-й и 4-й подсистем СКВ. В дальнейшем этот воздух поступает к эжектору, где к нему подмешивается воздух из отсека ВСУ. Смешанный поток воздуха направляется в отсек для обогрева ВСУ.

В состав системы обогрева ВСУ входят две заслонки (см.рис.8.8.1-1), которые управляются сигналами, поступающими из блока В системы "Комфорт". В блок В поступают следующие сигналы: сигнал высоты $(7,5 \pm 0,5)$ км, выдаваемый системой предупреждения критических режимов (СПКР-85); сигнал абсолютного давления, замеряемого в трубопроводе перед эжектором; сигнал "ВСУ работает"; сигнал "Отбор от ВСУ отключен" и сигналы от галетного переключателя на панели ВСУ под трафаретом "ОБОГРЕВ".

Галетный переключатель имеет три положения: "ВКЛ", "АВТ" и "ОТКЛ".



Зависимость cabinного давления (P_k)
 от внешнего атмосферного давления (P_a)
 Рис. 8.8.1-11 (лист 2 из 2)

Диапазон настройки задатчиков давления:

основной системы	1080 - 730 гПа (810 - 547,5 мм рт.ст.)
дублирующей системы	1072 - 698 гПа (806 - 526 мм рт.ст.)
Перепад давлений, ограничиваемый основной и дублирующей системами	61,8 кПа $\pm$ 2 кПа (0,63 кгс/см ² $\pm$ 0,02 кгс/см ²)
Скорость изменения абсолютного давления в кабине в режиме регулирования скорости	24 Па/с $\pm$ 4 Па/с (0,18 мм рт.ст./с $\pm$ 0,03 мм рт.ст./с)
Прямой перепад давлений, ограничиваемый предохранительными устройствами	66,7 кПа $\pm$ 2 кПа (0,68 кгс/см ² $\pm$ 0,02 кгс/см ²)
Обратный перепад давлений, ограничиваемый предохранительными устройствами	Не более 2 кПа (0,02 кгс/см ²)

Условия выдачи сигналов:

в систему отображения информации:

“ПЕРЕНАДДУВ КАБИНЫ”	71,6 кПа $\pm$ 2 кПа (0,73 кгс/см ² $\pm$ 0,02 кгс/см ²)
“РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЯ КАБИНЫ”	65,3 кПа $\pm$ 1,2 кПа (490 мм рт.ст. $\pm$ 9 мм рт.ст., “высота” в кабине 3550 м $\pm$ 150 м)
“ВАКУУМ В КАБИНЕ”	3,9 кПа $\pm$ 0,6 кПа (0,04 кгс/см ² $\pm$ 0,006 кгс/см ²)

ВНИМАНИЕ. ПРИ ПОЯВЛЕНИИ СИГНАЛА “ВАКУУМ В КАБИНЕ” ИЛИ “ПЕРЕНАДДУВ КАБИНЫ” НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ПОКАЗАНИЯМИ УВПД.

в систему отображения информации и в схему автоматического переключения с основной на дублирующую систему:

“Повышенное абсолютное давление”	109,3 кПа $\pm$ 1,2 кПа (820 мм рт.ст. $\pm$ 9 мм рт.ст.)
“Пониженное абсолютное давление”	70,7 кПа $\pm$ 1,2 кПа (530 мм рт.ст. $\pm$ 9 мм рт.ст., “высота” в кабине 2940 м $\pm$ 140 м)
“Повышенный перепад”:	
для самолетов с РДИ.	66,7 кПа $\pm$ 2 кПа (0,68 кгс/см ² $\pm$ 0,02 кгс/см ²)
для самолетов с ЦСКД.	65,7 кПа $\pm$ 1,2 кПа (0,67 кгс/см ² $\pm$ 0,012 кгс/см ²)

8.8.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ

8.8.2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ СКВ

Наименование параметра	Единица измерения	Минимально	Нормально	Максимально
Количество отбираемого воздуха (расход) от одного маршевого двигателя:				
на I режиме (номинальном)	%	94	100	106
на II режиме (экономичном)	%	64	74	84
на режиме малого газа	%	94 (допускается снижения расхода при высокой температуре наружного воздуха)	100	106
Температура воздуха в горячей линии трубопроводов за ВВТ предварительного охлаждения	°C	190*	200	245-255**
Температура воздуха в холодной линии трубопроводов	°C	+2	+5	47-53**
Температура воздуха в теплой линии трубопроводов в теплом коллекторе	°C	77*	80	117-123**
Подача воздуха (расход) в гермокабину на земле от ВСУ с четырьмя включенными подсистемами СКВ (при температуре наружного воздуха от минус 40 °C до плюс 37 °C)	%	94	100	106

* - На режиме малого газа при низких отрицательных температурах наружного воздуха минимальная температура воздуха в горячей и теплой линиях может быть ниже указанных значений, но не менее 30 °C.

** - максимальные значения температуры в горячей, холодной и теплой линиях находятся в указанных диапазонах в момент появления предупреждающей сигнализации на кнопках-табло "ОТБОР НА СКВ" (см. п. 8.8.1.1.П, "Основные технические данные СКВ") и информации о перегреве соответствующей линии. При этом экипаж действует, как указано в п. 8.8.4.1.

ПРИМЕЧАНИЯ. 1. В таблице приведены фактические значения параметров воздуха, обеспечиваемые соответствующими системами регулирования или сигнализации.

Индицируемые на экране КИСС значения будут отличаться от фактических на величину погрешности системы измерения:

±4 % - для расхода воздуха;

$\pm 2^{\circ}\text{C}$ - для температуры в диапазоне 190 - 250 $^{\circ}\text{C}$;

$\pm 1^{\circ}\text{C}$ - для температуры в диапазоне 70 - 125 $^{\circ}\text{C}$;

$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ - для температуры в диапазоне от -10 до +55 $^{\circ}\text{C}$.

2. При контроле параметров воздуха по показаниям на экране КИСС минимальные и максимальные значения параметров могут быть соответственно меньше или больше фактических на величину указанных погрешностей, что не приведет к нарушению работоспособности системы.

На переходных режимах допускаются кратковременные забросы расхода воздуха до 160%. Сигнал "ПЕРЕГРЕВ В ХОЛ. ЛИНИЯХ" формируется при температуре на $50 \pm 3^{\circ}\text{C}$ большей, чем установлено на датчике.

8.8.2.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ САРД

Наименование параметра	Единица измерения	Минимально	Нормально	Максимально
Рабочее давление ("высота" в кабине) и перепад давлений, поддерживаемые основной и дублирующей системами в горизонтальном полете на различных высотах	В соответствии с графиком на рис. 8.8.1-II			
Допустимые значения параметров давления воздуха в кабине при работе основной и дублирующей систем и системы ручного управления:				
перепад давлений по УВПД	кгс/см ² (кПа)	-	-	Не более 0,65 (63,8)
"высота" в кабине по УВПД	км	-	-	Не более 2,4
скорость изменения давления ("высоты") в кабине (по вариометру кабины)	м/с	-	-	Не более 3
Обратный перепад давлений в кабине по УВПД при экстренном снижении	кгс/см ² (кПа)	-	-	Не более 0,04 (4,0)
Значения параметров давления воздуха в кабине, при достижении которых выдаются аварийные и предупреждающие сигналы в систему отображения информации и в схему автоматического переключения с основной на дублирующую систему	См. п. 8.8.1.2, Д и рис. 8.8.1-II			

Мнемознаки заслонок кольцевания	Расположены вертикально (заслонки закрыты)
Мнемознаки "ТХУ"	Расположены вертикально (заслонки открыты)
Мнемознаки "ТЕП ЛИН"	Расположены вертикально (заслонки открыты), если температура в кабине ниже значения, установленного на датчиках температуры
Мнемознак "РЕЦИР"	Расположен вертикально (заслонка закрыта)
Надпись "РЕЖ ЭКОНОМ"	Отсутствует
Надпись "УВЛАЖН" и стрелка-сигнализатор под ней	Отсутствует
Показания расхода	Нуль
Показания температуры воздуха:	
в линиях отбора горячего воздуха;	} Имеются и соответствуют значениям температуры, близкой к температуре окружающей среды
в холодных линиях;	
в теплых линиях	
в коллекторе теплого воздуха;	
в линиях подачи воздуха в кабину экипажа и зоны салонов;	
в кабине экипажа и зонах салонов	Имеются и соответствуют температуре воздуха в кабине экипажа и салонах
<u>На правой внешней стороне передней панели (верхний пульт пилотов)</u>	
Кнопка-табло "ОБДУВ СТЕКОЛ"	Не нажата
Надписи "ОТКАЗ" на верхней части поля и "ВКЛ" на нижней части поля кнопки-табло не горят.	
<u>На левой панели освещения (левый пульт пилотов)</u>	
По трафаретом "ПОДОГРЕВ ВОЗДУХА" переключатель "СИЛЬНО-ОТКЛ-СЛАБО"	В положении "ОТКЛ" и закрыт колпачком
<u>На правой панели освещения (правый пульт пилотов)</u>	
Под трафаретом "ПОДОГРЕВ ВОЗДУХА" переключатель "СИЛЬНО-ОТКЛ-СЛАБО"	В положении "ОТКЛ" и закрыт колпачком
<u>На панели ВСУ (приборная доска бортинженера на правом борту)</u>	
Указатель манометра "ДАВЛ ВОЗД НА ЗАПУСК"	На отметке "0"
Под трафаретом "ОБОГРЕВ":	
Галетный переключатель "ВКЛ-АВТ-ОТКЛ"	В положении "АВТ"

Сигнальное табло “ОТКАЗ”	Не горит
Сигнальное табло “ОТКЛ”	Горит
Кнопка-табло “ОТБОР ВОЗДУХ”	Не нажата

Надпись “ВКЛ” на кнопке-табло не горит.

На панели контроля систем (приборная доска бортинженера на правом борту)

Кнопки-табло под трафаретами:

“СКВ 1, 2, 3, 4”, “РЕГУЛ t”, “ОБОГР ВСУ” Не нажаты

Надписи “ВКЛ” на нижней части поля кнопок-табло не горят.

На бытовой панели

Табло под трафаретом:

“ОБДУВ ИНДИК СЭИ, КИСС”.

“ОТКАЗ ИМ ЛЕВ”	} Не горят
“ОТКАЗ ИМ ПРАВ”	

На панели сигнализации вентиляторов (приборная доска бортинженера на правом борту)

Все мнемосигнализаторы Не горят

На панели отключения бортовых систем (в кабине экипажа на правом борту шпангоута № 9)

Выключатели под трафаретами:

“СКВ ПОДСИСТЕМА 1, 2, 3, 4”	} В положении “ВКЛЮЧЕНО”
“РЕГ t”, “ОБОГР ВСУ”	
“ОБДУВ РЭО 1-2, 3-4”	
“КИСС-1-2М КАНАЛ 1, 2”	
“СВС ЛЕВ БОРТ 1, 3 ПБ, 2”	
“БП. ЛЕВ БОРТ 1, 3 ПБ, 2”	

В туалете № 2 (под раковиной умывальника, у пола)

Запорный кран системы водоснабжения (для системы увлажнения) В открытом положении

Б. Система регулирования давления в кабине

На панели управления СРД (верхний пульт пилотов)

Задатчик давления в кабине	Установите величину фактического давления на аэродроме или значение барометрической высоты аэродрома
Задатчик скорости изменения давления в кабине	В положении “24”
Задатчик ручного управления давлением в кабине	Ручка установлена против индекса исходного положения
Кнопки-табло “ДУБЛЕР” и “РУЧН УПРАВЛ”	Не нажаты

Надписи “Р_{каб}” на верхней части поля кнопок и “ВКЛ” на нижней части не горят.

Табло и кнопки-табло под трафаретом “ВЫПУСКНЫЕ КЛАПАНЫ”:

Табло “ЗАКРЫТ” выпускных клапанов 1, 3 и 4 Не горят

Кнопки-табло выпускных клапанов 1, 3 и 4 Нажаты (утоплены) и закрыты колпачками

Надписи “ОТКАЗ” на верхней части поля кнопок и “ОТКЛ” на нижней части не горят. Обратите внимание на то, что в исходном положении кнопки-табло выпускных клапанов нажаты (утоплены).

На правой панели приборной доски пилотов

Вариометр кабины Показывает “0”

Указатель высоты и перепада давления (УВПД) в кабине По шкале “ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЙ” показывает “0”, по шкале “ВЫСОТА В КАБИНЕ” показание соответствует барометрической высоте аэродрома

Табло:

“ПЕРЕПАД КАБИНЫ”,
“РАЗГЕРМ КАБИНЫ”,
“ДУБЛЕР СРД” и “РУЧН УПР СРД” Не горят

На приборной панели бортинженера

Командный прибор дублирующей системы:

Задатчик избыточного давления Установлен на величину 0,63 кгс/см²

Задатчик абсолютного давления в кабине Установлен в положение “760 мм рт.ст.”, шкала барокоррекции установлена в положение “1013 мбар”

Задатчик скорости изменения давления в кабине Ручка установлена против вертикальной риски

На панели контроля систем

Кнопка-табло “СРД” с надписью “ВКЛ” на нижнем поле Не нажата и не горит

На экране КИСС

В кадре состояния СРД (после нажатия кнопки “САРД” на пульте управления КИСС):

появляется текст “РАБОТАЕТ ОСНОВН СРД”;

указатели положения выпускных клапанов занимают нижнее положение (“ЗАКР”) при открытых дверях, а при закрытых дверях - промежуточное (клапаны приоткрыты).

Столбики шкал основных клапанов при открытых дверях могут быть заполнены или не заполнены, а при закрытых дверях заполнены частично.

Показания на мнемокадре под трафаретом “ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ В КАБИНЕ”:

“ПЕРЕПАД”

 $(0 \pm 0,01) \text{ кгс/см}^2$

“ДАВЛЕНИЕ”

Величина, соответствующая фактическому давлению на аэродроме с допуском $\pm 4 \text{ гПа}$

ПРИМЕЧАНИЕ. До устранения ошибки в системе КИСС по диапазону измерения давления в кабине при давлении на аэродроме выше 1024 гПа ($768,5 \text{ мм рт.ст.}$) показания величины давления в кабине на мнемокадре будут в виде нулей. В этом случае убедитесь в величине фактического давления на аэродроме по данным метеослужбы.

С подъемом на высоту с уменьшением давления в кабине ниже 1024 гПа ($768,5 \text{ мм рт.ст.}$) цифровые показания величины давления восстановятся.

“СКОРОСТЬ”

 $(0 \pm 4) \text{ Па/с}$

Надписи:

“ЦСКД”

“ИСПРАВН”

“ОТКАЗ”

} Отсутствуют

8.8.3.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВ НА ЗЕМЛЕ

Кондиционирование выполняется для охлаждения кабины в жаркое время года и для обогрева кабины в холодное время года. К моменту посадки пассажиров температура воздуха в кабине по мнемокадру СКВ на экране КИСС должна быть $(20 \pm 4) ^\circ\text{C}$ при температуре наружного воздуха от $-50 ^\circ\text{C}$ до $+30 ^\circ\text{C}$. Если температура наружного воздуха больше $+30 ^\circ\text{C}$, то температура в кабине должны быть на $8 ^\circ\text{C}$ ниже наружной. Если в кабине находятся пассажиры, то кондиционирование должно выполняться в обязательном порядке в любое время года с целью вентиляции кабины и сохранения в ней комфортных условий.

На земле кондиционирование можно производить от наземного кондиционера, от бортовой ВСУ или от работающих двигателей. В целях экономии топлива и ресурса ВСУ наземное кондиционирование рекомендуется выполнять преимущественно от наземного кондиционера. Перед включением отбора воздуха от ВСУ или от двигателей для подачи его в СКВ на кондиционирование гермокабины убедитесь в том, что заглушки воздухозаборников продувочного воздуха на каналах ВВТ сняты.

Перед выполнением любого вида кондиционирования убедитесь в том, что все элементы управления СКВ и САРД находятся в исходном положении (см. п. 8.8.3.1).

А. Кондиционирование от наземного кондиционера

Выполняется наземной службой согласно РЭ-96-300, 012.10.10.

Б. Кондиционирование от ВСУ

Кондиционирование от ВСУ разрешается выполнять при загерметизированной и разгерметизированной кабине.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Г. При рулении, взлете, наборе высоты, в горизонтальном полете и при снижении	и пассажирских салонах будут соответствовать достигнутым значениям температуры в момент контроля. Показания температуры воздуха во всех линиях СКВ и в теплом коллекторе, а также показания расхода воздуха на разных режимах работы двигателей устойчивые, без колебаний. (1) Исправная система кондиционирования воздуха работает автоматически и не требует вмешательства экипажа. В процессе работы СКВ на всех этапах полета экипаж должен периодически контролировать ее параметры, вызывая мнемокадр СКВ на экран КИСС. Показания параметров воздуха на мнемокадре СКВ должны соответствовать значениям, приведенным в п. 8.8.2.1. При отказах СКВ необходимо руководствоваться указаниями, изложенными в п. 8.8.4.1. (2) На исполнительном старте при получении разрешения УВД на взлет при $t_n \geq +15^\circ\text{C}$ и взлете на взлетном режиме работы двигателя отключите отбор воздуха от них в СКВ. ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Разрешается не отключать отбор воздуха от двигателей в СКВ: - при взлете на взлетном режиме работы двигателей при $t_n < +15^\circ\text{C}$; - при взлете на режимах работы двигателей ниже взлетного во всем диапазоне эксплуатационных температур наружного воздуха. 2. При выполнении тренировочных полетов (без пассажиров) отбор воздуха от двигателей в СКВ рекомендуется отключать также при взлете на режимах работы двигателей и ниже взлетного. (3) После выполнения взлета и перевода двигателей на номинальный режим включите отбор воздуха от двигателей в СКВ. ПРИМЕЧАНИЕ. При взлете на режимах работы двигателей ниже взлетного отбор воздуха от них в СКВ включите (если он выключался перед взлетом) после уборки механизации крыла (на высоте не более 300÷500 м). (4) Включать обдув стекол кабины экипажа кабинным воздухом на земле и в полете следует при запотевании стекол при отказе электрообогрева. Для включения обдува нажмите кнопку-табло "ОБДУВ СТЕКОЛ" на передней панели верхнего пульта пилотов. При этом загорается надпись "ВКЛ" на нижней части поля кнопки-табло. Для отключения обдува нажмите эту же

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	кнопку-табло. При этом надпись “ВКЛ” гаснет. Если система обдува стекол исправна, то надпись “ОТКАЗ” на верхней части поля указанной кнопки-табло не горит. (5) Включение подогрева воздуха в кабине экипажа с помощью электрообогревателей осуществляется при необходимости и возможно только в полете. Включается электроподогрев с помощью переключателей “ПОДОГРЕВ ВОЗДУХА”, размещенных на левом и правом пультах. Каждый переключатель имеет три положения: “ОТКЛ”, “СЛАБО” и “СИЛЬНО”. Перед включением электроподогрева убедитесь (рукой на ощупь) в том, что из насадков трубопроводов подачи воздуха на уровне плеч пилотов поступает воздух. При прекращении поступления воздуха из насадков электроподогрев отключите. (6) При возникновении дискомфорта в кабине экипажа (с № 0002 по 0012), связанного с подачей в нее воздуха в режиме охлаждения выполните следующие действия (по желанию членов экипажа): (а) Нажимая кнопки “НИЗ” и “ВЕРХ” под трафаретом “ПЕРЕПУСК АВТ”, добейтесь комфортных условий в кабине экипажа за счет уменьшения подачи воздуха в кабину сверху и увеличения снизу. При этом на кнопке-табло “ПЕРЕПУСК АВТ” загорится надпись “АВТ ОТКЛ”. (б) Продолжайте полет при ручном управлении перепуском воздуха. (в) Для перехода в автоматический режим управления перепуском воздуха нажмите кнопку-табло “ПЕРЕПУСК АВТ”. Погаснет надпись “АВТ ОТКЛ” на этой кнопке. (7) При возникновении дискомфорта в кабине экипажа (для № 0001 и с 0013), связанного с подачей в нее воздуха на нижнем уровне, выполните следующие действия (по желанию членов экипажа): (а) Нажмите кнопку-табло “ПЕРЕПУСК”. Загораются надпись “ОТКЛ” на этой кнопке. (б) Продолжайте полет при подаче воздуха в кабину экипажа сверху и на среднем уровне. (в) Для перехода в автоматический режим управления перепуском воздуха нажмите кнопку-табло “ПЕРЕПУСК”. Погаснет надпись “ОТКЛ” на этой кнопке. (8) Если ВСУ не работает, то при достижении высоты полета $(7,5 \pm 0,5)$ км автоматически включится обогрев отсека ВСУ и погаснет табло “ОТКЛ” под трафаретом “ОБОГРЕВ” на панели ВСУ. При работающей ВСУ обогрев отсека ВСУ отключен.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(9) После набора высоты заданного эшелона: (а) Включите систему увлажнения воздуха в кабине экипажа, нажав кнопку-табло “УВЛАЖН” на панели управления СКВ. Загорятся надпись “ВКЛ” на нижней части поля этой кнопки и мнемосигнализатор-стрелка на верхней части поля этой же кнопки, на экране КИСС появятся надпись “УВЛАЖН” и стрелка-сигнализатор. Установите при помощи штуперов индивидуальной вентиляции необходимое количество и направление подаваемого в кабину экипажа увлажненного воздуха. (б) Включите экономичный режим отбора воздуха и систему рециркуляции воздуха, нажав кнопки-табло “РЕЖИМ ЭКОНОМ” и “РЕЦИР” на панели управления СКВ. Загорятся надписи “ВКЛ” на этих кнопках, а на верхней части поля кнопки-табло “РЕЦИР” загорится мнемосигнализатор-стрелка, на экране КИСС появится “РЕЖИМ ЭКОНОМ”, мнемознак заслонки “РЕЦИР” из вертикального устанавливается в горизонтальное положение. ВНИМАНИЕ. ВКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ) СОВМЕСТНО С ЭКОНОМИЧНЫМ ОТБОРОМ ВОЗДУХА) ВЫПОЛНЯЙТЕ ПОСЛЕ НАБОРА ВЫСОТЫ ЗАДАННОГО ЭШЕЛОНА. ПРИ ЭТОМ ВЫСОТА ПОЛЕТА ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 9 КМ. ПРИМЕЧАНИЕ. Если число пассажиров составляет 75% и менее от установленной нормы, то включите только экономичный отбор воздуха, не включая систему рециркуляции воздуха. (в) Если высота полета менее $(7,5 \pm 0,5)$ км и предполагается полет на этой высоте при неработающей ВСУ, и при этом температура наружного воздуха ниже минус 20°C, включите обогрев отсека ВСУ вручную, установив на панели ВСУ переключатель под трафаретом “ОБОГРЕВ” в положение “ВКЛ”. Табло “ОТКЛ”, находящееся над переключателем, погаснет. При переходе на эшелон с высотой более $(7,5 \pm 0,5)$ км установите переключатель обогрева ВСУ в положение “АВТ”.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	(10) Перед снижением с высоты эшелона: (а) Выключите систему увлажнения воздуха, нажав кнопку-табло "УВЛАЖН". Надпись "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка на этой кнопке погаснут. На мнемокадре СКВ на экране КИСС пропадает стрелка-сигнализатор и надпись "УВЛАЖН". (б) Выключите экономичный режим отбора воздуха, нажав кнопку-табло "РЕЖИМ ЭКОНОМ". Надпись "ВКЛ" на этой кнопке погаснет, на экране КИСС исчезнет надпись "РЕЖ ЭКОНОМ". (в) Выключите систему рециркуляции (если она была включена), нажав кнопку-табло "РЕЦИР". Надпись "ВКЛ" и мнемосигнализатор-стрелка на этой кнопке погаснут, на экране КИСС мнемознак заслонки "РЕЦИР" займет вертикальное положение. (11) При необходимости для повышения комфорта в пассажирских салонах устанавливайте задатчики температуры в салонах на панели управления СКВ на значения 22 - 24 °С. При этом допускается разная установка задатчиков температуры в салонах в зависимости от количества пассажиров и желания большинства из них. Не допускайте, чтобы температура в салонах была более 26 °С. (12) При снижении на высоте полета (7,5±0,5) км автоматически отключится обогрев отсека ВСУ и загорится табло "ОТКЛ" под трафаретом "ОБОГРЕВ" на панели ВСУ. (13) Если полет выполнялся на высоте менее (7,5±0,5) км и обогрев отсека ВСУ был включен вручную, то перед снижением установите на панели ВСУ переключатель под трафаретом "ОБОГРЕВ" в положение "АВТ". Загорится табло "ОТКЛ", расположенное рядом с переключателем.
Д. После за руливания на стоянку (перед остановом двигателей)	(1) Кнопки-табло "ОТБОР НА СКВ" на панели управления СКВ (4 шт.) Нажмите последовательно все кнопки-табло Загораются надписи "ОТКЛ" на нижней части поля указанных кнопок-табло, надписи "СКВ1 (2, 3,4)" на верхней части поля этих кнопок-табло не должны гореть. На мнемокадре СКВ на экране КИСС мнемознаки заслонок "ОТБОР НА СКВ" устанавливаются в закрытое горизонтальное положение. (2) Установите в исходное положение все элементы на панели управления СКВ, на панели ВСУ и других панелях, относящиеся к СКВ.

(Зарезервировано)

8.8.3.4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОСНОВНОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ В КАБИНЕ

Перед взлетом, при наборе высоты и в горизонтальном полете основная система регулирования давления работает автоматически и не требует вмешательства экипажа. Следует только периодически проверять работу системы по УВПД и вариометру кабины, а также в случае необходимости вызывать мнемокадр на экран КИСС для проверки состояния системы.

Работа основной системы сопровождается информацией на мнемокадре СРД "РАБОТАЕТ ОСНОВН СРД".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
А. Перед запуском двигателей (при включенном электропитании)	(1) Убедитесь в том, что элементы управления и контроля САРД находятся в исходном положении (см. п. 8.8.3.1, Б). ПРИМЕЧАНИЕ. Если вылет происходит с высокогорного аэродрома, расположенного на высоте более 2500м над уровнем моря, и при проверке исходного положения элементов управления и контроля САРД выяснится, что автоматически включилась дублирующая система, то взлет и полет осуществляйте с включенной дублирующей системой, действуя, как указано в п. 8.8.3.5.
Б. После запуска двигателей	(1) Снимите показания с УВПД и вариометра кабины. При закрытых дверях и включенном отборе воздуха на СКВ (на установившемся режиме работы СКВ): Вариометр кабины.....показывает ноль На УВПД: перепад давлений.....не более 0,03 кгс/см² "высота" в кабине.....не меняется (2) Вызовите мнемокадр СРД на экран КИСС. На мнемокадре СРД: положение указателей выпускных клапанов.....промежуточное заполнение столбиков шкал выпускных клапанов № 1, 3 и 4 (сигналы на ЭПП).....есть
В. На предварительном старте	См. п. Б.
Г. В наборе высоты	(1) Снимите показания с УВПД и вариометра кабины. УВПД показывает постепенное увеличение перепада давлений (не превышающего 0,65 кгс/см²).

Проявление неисправности	Необходимые действия
инструкция “ПРОВЕРЬ ПО УВПД $H_{\text{каб}} > 2,4$ км ВКЛЮЧИ ДУБЛЕР. ПРОВЕРЬ ПОДАЧУ ВОЗДУХА В КАБИНУ”. “Высота” в кабине по УВПД $> 2,4$ км. Горит табло “ДУБЛЕР СРД”, мигает табло “ЦСО”, звучит сигнал (гонг). (Автоматически включилась дублирующая система). Ж. Горит табло “ДУБЛЕР СРД” (Дублирующая система автоматически включилась по ложному сигналу от блока ЦСКД-2М, вызванному воздействием внешних случайных электромагнитных помех, превышающих допустимую норму).	(б) информация об отказе и текст инструкции на экране КИСС исчезают; (в) на мнемокадре СРД, вызванном на экран КИСС, имеется информация “РАБОТАЕТ ДУБЛ СРД”. (2) Продолжайте полет с включенной дублирующей системой, выполняя действия, указанные в п. 8.8.3.7. (1) Убедитесь, что: (а) на мнемокадре СРД на экране КИСС имеется информация “РАБОТАЕТ ДУБЛ СРД”; (б) показания УВПД и вариометра кабины соответствуют значениям, приведенным в п. 8.8.3.7 и не превышает норм, указанных на мнемокадре СРД. (2) Продолжайте полет с включенной дублирующей системой, как указано в п. 8.8.3.7, осуществляя контроль по УВПД и вариометру кабины. ПРИМЕЧАНИЕ. Если в момент включения дублирующей системы не было отклонений в показаниях УВПД и вариометра кабины от нормы, допускается повторное включение основной системы.
3. На экране КИСС автоматически появляются: информация об отказе “$P_{\text{каб}}$ ПОВЫШЕНО”; инструкция “ПРОВЕРЬ ПО УВПД ВКЛЮЧИ ДУБЛЕР”. Мигает табло ЦСО, звучит сигнал (гонг). На кнопке-табло “ДУБЛЕР” горит табло “$P_{\text{каб}}$”. На УВПД стрелка “высота” в кабине находится справа от деления минус 300 м. (Дублирующая система автоматически не включилась при повышенном абсолютном давлении в кабине).	(1) Нажмите кнопку-табло “ДУБЛЕР”. Загорится поле “ВКЛ” и погаснет поле “$P_{\text{каб}}$” на этой кнопке. Загорится табло “ДУБЛЕР СРД”. При восстановлении нормального давления в кабине на экране КИСС исчезнет информация о неисправности СРД с текстом инструкции. На мнемокадре СРД, вызванном на экран КИСС, имеется информация “РАБОТАЕТ ДУБЛ СРД”. (2) Продолжайте полет с включенной дублирующей системой, см. п. 8.8.3.6.

Проявление неисправности	Необходимые действия
И₁. На экране КИСС автоматически появляются: информация об отказе “Р_{каб} ПОВЫШЕНО”; инструкция “ПРОВЕРЬ ПО УВПД ВКЛЮЧИ РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ”. Мигает табло ЦСО, звучит сигнал (гонг). На кнопке-табло “РУЧН УПРАВЛ” горит табло “Р_{каб}”. На УВПД стрелка “высоты” в кабине находится справа от деления минус 300 м или перепад давления в кабине $\geq 0,66$ кг/см². Горит табло “ДУБЛЕР СРД”. Горит табло “ВКЛ” на нижнем поле кнопки-табло “ДУБЛЕР”, если дублирующая система была включена вручную. (Отказ дублирующей системы)	(1) Нажмите кнопку-табло “РУЧН УПР”. Загорятся поле “ВКЛ” на этой кнопке и табло “РУЧН УПР СРД”. Поле “Р_{каб}” кнопки-табло “РУЧН УПРАВЛ” и табло “ДУБЛЕР СРД” гаснут. Продолжает гореть надпись “ВКЛ” на кнопке-табло “ДУБЛЕР” (если дублирующая система была включена вручную). На мнемокадре СРД, вызванном на экран КИСС, имеется информация “РАБОТАЕТ РУЧН УПРАВ СРД”. (2) Ручкой задатчика ручного управления поддерживайте “высоту” в кабине в пределах 0-2400 м по УВПД, не допуская показаний вариометра кабины более 3 м/с и избыточного давления более 0,65 кгс/см² по УВПД. При восстановлении нормального давления в кабине на экране КИСС исчезнет информация об отказе СРД с текстом инструкции. (3) Дальнейшее управление и контроль продолжайте выполнять с помощью системы ручного управления, как указано в п. 8.8.3.8. При этом: (а) если неисправность обнаружена после взлета при наборе высоты, возвращайтесь на аэродром взлета; (б) если неисправность обнаружена в полете по маршруту, продолжайте полет.
И₂. На экране КИСС автоматически появляются: информация об отказе “Р_{каб} ПОВЫШЕНО”; инструкция “ПРОВЕРЬ ПО УВПД, УМЕНЬШИ Р_{каб}. Р_{каб} УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ОТКЛЮЧИ СКВ”. На УВПД стрелка “высоты” в кабине находится справа от деления минус 300 м. Горит табло “РУЧН УПР СРД”. На кнопке-табло “РУЧН УПРАВЛ” горит табло “ВКЛ” (кнопка-табло нажата).	(1) Если при ручном управлении, как указано в п. И₁(2) “высота” в кабине по УВПД остается отрицательной (стрелка находится справа от деления минус 300 м) или перепад давления не уменьшается и остается $> 0,66$ кгс/см², то последовательно отключите СКВ1 и СКВ4, убедитесь в том, что при помощи задатчика ручного управления удастся поддерживать параметры давления в кабине по показаниям УВПД и вариометра кабины в норме (при этом также на экране КИСС исчезнет информация об отказе и текст инструкции) и продолжайте полет, как указано в п. И₁(2) и (3).

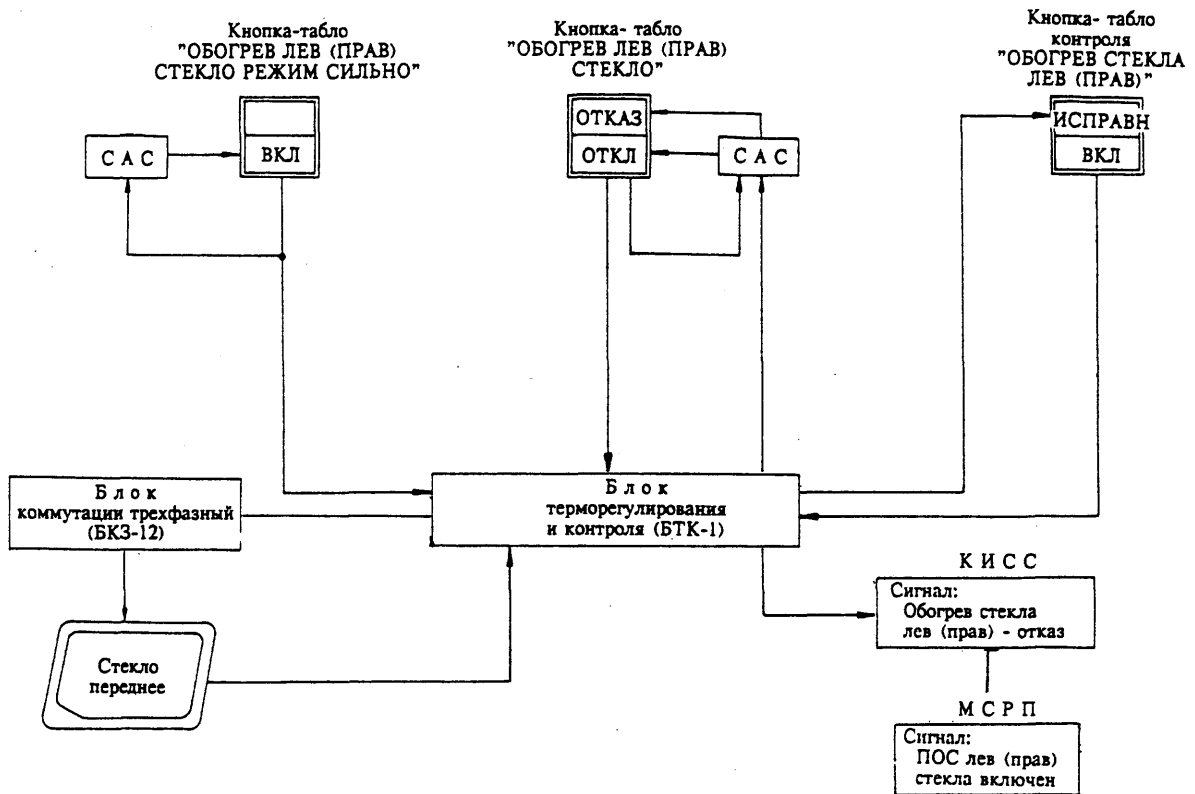


Схема управления обогревом передних стекол
Рис. 8.10.1-5

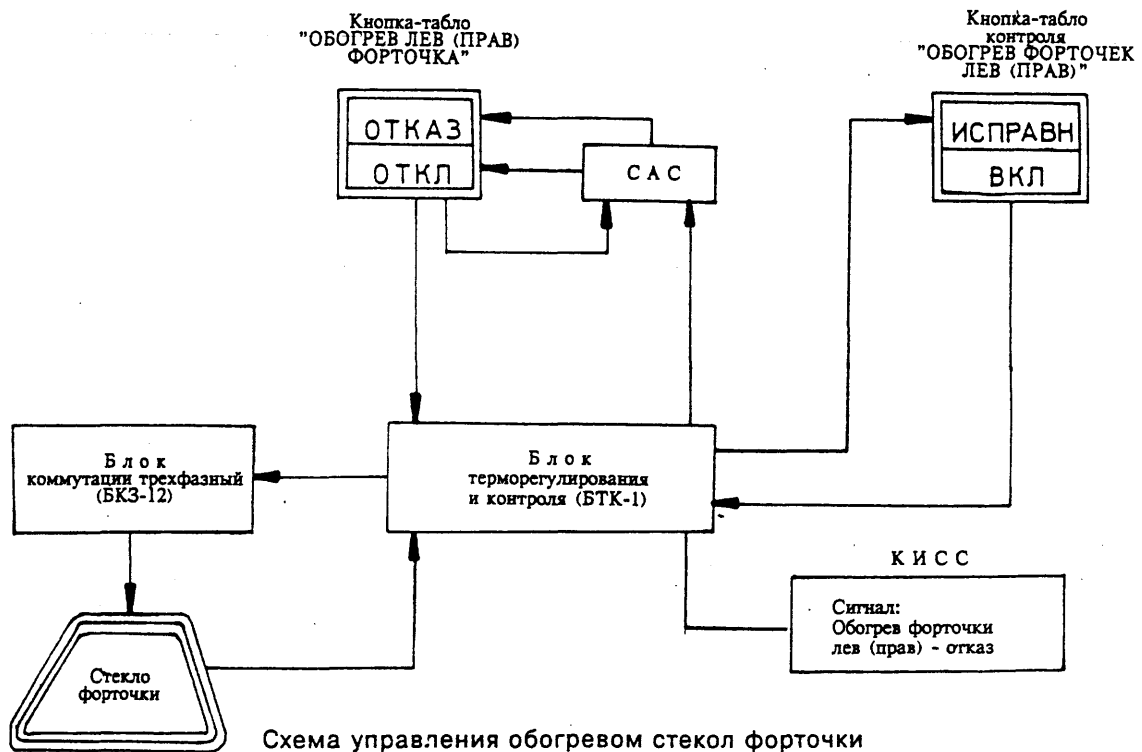


Схема управления обогревом стекол форточки
Рис. 8.10.1-6

тура электрообогревающего элемента стекол +38 °С поддерживается автоматически устройством УТС-1-1 с помощью датчиков температуры, расположенных в стекло-блоке. Регулируется температура по первому датчику. В случае его отказа (обрыв или короткое замыкание) устройство автоматически переключается на второй датчик.

Управление обогревом передних стекол и стекол форточек осуществляется с панели управления ПОС и обогревом стекол, расположенной на верхнем пульте пилотов. Для включения обогрева необходимо нажать кнопку-табло "ОБОГРЕВ ЛЕВ (ПРАВ) СТЕКЛО". При этом гаснет табло "ОТКЛ" на кнопке и в КИСС подается сигнал о включении обогрева переднего стекла (это табло загорается при включении бортовой сети под ток, сигнализируя экипажу о том, что обогрев стекол необходимо включить перед выруливанием независимо от метеоусловий).

Аналогично включается обогрев стекол форточек. В отличие от системы обогрева переднего стекла в схеме управления обогревом стекла форточки введен дополнительно концевой выключатель, отключающий систему обогрева при открытии форточки. Сигнал о включении обогрева стекла форточки в КИСС не подается.

Для выключения обогрева стекол необходимо повторно нажать кнопку-табло "ОБОГРЕВ ЛЕВ (ПРАВ) СТЕКЛО", "ОБОГР ЛЕВ (ПРАВ) ФОРТОЧКА".

Обогрев передних стекол на режим "сильно" переводится нажатием кнопки-табло "РЕЖИМ СИЛЬНО" при включенном обогреве в режиме "слабо". При этом загорается табло "ВКЛ" на кнопке, а на панели резервных приборов и сигнализации загорается табло "ПОС". Это табло гаснет при отключении режима "сильно".

Выключение обогрева производится повторным нажатием кнопки "РЕЖИМ СИЛЬНО". При этом гаснет табло "ВКЛ" на этой кнопке.

Функционирование системы обогрева каждого переднего стекла и стекла форточки проверяется с помощью встроенного контроля, входящего в схему управления обогревом стекла.

Система снабжена автоконтролем, который в случае обрыва или короткого замыкания первого датчика температуры переключает схему управления на работу со вторым датчиком, а в случае отказа второго - выключает обогрев, ставит устройство на самоблокировку и выдает сигнал "Отказ", при котором загорается табло "ОТКАЗ" желтого цвета на кнопке-табло включения обогрева. Сигнал передается в систему КИСС, на экране ИМ появляется надпись "ОБОГРЕВ СТЕКЛА ЛЕВ-ОТКАЗ" ("ОБОГРЕВ СТЕКЛА ПРАВ-ОТКАЗ"; "ОБОГРЕВ ФОРТОЧКИ ЛЕВ_ОТКАЗ"; "ОБОГРЕВ ФОРТОЧКИ ПРАВ-ОТКАЗ"), звучит звуковой сигнал. Система автоматически отключается и выдает сигналы отказа обогрева также в случае обрыва средней секции, короткого замыкания любой из секций электрообогревающего элемента или прекращения подачи напряжения на любую фазу на входе в блок коммутации БКЗ-12.

8.10.4. НЕИСПРАВНОСТИ ПОС И СИСТЕМЫ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ

Проявление неисправности	Необходимые действия
<u>1. Электроимпульсная противообледенительная система планера</u>	
А. Снижение эффективности удаления льда с защищаемых поверхностей - удаление льда с части поверхностей осуществляется с запозданием сравнительно с прилегающими частями защищаемых поверхностей. На экране КИСС индицируется информация "ПОС ПЛАНЕРА - ОТКАЗ ПОДСИСТЕМЫ" и текст инструкции "ВКЛЮЧИТЬ ПОС ПЛАНЕРА ВРУЧНУЮ. ВЫКЛЮЧИТЬ ЧЕРЕЗ 5 МИН ПОСЛЕ ВЫХОДА ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ". Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал.	Выполните инструкцию КИСС
Б. Не удаляется лед со всех (или части) защищаемых поверхностей. На экране КИСС индицируется информация "ПОС ПЛАНЕРА - ОТКАЗ" и текст инструкции "ВЫЙТИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ. ПОСАДКУ ВЫПОЛНЯТЬ НА $V_{\text{пос}} + 15 \text{ КМ/ЧАС}$". Гаснет табло "РАБОТА" на кнопке переключателя ручного включения ПОС. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал.	Выполните инструкцию КИСС
В. Не удаляется лед со всех (или части) защищаемых поверхностей. На экране КИСС индицируется информация "ПОС ПЛАНЕРА - ОТКАЗ" и текст инструкции "ВЫЙТИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ. ПРИ ЛЬДЕ $\geq 12 \text{ ММ}$ ПОСАДКУ ВЫПОЛНЯТЬ НА $V_{\text{пос}} + 15 \text{ КМ/ЧАС}$". Гаснет табло "РАБОТА" на кнопке переключателя ручного включения ПОС. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал.	Выполните инструкцию КИСС
<u>2. Противообледенительная система силовой установки</u>	
А. Не удаляется лед, образовавшийся на воздухозаборнике одного из двигателей при полете в условиях обледенения. Гаснет табло "РАБОТА" на кнопке ручного включения ПОС двигателя 1(2, 3, 4) - ОТКАЗ" и текст инструкции "ВЫЙТИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ". Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал.	Выполните инструкцию КИСС. При невозможности немедленного выхода из зоны обледенения примите решение о выключении двигателя с учетом этапа и условий полета

Проявление неисправности	Необходимые действия
Б. Ложное срабатывание сигнализации об отказе ПОС воздухозаборника при полете в зоне обледенения - при визуальном осмотре лед с воздухозаборника удаляется. На экране КИСС индицируется информация "ПОС ДВИГАТЕЛЯ 1(2, 3, 4) ОТКАЗ" и текст инструкции "ВЫЙТИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ". Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал.	Продолжайте полет. Постоянно следите за удалением льда с воздухозаборника.
ВНИМАНИЕ. ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМАХ ВОЗМОЖНО ПОЯВЛЕНИЕ СООБЩЕНИЯ "ПОС ДВИГАТЕЛЯ 1 (2, 3, 4) - ОТКАЗ". В ЭТОМ СЛУЧАЕ: ПРОВЕРЬТЕ РАБОТУ ПОС СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ПО СИСТЕМЕ САС (ПО КНОПКАМ-ТАБЛО НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПОС); ИЗМЕНИТЕ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) РЕЖИМ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ, ЕСЛИ ПОЗВОЛЯЮТ УСЛОВИЯ ПОЛЕТА. ЕСЛИ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ УКАЗАННЫХ ОПЕРАЦИЙ СООБЩЕНИЕ НЕ СНИМАЕТСЯ, ПРИМИТЕ МЕРЫ ПО ВЫХОДУ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ. <u>3. Противообледенительная система остекления фонаря кабины экипажа</u>	
А. Отсутствие видимости через стекло левое (правое) и форточки левой (правой). На экране КИСС индицируется информация "ОБОГРЕВ ЛЕВ (ПРАВ) СТЕКЛО ОТКАЗ", "ОБОГРЕВ ЛЕВ (ПРАВ) ФОРТОЧКА ОТКАЗ" и текст инструкции "ВЫКЛЮЧИ ОБОГРЕВ СТЕКЛА (ФОРТОЧКИ)". Загорается табло "ОТКАЗ" на кнопках управления обогревом стекла и форточки. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал.	Выполните инструкцию КИСС. Продолжайте полет, по возможности избегая зон обледенения. Повысьте внимание к обзору передней полусферы. В визуальном полете самолетом должен управлять пилот, на рабочем месте которого обогрев стекла и форточки функционирует нормально. При отказе обогрева стекла на высоте принятия решения и необходимости передачи управления пилоту, у которого обогрев стекла исправен, выполните уход на второй круг.
Б. Отсутствие видимости через левое (правое) стекло при полете в условиях обледенения. При отказе в цепях терморегулирования возможно растрескивание наружного слоя стекла. На экране КИСС индицируется информация "ОБОГРЕВ ЛЕВ (ПРАВ) СТЕКЛО ОТКАЗ", а также текст инструкции "ВЫКЛЮЧИ ОБОГРЕВ СТЕКЛА".	Выполните инструкцию КИСС. Продолжайте полет. Повысьте внимание к обзору передней полусферы. В визуальном полете самолетом должен управлять пилот, на рабочем месте которого обогрев стекла функционирует нормально.

Проявление неисправности	Необходимые действия
Загорается табло "ОТКАЗ" на кнопке управления обогревом стекла. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал. В. Отсутствие видимости через левую (правую) форточку при полете в условиях обледенения. При отказе в цепях терморегулирования возможно растрескивание внутреннего слоя стекла форточки. На экране КИСС индицируется информация "ОБОГРЕВ", а также текст инструкции "ВЫКЛЮЧИ ОБОГРЕВ ФОРТОЧКИ". Загорается табло "ОТКАЗ" на кнопке управления обогревом форточки. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал. Г. Отсутствие видимости через левое и правое переднее стекло при полете в условиях обледенения. При отказе в цепях терморегулирования возможно растрескивание внешнего слоя стекол. На экране КИСС индицируется информация "ОБОГРЕВ ЛЕВ СТЕКЛО ОТКАЗ" и "ОБОГРЕВ ПРАВ СТЕКЛО ОТКАЗ", а также текст инструкции "ВЫКЛЮЧИ ОБОГРЕВ СТЕКЛА". Загорается табло "ОТКАЗ" на кнопках управления обогревом стекол. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал. Д. Отсутствие видимости через левую и правую форточку при полете в условиях обледенения. При отказе в цепях терморегулирования возможно растрескивание внутреннего слоя стекла форточек. На экране КИСС индицируется информация "ОБОГРЕВ ЛЕВ ФОРТОЧКА ОТКАЗ", "ОБОГРЕВ ПРАВ ФОРТОЧКА ОТКАЗ" и текст инструкции "ВЫКЛЮЧИ ОБОГРЕВ ФОРТОЧКИ"	При отказе обогрева стекла на высоте принятия решения и необходимости передачи управления пилоту, у которого обогрев стекла исправен, выполните уход на второй круг. Выполните инструкцию КИСС. Продолжайте полет. Повысьте внимание к обзору пространства со стороны форточки с отказавшим обогревом. Выполните инструкцию КИСС. Продолжайте полет. Обзор ведите через форточки. Примите меры к выходу из зоны обледенения. Выполните инструкцию КИСС. Продолжайте полет. Повысьте внимание к обзору бокового пространства.

Проявление неисправности	Необходимые действия
Загорается табло "ОТКАЗ" на кнопках управления обогревом форточек. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал. Е. Видимость через передние стекла и боковые форточки - нормальная (возможно растрескивание наружного или/и внутреннего слоя стекол). На экране КИСС индицируется информация "ОБОГРЕВ СТЕКЛА ЛЕВ ОТКАЗ" или/и "ОБОГРЕВ СТЕКЛА В ПРАВ ОТКАЗ" или/и "ОБОГРЕВ ФОРТОЧКИ ЛЕВ ОТКАЗ" или/и "ОБОГРЕВ ФОРТОЧКИ ПРАВ ОТКАЗ" и текст инструкции: "ВЫКЛЮЧИ ОБОГРЕВ СТЕКЛА" или/и "ВЫКЛЮЧИ ОБОГРЕВ ФОРТОЧКИ". Загорается табло "ОТКАЗ" на кнопках-табло управления обогревом стекол или/и форточек. Загорается ЦСО. Звучит звуковой сигнал.	Выполните инструкцию КИСС. Продолжайте полет, избегая, по возможности, зоны обледенения. При нахождении в зоне обледенения примите меры к выходу из нее. В визуальном полете при отказе обогрева стекла с ухудшением видимости через него по какой-либо причине самолетом должен управлять пилот, на рабочем месте которого видимость через стекла сохранена и их обогрев функционирует нормально. При отказе обогрева стекла с ухудшением видимости через него (растрескивание или обледенение) на высоте принятия решения для передачи управления пилоту, на рабочем месте которого обогрев стекла исправен, выполните уход на второй круг.
4. Система сигнализации обледенения и автоматического управления ПОС	
А. Отложение льда на деталях стеклоочистителей и на необогреваемых участках стекол. Отсутствует сигнализация обледенения. ПОС двигателей и ТЛ автоматически не включаются. Б. При полете в зоне обледенения на экране КИСС и на индикаторе степени обледенения не происходит изменения показаний толщины льда. На экране КИСС индицируется "ПОС - ОТКАЗ ТЛ" и текст инструкции "ПРОВЕРИТЬ ВКЛЮЧЕНИЕ ПОС ПЛАНЕРА". Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал. В. Ложное срабатывание сигнализации обледенения при полете вне зоны обледенения. На экране КИСС индицируется информация "ЛЕД" (шкала толщины льда в трехрядном окне не изменяется), а также текст инструкции "ПРОВЕРИТЬ ВКЛЮЧЕНИЕ ПОС ДВИГАТЕЛЕЙ, ПЛАНЕРА ПРИ 12 ММ ЛЬДА".	Продолжайте полет. Включите все ПОС вручную, а обогрев стекол в режим "Сильно" и выключите их через 5 мин после выхода из зоны обледенения, а обогрев стекол переведите в режим "Слабо". При наличии обледенения (по загоранию табло "ЛЕД", сообщению "ЛЕД" на экране КИСС или визуальному определению) и отсутствии загорания табло "РАБОТА ТЛ", если ПОС планера не включена, включите ее вручную. Выключите через 5 мин после выхода из зоны обледенения. (1) Отключите автоматику управления ПОС, нажав кнопку переключателя "ОТКЛ АВТОМАТИКИ" на панели управления ПОС, - табло "ПОС ДВИГАТЕЛИ 1, 2, 3, 4 - РАБОТА" гаснут. (2) Продолжайте полет. Визуально следите за обледенением

Проявление неисправности	Необходимые действия
Загораются табло "ПОС ДВИГАТЕЛИ 1, 2, 3, 4 - РАБОТА" на панели управления ПОС. Загорается табло "ЛЕД" на панели управления ПОС. Загораются огни ЦСО. Звучит звуковой сигнал. Г. При полете в зоне обледенения на экране КИСС и на индикаторе степени обледенения появились показания толщины льда 12 мм и более, а ЭИ ПОС не включается.	планера, силовой установки. Включите все ПОС вручную при начале обледенения. Включите ЭИ ПОС вручную и выключите ее через 5 мин после выхода из зоны обледенения.
5. Система стеклоочистителей	
А. Щетка левого (правого) стеклоочистителя не перемещается при работе на малой скорости.	Продолжайте полет. Переключите стеклоочиститель на большую скорость.
Б. Щетка левого (правого) стеклоочистителя не перемещается при работе на большой скорости.	Продолжайте полет. Переключите стеклоочиститель на малую скорость. Повысьте внимание к обзору передней полусферы.
В. Щетка левого (правого) стеклоочистителя не перемещается при работе ни на малой ни на большой скорости	Продолжайте полет. Повысьте внимание к обзору передней полусферы. При визуальном полете самолетом должен управлять пилот, на рабочем месте которого стеклоочиститель функционирует нормально. При отказе стеклоочистителя на высоте принятия решения и необходимости передачи управления пилоту, у которого стеклоочиститель исправен, выполните уход на второй круг.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Б. Перед запуском двигателей	(1) Проверьте исправность систем сигнализации о перегреве, пожаре и появлении дыма и систем пожаротушения.
	(а) Выключатель "ДЫМОИЗВЕЩ" на панели отключения бортовых систем Установите в верхнее положение
	(б) Кнопка "БЛОКИ" на правом (левом) пульте управления КИСС Нажмите многократно (до вывода за пределы экрана КИСС всей имеющейся на нем информации)
	Экран КИСС Снимается информация (по одной строке при каждом нажатии) Нажмите
	(в) Кнопка-табло "ПОЖАРН ЗАЩИТА ПОДГОТОВКА" на панели "КОНТРОЛЬ СИСТЕМ" Загорается
	Табло "ВКЛ" кнопки
	(г) Кнопка-табло "ПОЖАРН ЗАЩИТА КОНТРОЛЬ" на панели "КОНТРОЛЬ СИСТЕМ" Нажмите
	Табло "ИСПРАВН" кнопки Мигает в течение цикла контроля (~ 45 с)
	Экран КИСС Появляется на время ~ 20 с вся предусмотренная выдчей на экран информация по СПЗ
	Табло СПЗ на панели верхнего пульта пилотов, приборной доске пилотов, панели бортинженера, табло ЦСО Загораются
Речевая информация Срабатывает	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНОГО СРАБАТЫВАНИЯ ПИРОПАТРОНОВ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРЕРЫВАТЬ ЦИКЛ КОНТРОЛЯ ДО ПРЕКРАЩЕНИЯ МИГАНИЯ ТАБЛО "ИСПРАВН" КНОПКИ "ПОЖАРН ЗАЩИТА КОНТРОЛЬ" (ГОРИТ ИЛИ ГАСНЕТ) ИЛИ ДО ПОЯВЛЕНИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ СМЕННЫХ ЕДИНИЦ СИСТЕМЫ, НО НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 45 С.	

Дек.25/01

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЕСЛИ КНОПКА-ТАБЛО "ПОЖАРН ЗАЩИТА ПОДГОТОВКА" ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ПРОВЕРКИ СИСТЕМЫ ОСТАНЕТСЯ В УТОПЛЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ И ТАБЛО "ВКЛ" БУДЕТ ГОРЕТЬ, ТО СИСТЕМА ОКАЖЕТСЯ НЕ ПОДГОТОВЛЕННОЙ К ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ И ВЫПУСК ЕЕ В ПОЛЕТ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. (б) Выключатель "ДЫМОИЗВЕЩ" на панели отключения бортовых систем Во включенном (верхнем) положении. Закройте крышку панели

8.11.3.2. В ПОЛЕТЕ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
А. При возникновении перегрева, пожара, дыма Б. Применение ручных огнетушителей	Действия экипажа при возникновении пожара на самолете изложены в разд. 6. Для тушения пожара используйте огнетушители "Вода" (голубого цвета) и "Хладон" (бордового цвета), установленные в помещениях самолета. Для тушения горящих конструкционных и отделочных материалов (при отключенном электропитании) применяйте огнетушители "Вода". Для тушения горящих горюче-смазочных материалов, специальных жидкостей и электропроводки, находящейся под напряжением, применяйте огнетушители "Хладон". Для тушения очага пожара: (1) Снимите огнетушитель с кронштейна. (а) Откройте замок крепления огнетушителя. (б) Возьмите огнетушитель за рукоятку, отклоните его от кронштейна и потяните на себя. ПРИМЕЧАНИЕ. При снятии огнетушителя с кронштейна предохранительная чека автоматически выдергивается из рукоятки огнетушителя и остается на кронштейне. (2) Подойдите к очагу пожара на безопасное расстояние (2-2,5 м) и поднимите огнетушитель в вытянутой руке на высоту 1,2-1,5 м от пола. (3) При распространении очага пожара в вертикальной плоскости направьте струю огнегасящего состава, нажав на пусковой рычаг до упора, на нижнюю границу пламени и по мере тушения огня перемещайте ее к верхней границе. При объемном распространении очага пожара тушите пожар, по возможности обходя очаг пожара со всех сторон.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	При распространении пожара в горизонтальной плоскости направьте струю огнегасящего состава на ближайшую границу очага и по мере тушения перемещайте ее к дальней границе. Если ширина очага пожара больше ширины струи огнегасящего состава, то перемещайте струю в горизонтальной плоскости с продвижением вперед по мере тушения огня. При наличии каких-либо воздушных потоков тушение производите с наветренной стороны. Время разрядки огнетушителя при непрерывной действии не более 30 с. (4) При исчезновении открытого пламени отпустите пусковой рычаг огнетушителя и убедитесь в том, что на месте пожара нет остаточных очагов. При обнаружении остаточных очагов включите огнетушитель повторно.