

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

---

**Кафедра технической эксплуатации авиационных электросистем  
и пилотажно-навигационных комплексов  
С.В. Кузнецов, А.А. Плотников, П.А. Плотников,  
Л.О. Марасанов**

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ  
АЭРОДРОМНАЯ ПРАКТИКА  
НА САМОЛЁТЕ Ил-86**

**ПОСОБИЕ  
по проведению практических занятий**

Часть 2

**АВИАЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ**

*для студентов V курса  
специальности 160903 и направления 162500  
всех форм обучения*

**Москва – 2013**

ББК 0513-082  
К89

Рецензент д-р техн. наук, проф. В.П. Зыль

Кузнецов С.В., Плотников А.А., Плотников П.А., Марасанов Л.О.

К89 Эксплуатационная аэродромная практика на самолете Ил-86: пособие по проведению практических занятий. Ч. 2. Авиационные электросистемы. – М.: МГТУ ГА, 2013. - 36 с.

Данное пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Б.5 «Эксплуатационная практика» (тип ВС Ил-86) по Учебному плану для студентов V курса специальности 160903 и направления 162500 всех форм обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 26.03.13 г. и методического совета 26.03.13 г.

## **ТЕМА 1. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ**

Перед выполнением задания повторить содержание разделов руководства по эксплуатации самолета Ил-86:

24. Система электроснабжения; 24.00.00. Общая часть; 24.10.00. Привод генераторов; 24.21.00. Система СПЗС4П40В электроснабжения переменным трёхфазным током 200/115 В 400 Гц; 24.24.00. Вторичные системы электроснабжения переменным током; 24.25.00. Система электроснабжения переменным трёхфазным током от генератора ВСУ; 24.26.00. Приборы контроля работы системы электроснабжения переменного тока.

### **Задание**

1. Изучить меры безопасности при техническом обслуживании СЭС переменным током.
2. Изучить состав и номенклатуру самолетных фидерных схем по СЭС переменным током.
3. Изучить фидерные схемы по СЭС переменным током.
4. Провести смотровые работы по ППО, СПЗС и вторичным СЭС переменным током.
5. Изучить технологию контроля работоспособности, отыскания и устранения неисправностей по СЭС переменным током.
6. Проверить работоспособность СЭС переменным током.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение и размещение ППО-40М.
2. Назначение и размещение МКЧ62ТВ-2С.
3. Назначение и размещение ДССП-5К.
4. Назначение и размещение МКТ-372.
5. Назначение и размещение ГТ40ПЧ6-2С.
6. Назначение и размещение БРН120Т5А.
7. Назначение и размещение БЗУСП376Т.
8. Назначение и размещение БКР400Г.
9. Назначение и размещение БТТ40ПН.
10. Назначение и размещение БОГ-86.
11. Назначение и размещение РМП2А.
12. Назначение и размещение БПП-76.
13. Назначение и размещение ШРАП-400-3Ф.
14. Назначение и размещение ТКС233ДОД.
15. Назначение и размещение ТКС203ДОДБ.
16. Назначение и размещение ПОС-1000А.
17. Назначение и размещение приборов контроля энергетики переменного тока.
18. Подготовка СПЗС к отысканию и устранению неисправностей.

19. Отыскание и устранение неисправностей (рис 101 РЭ).
20. Как поставить самолёт под ток?
21. Процедура 1, если мнемосигнализатор «РАП» не загорается.
22. Как проверить напряжение и частоту по фазам?
23. Процедура 2, если показания и вольтметра, и частотомера не соответствуют требованиям.
24. Процедура 3, если показания или вольтметра или частотомера не соответствуют требованиям.
25. Как проверить работоспособность ПТС-250?
26. Процедура 4, если сигнальное табло «Питание АГР, ВК, МСРП от ПТС» не загорается, а сигнальное табло «От б/сети, контроль» горит.
27. Процедура 5, если сигнальное табло «Питание АГР, ВК, МСРП от ПТС» и сигнальное табло «От б/сети, контроль» не горят.
28. Как проверить напряжение преобразователя ПТС-250?
29. Процедура 6, если показания вольтметра не соответствуют требованиям.
30. Как проверить автомат переключения питания?
31. Процедура 7, если сигнальное табло «От б/сети, контроль» не загорается.
32. Как проверить переключение питания при отключении ПТС-250?
33. Процедура 8, если сигнальное табло «От б/сети, контроль» не загорается.
34. Как проверить переключение потребителей на питание от ПТС-250?
35. Процедура 9, если мнемосигнализатор «Приборы, топливомер, ответчик, АРК, подсвет приборов от преобраз (резерв)» не горит.
36. Как проверить работу преобразователя ПОС-1000?
37. Процедура 10, если вольтметр не даёт показаний.
38. Процедура 11, если вольтметр даёт показания, но они не соответствуют требованиям.
39. Как проверить переключение потребителей на питание от ПОС-1000?
40. Процедура 12, если показания вольтметра не соответствуют требованиям.
41. Процедура 13, если на шинах ЦРУ и РУ обеих подсистем нет напряжений.
42. Процедура 14, если на шинах ЦРУ и РУ одной из подсистем нет напряжений.
43. Как проверить напряжение на шинах 36В?
44. Процедура 15, если показания вольтметра не соответствуют требованиям.
45. Как проверить величину тока генератора?
46. Процедура 20, если показания амперметра не соответствуют требованиям.
47. Как проверить работу генераторного канала?
48. Процедура 21, если мнемосигнализатор «Горит - канал исправен» не загорается.
49. Как проверить работу БОГ?
50. Процедура 22, если мнемосигнализатор «Горит - канал исправен» не гаснет после нажатия кнопки.
51. Как проверить работу встроенного контроля генераторного канала?
52. Процедура 23, если мнемосигнализатор «Горит - генератор не работает» не гаснет после включения выключателя генератора.

53. Процедура 24, если мнемосигнализатор «Горит - генератор не работает» гаснет на 3-5 с после включения выключателя генератора.
54. Как проверить напряжение и частоту генераторного канала?
55. Процедура 25, если показания приборов не соответствуют требованиям.
56. Как проверить величину тока генератора по фазам?
57. Процедура 26, если показания амперметра не соответствуют требованиям.
58. Как проверить параллельную работу генераторов?
59. Процедура 27, если мнемосигнализатор отключения генераторов не гаснет после включения параллельной работы.
60. Как проверить ток параллельно работающих генераторов?
61. Процедура 28, если ток отличается более чем на 15 А.
62. Как проверить не отключение от параллельной работы генераторов?
63. Процедура 29, если один из генераторов отключается.
64. Как проверить возможность объединения систем левого и правого бортов?
65. Процедура 30, если мнемосигнализатор «Объедин. системы» не загорается.
66. Процедура 31, если мнемосигнализатор «Объедин. системы» загорается, но увеличение нагрузки отмечается только по одному каналу.

## **ТЕМА 2. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ. АЭРОДРОМНОЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ**

Перед выполнением задания повторить содержание разделов руководства по эксплуатации самолета Ил-86:

24.30.00. Система СПТВ-4-3 электроснабжения постоянным током напряжением 27 В; 24.31.00. Система питания постоянным током от аккумуляторных батарей; 24.32.00. Система выпрямления переменного трёхфазного тока 200/115 В 400 Гц в постоянный ток напряжением 27 В; 24.33.00. Приборы контроля работы электроэнергии постоянного тока; 24.40.00. Аэродромное электропитание; 24.50.00. Распределительные сети; 24.60.00. Металлизация и заземление.

### **Задание**

1. Изучить состав и номенклатуру самолетных фидерных схем по СЭС постоянным током.
2. Изучить фидерные схемы по СЭС постоянным током.
3. Провести смотровые работы по СПТВ-4-3.
4. Изучить технологию контроля работоспособности, отыскания и устранения неисправностей по СЭС постоянным током.
5. Проверить работоспособность СЭС постоянным током.
6. Провести смотровые работы по распределительным сетям.

**Контрольные вопросы**

1. Назначение и размещение ВУ-3Б.
2. Назначение и размещение АзУВУ100А.
3. Назначение и размещение 20НКБН-25-УЗ.
4. Назначение и размещение ТКД203ДОДГ.
5. Назначение и размещение ТКС201ДОД.
6. Назначение и размещение ТКС111ДОД.
7. Назначение и размещение ТКС201ДОД.
8. Назначение и размещение приборов контроля энергетики постоянного тока.
9. Подготовка СПТВ-4-3 к проверке работоспособности, отысканию и устранению неисправностей.
10. Проверка подключения аккумуляторов, напряжения и нагрузки аккумуляторных батарей.
11. Процедура 1, если мнемосигнализатор «ГОРИТ – ВУ НЕ РАБОТАЕТ» блока №3 не загорается.
12. Процедура 2, если в положении «3» амперметр показывает ноль, а в положении «4» - показывает ток нагрузки.
13. Процедура 3, если показания вольтметра правой подсистемы равны нулю.
14. Процедура 4, если амперметр аккумуляторных батарей в положении «3» и «4» показывает ноль.
15. Проверка включения выпрямительных устройств ВУ3 и ВУ4.
16. Процедура 5, если мнемосигнализатор №3 «ГОРИТ – ВУ НЕ РАБОТАЕТ» продолжает гореть.
17. Процедура 6, если амперметр канала 4 не показывает ток нагрузки мнемосигнализатор «ГОРИТ – ВУ НЕ РАБОТАЕТ» погас.
18. Процедура 7, если разница токов нагрузки каналов 3 и 4 более 20А.
19. Проверка напряжений в шинах постоянного тока.
20. Процедура 8, если напряжение на шине равно нулю.
21. Проверка объединения систем постоянного тока.
22. Процедура 9, если мнемосигнализатор «ОБЪЕДИН» не загорелся.
23. Проверка аварийного питания правой подсистемы.
24. Процедура 10а, если токи нагрузки ВУ отличаются более чем на 20А.
25. Процедура 10, если мнемосигнализатор «АВАР ПИТ» не загорелся.
26. Проверка переключения с выпрямительных устройств на аккумуляторные батареи.
27. Процедура 11, если напряжение на шинах ВУ остается равным 24 В.
28. Проверка переключения питания на аккумуляторные батареи №1 и №2.
29. Проверка включения генератора ВСУ.
30. Процедура 12, если ток нагрузки генератора ВСУ не увеличивается.
31. Процедура 12а, если загорелось табло «ОТКАЗ ИЛИ ПРОВЕРКА».
32. Подключение наземного источника к бортовой сети переменного трёхфазного тока.

33. Подключение наземного источника постоянного тока.
34. Осмотр электропроводки и монтажного оборудования.
35. Проверка сопротивления изоляции проводов и фидеров.
36. Назначение и размещение магистральных жгутов.
37. Назначение и размещение перекидок жгутов.
38. Назначение и размещение ответвлений и переходов жгутов.
39. Назначение и размещение штепсельных разъёмов, клеммных колодок и гермовводов.
40. Назначение и размещение автоматов защиты и предохранителей в сети переменного тока.
41. Назначение и размещение автоматов защиты и предохранителей в сети постоянного тока.
42. Назначение и размещение аппаратуры управления и коммутационной аппаратуры.
43. Назначение и размещение фильтров помех.
44. Назначение и размещение монтажно-установочного оборудования.
45. Назначение и размещение распределительных колодок, пультов и щитков.
46. Назначение и размещение ЦРУ371, ЦРУ372, ЦРУ381, ЦРУ382.
47. Назначение и размещение ЦРУ377, ЦРУ378, ЦРУ387, ЦРУ388.
48. Назначение и размещение ЦРУ373 и ЦРУ383.
49. Назначение и размещение РУ391 и РУ392.
50. Назначение и размещение РУ393 и РУ394.
51. Назначение и размещение РУ711 и РУ712.
52. Назначение и размещение РУ211 и РУ221.
53. Назначение и размещение РУ212 и РУ222.
54. Назначение и размещение РУ213 и РУ223.

### **ТЕМА 3. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

#### **Задание**

Изучить разделы: 26.00.00. Противопожарное оборудование; 26.10.00. Сигнализация о пожаре; 26.11.00. Система сигнализации о пожаре в отсеках самолета; 26.12.00. Система сигнализации о пожаре в двигателях; 26.13.00. Система сигнализации о появлении дыма; 26.20.00. Пожаротушение; 26.21.00. Система пожаротушения в гондолах двигателей и в отсеке ВСУ; 26.22.00. Система пожаротушения в двигателях; 26.23.00. Система пожаротушения в кабинах; 26.24.00. Система пожаротушения в грузовых и багажных отсеках; 26.25.00. Механизм аварийного включения противопожарной системы; 26.30.00. Предотвращение взрыва в топливном баке (система нейтрального газа) руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение противопожарной системы.
2. Состав противопожарного оборудования.
3. Назначение ССП-2А сер.2.
4. Назначение СПС-2.
5. Назначение и размещение ДС-3М2.
6. Назначение и размещение ССП-12БР.
7. Назначение и размещение С-1.
8. Назначение и размещение БИ-2А сер.2.
9. Назначение и размещение БИ-06-М.
10. Назначение и размещение ДПС.
11. Назначение системы сигнализации о пожаре в отсеках самолета.
12. Состав системы сигнализации о пожаре в отсеках самолета.
13. Назначение и размещение ТКЕ54ПОДГ.
14. Назначение и размещение ТКЕ22Л1ГА.
15. Назначение и размещение ТКЕ22Л1ГБ.
16. Назначение и размещение ТКЕ56ПОДГ.
17. Назначение и размещение ТКЕ54ПОДГ.
18. Назначение и размещение ВГ-15К-2с.
19. Назначение и размещение ТКЕ101В 2с.
20. Назначение и размещение ПЗН.
21. Назначение и размещение БАП.
22. Размещение светосигнализаторов и табло в кабине экипажа.
23. Питание системы световой сигнализации о пожаре в отсеках самолета.
24. Контроль системы сигнализации о пожаре в отсеках самолета.
25. Работа системы сигнализации о пожаре в гондолах двигателей.
26. Работа системы сигнализации о пожаре в отсеках шасси.
27. Проверка системы сигнализации о пожаре и системы ССП-12.
28. Отыскание и устранение неисправностей системы сигнализации о пожаре в отсеках самолета.
29. Назначение системы сигнализации о пожаре в двигателях.
30. Состав системы сигнализации о пожаре в двигателях.
31. Назначение и размещение СП-2.
32. Назначение и размещение ДП-6.
33. Питание системы сигнализации о пожаре в гондолах двигателя.
34. Контроль системы сигнализации о пожаре в гондолах двигателей.
35. Отыскание и устранение неисправностей системы сигнализации о пожаре в гондолах двигателей.
36. Назначение системы сигнализации о возникновении дыма.
37. Состав системы сигнализации о возникновении дыма.
38. Работа схемы сигнализации о возникновении дыма.

39. Отыскание и устранение неисправностей системы сигнализации о появлении дыма.
40. Назначение и состав системы пожаротушения.
41. Назначение и состав системы пожаротушения в гондолах двигателей и в отсеке ВСУ.
42. Назначение и размещение УБЦ-10-5.
43. Отыскание и устранение неисправностей систем пожаротушения.
44. Назначение и размещение ПП-3.
45. Назначение УБШ-2-1.
46. Назначение магистрали пожаротушения.
47. Электропитание системы пожаротушения в гондолах двигателей и в отсеке ВСУ.
48. Работа схемы пожаротушения в гондолах двигателей и в отсеках ВСУ.
49. Проверка срабатывания пиропатронов огнетушителей УБЦ-10-5 по схеме РЭ.
50. Назначение и состав системы пожаротушения в двигателях.
51. Работа схемы пожаротушения в двигателях.
52. Проверка срабатывания пиропатронов огнетушителей УБШ-2-1 по схеме РЭ.
53. Назначение и состав системы пожаротушения в кабинах.
54. Назначение ОУ.
55. Назначение и размещение ОР1-2 «Вода».
56. Назначение и размещение ОР1-2 «Хладон».
57. Назначение и состав системы пожаротушения в грузовых и багажных отсеках.
58. Назначение ОУ.
59. Назначение и размещение ОР2-6 «Фреон».
60. Назначение и состав системы аварийного пожаротушения.
61. Работа схемы включения системы аварийного пожаротушения.
62. Отыскание и устранение неисправностей системы аварийного пожаротушения.
63. Назначение механизма аварийного включения противопожарной системы.
64. Назначение и состав системы нейтрального газа.
65. Назначение и размещение МСТВ – 0,2А.
66. Назначение и размещение МСТВ – 0,3А.
67. Назначение и размещение УБЦ-10-1.
68. Назначение и размещение крана 772000.
69. Назначение и размещение штуцера-жиклера.
70. Назначение и размещение обратного клапана.
71. Назначение и размещение мембранного клапана.
72. Работа схемы нейтрального газа.
73. Проверка срабатывания пиропатронов огнетушителей УБЦ-10-1 по схеме РЭ.
74. Отыскание и устранение неисправностей системы нейтрального газа.

## ТЕМА 4. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

### Задание

Изучить разделы: 28.00.00. Топливная система; 28.10.00. Топливные емкости; 28.11.00. Топливные баки; 28.12.00. Дренаж топливных баков; 28.13.00. Перекачка топлива; 28.20.00. Распределение топлива; 28.21.00. Заправка; 28.22.00. Подача топлива; 28.31.00. Слив топлива в полете; 28.32.00. Слив топлива на земле; 28.33.00. Слив конденсата; 28.40.00. Приборы и устройства контроля руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

### Контрольные вопросы

1. Назначение топливной системы.
2. Состав топливной системы.
3. Приборы и устройства контроля топливной системы.
4. Назначение системы топливоизмерения СУИТЗ-3.
5. Агрегаты топливной системы.
6. Назначение и размещение ЭЦНГ-40-2.
7. Назначение и размещение ЭЦН-40.
8. Назначение и размещение СН-6(СН-11,СН-12,СН-13).
9. Назначение и размещение перекрывного крана 770100-2.
10. Назначение и размещение перекрывного крана 772200.
11. Назначение и размещение перекрывного крана 771300.
12. Назначение и размещение перекрывного крана 768600МА и 768670М.
13. Назначение и размещение поплавкового клапана 741400.
14. Назначение и размещение поплавкового клапана 741600.
15. Состав и размещение топливных баков.
16. Перекачка в расходные отсеки.
17. Перекачка в предрасходные отсеки.
18. Межбаковая перекачка топлива.
19. Отыскание и устранение неисправностей в системе перекачки топлива.
20. Отыскание и устранение неисправностей в цепи сигнализации «ВКЛЮЧИ ПЕРЕКАЧКУ».
21. Система заправки снизу под давлением.
22. Назначение бортовых штуцеров заправки.
23. Назначение главных кранов заправки.
24. Назначение внутрибаковых кранов заправки.
25. Состав системы управления заправкой.
26. Назначение сигнализаторов давления.
27. Назначение электромеханизма крана заправки МВД-4Е15Б.
28. Назначение выключателя ЗППГ - 15К.
29. Назначение выключателя ППГ-15К и 2ППГ-15К.

30. Принципиальная электрическая схема управления агрегатами системы заправки и межбаковой перекачки.
31. Отыскание и устранение неисправностей в системе заправки.
32. Отыскание и устранение неисправностей в системе управления кранами межбаковой перекачки.
33. Перекрывные топливные краны двигателя.
34. Управление подачей топлива и контроль.
35. Принципиальная схема управления агрегатами подачи топлива.
36. Контроль процесса подачи топлива.
37. Состав электроагрегатов системы подачи топлива в двигатели самолета.
38. Назначение и размещение электродвигателя ММТ-1,5.
39. Назначение и размещение ТКД203ДОДТ.
40. Включение подачи топлива.
41. Кольцевание подачи топлива.
42. Перечень электроагрегатов системы кольцевания.
43. Подача топлива к двигателю ВСУ.
44. Назначение системы управления основными и резервными подкачивающими насосами.
45. Принципиальная электросхема управления подкачивающими насосами двигателя ВСС.
46. Перечень электроагрегатов системы подачи топлива к двигателю ВСУ.
47. Отыскание и устранение неисправностей в системе подачи топлива.
48. Работа насосов аварийного слива топлива.
49. Состав системы слива топлива.
50. Принципиальная электрическая схема управления агрегатами системы аварийного слива.
51. Отыскание и устранение неисправностей в системе слива топлива.
52. Организация слива топлива на земле.
53. Организация слива конденсата.
54. Назначение системы управления и измерения топлива СУИТЗ-3.
55. Назначение топливомера.
56. Назначение датчиков измерительной части топливомера.
57. Состав и размещение датчиков измерительной части топливомера.
58. Назначение датчиков-сигнализаторов.
59. Состав и размещение датчиков-сигнализаторов.
60. Назначение коммутационных устройств.
61. Состав и размещение коммутационных устройств.
62. Назначение и размещение блока БИ25.
63. Назначение и размещение блока БАК4.
64. Назначение индикаторов топливомера.
65. Перечень элементов индикации сигналов топливомера.
66. Состав и назначение элементов контроля топливомера.
67. Принципиальная схема измерения количества топлива.

- 68. Принципиальная схема автоматической части топливомера.
- 69. Принципиальная схема проверки и питания автоматической части топливомера.
- 70. Состав элементов комплекта СУИТЗ-3.
- 71. Назначение приборов контроля давления и их состав.
- 72. Состав индикаторов давления.
- 73. Отыскание и устранение неисправностей приборов контроля топливной системы.

## **ТЕМА 5. УПРАВЛЕНИЕ САМОЛЕТОМ**

### **Задание**

Изучить разделы: 27.00.00. Управление самолетом; 27.10.00. Управление элеронами; 27.11.00. Штурвалы; 27.12.00. Загрузочное устройство; 27.14.00. Вспомогательный рулевой привод РП69; 27.15.00. Механизм сцепления проводок; 27.16.00. Дифференциальные качалки; 27.17.00. Механизм изменения углов отклонения элеронов; 27.18.00. Развязывающие и центрирующий пружинные цилиндры, пружинная тяга и центрирующие пружины; 27.19.00. Рулевой привод РП67; 27.20.00. Управление рулем направления; 27.21.00. Педали; 27.22.00. Загрузочное устройство; 27.23.00. Связь рулевых машин автопилота с проводкой управления; 27.24.00. Дифференциальные качалки; 27.25.00. Ограничитель углов отклонения РН; 27.26.00. Механизм изменения углов отклонения РН; 27.27.00. Развязывающие и центрирующий пружинные цилиндры; 27.28.00. Рулевой привод РП68; 27.30.00. Управление рулем высоты; 27.31.00. Механизмы расцепления проводок, 27.32.00. Загрузочное устройство; 27.33.00. Механизм изменения углов отклонения РВ и загрузки штурвалов; 27.34.00. Связь рулевых машин автопилота с проводкой управления; 27.35.00. Развязывающие и пружинные цилиндры; 27.36.00. Рулевой привод РП67; 27.38.00. Концевые выключатели А802Д; 27.40.00. Управление стабилизатором; 27.41.00. Винтовой механизм управления стабилизатором; 27.42.00. Рулевой привод РП71-01; 27.43.00. Указатель положения УП45; 27.44.00. Сигнализатор движения стабилизатора; 27.50.00. Управление закрылками; 27.51.00. Ручка управления закрылками и предкрылками; 27.52.00. Система перемещения закрылков СП34; 27.53.00. Трансмиссия; 27.54.00. Редукторы трансмиссии; 27.55.00. Винтовые механизмы закрылков; 27.56.00. Редукторы винтовых механизмов; 27.57.00. Механизм концевых выключателей МКВ-45; 27.58.00. Тормоза трансмиссии и инерционные демпферы; 27.59.00. Указатель положения УП46; 27.60.00. Управление спойлерами и тормозными щитками; 27.61.00. Ручка управления спойлерами и тормозными щитками; 27.62.00. Управление спойлерами; 27.63.00. Управление тормозными щитками; 27.80.00. Управление предкрылками; 27.82.00. Рулевой привод РП71-01; 27.83.00. Механизм концевых выключателей МКВ-45;

27.84.00. Трансмиссия предкрылков; 27.85.00. Редукторы трансмиссии; 27.86.00. Винтовые механизмы руководства самолета Ил-86.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение и состав системы управления самолетом.
2. Элементы управления, контроля и сигнализации в кабине экипажа.
3. Проводка управления.
4. Гидропитание системы управления.
5. Электропитание системы управления.
6. Индикация положения органов управления.
7. Тросовая проводка.
8. Гермовывод.
9. Маркировка деталей управления.
10. Тяги.
11. Качалки.
12. Управление элеронами.
13. Штурвалы.
14. Назначение и размещение загрузочного устройства управления элеронов.
15. Назначение и размещение загрузочных цилиндров.
16. Назначение и размещение винтового механизма.
17. Назначение и размещение механизма расцепления проводок.
18. Работа схемы рассоединения проводок управления элеронами и спойлерами (по схеме РЭ).
19. Назначение и размещение дифференциальных качалок.
20. Механизм изменения углов отклонения элеронов.
21. Назначение развязывающих и центрирующих пружинных цилиндров, пружинной тяги и центрирующих пружин.
22. Управление рулем направления.
23. Назначение и размещение МПС-5Т.
24. Назначение и размещение МВЕ25Д5.
25. Работа схемы управления рулем направления (по схеме РЭ).
26. Гидравлическая система управления рулем направления.
27. Система индикации и сигнализации руля направления.
28. Назначение педалей.
29. Назначение и размещение загрузочного устройства руля направления.
30. Назначение и размещение загрузочного цилиндра.
31. Назначение и размещение ограничителя углов отклонения руля направления.
32. Назначение и размещение механизма изменения углов отклонения руля направления.
33. Управление рулем высоты.
34. Работа схемы управления рулем высоты (по схеме РЭ).
35. Гидравлическая система управления рулем высоты.

36. Система индикации и сигнализации руля высоты.
37. Работа схемы сигнализации по каналу руля высоты (по схеме РЭ).
38. Назначение механизмов расцепления проводок руля высоты.
39. Состав электросистемы разъединения проводок управления руля высоты.
40. Работа схемы расцепления проводок управления руля высоты (по схеме РЭ).
41. Связь рулевых машин автопилота с проводкой управления.
42. Управление стабилизатором.
43. Электросистема управления стабилизатором.
44. Работа системы от нажимного переключателя на штурвале при выпущенных закрылках (по фид. схеме РЭ 1.8601.7209.502).
45. Работа системы от нажимного переключателя на штурвале при убранных закрылках (по фид. схеме РЭ 1.8601.7209.502).
46. Работа системы при резервном управлении стабилизатором (по фид. схеме РЭ 1.8601.7209.502).
47. Система индикации и сигнализации руля высоты.
48. Работа схемы сигнализации положения стабилизатора (по схеме РЭ 27.40.00 с. 11 рис. 5).
49. Работа системы при отказе управления стабилизатором со штурвалов.
50. Работа системы при отказе одной гидросистемы в полете с убранными закрылками.
51. Работа системы при отказе двух гидросистем в полете с убранными закрылками.
52. Работа системы при отказе трех гидросистем в полете с убранными закрылками.
53. Работа системы при отказе одной гидросистемы в полете с выпущенными закрылками.
54. Работа системы при отказе двух гидросистем в полете с выпущенными закрылками.
55. Работа системы при отказе трех гидросистем в полете с выпущенными закрылками.
56. Назначение СДС.
57. Управление закрылками.
58. Работа схемы управления закрылками (по схеме РЭ 27.50.00 рис. 3 с. 5-6).
59. Работа гидросистемы управления закрылками (по схеме РЭ).
60. Система индикации и сигнализации закрылков.
61. Условие загорания табло «ЗАКЛИН ЗАКРЫЛК» и «ПРОВЕРЬ МЕХАНИЗАЦ» при нажатии кнопки «ПРОВЕРКА ЗАКЛИНИВАНИЯ ПРЕДКРЫЛКОВ, ЗАКРЫЛКОВ».
62. Условие загорания табло «ЗАКЛИН ЗАКРЫЛК» и «ПРОВЕРЬ МЕХАНИЗАЦ» при нажатии кнопки «ПРОВЕРКА ЭЛ ЦЕПЕЙ МУФТ ЗАКРЫЛКОВ».
63. Условие загорания табло «МЕХАНИЗАЦ НЕ ВЫПУЩ».
64. Условие загорания табло «ПРОВЕРЬ МЕХАНИЗАЦ».

65. Условие загорания табло «ВЫПУСТИ МЕХАНИЗАЦ» и ЦСО.
66. Условие выдачи речевого сообщения «УМЕНЬШИ УГОЛ ЗАКРЫЛКОВ!».
67. Основное управление.
68. Резервное управление (по фид. схеме РЭ 1.8601.7209.501).
69. Назначение ручки управления закрылками и предкрылками.
70. Назначение трансмиссии.
71. Работа трансмиссии закрылков (по схеме РЭ).
72. Назначение тормозов трансмиссии.
73. Назначение инерционных демпферов.
74. Управление спойлерами и тормозными щитками.
75. Назначение ручки управления спойлерами и тормозными щитками.
76. Управление спойлерами.
77. Гидравлическая система управления спойлерами.
78. Система индикации и сигнализации спойлеров.
79. Работа в элеронном режиме.
80. Работа в тормозном режиме.
81. Работа в смешанном режиме.
82. Работа при отказах.
83. Гидравлическая система тормозных щитков.
84. Назначение электросистемы тормозных щитков.
85. Система сигнализации тормозных щитков .
86. Выпуск тормозных щитков (по эл. сх. 1.8601.7209.503).
87. Уборка тормозных щитков (по эл. сх. 1.8601.7209.503).
88. Управление предкрылками.
89. Работа схемы управления предкрылками (по схеме РЭ).
90. Работа гидросистемы управления предкрылками (по схеме РЭ).
91. Работа системы сигнализации предкрылков (по схеме РЭ).
92. Назначение электросистемы управления предкрылками.
93. Выпуск предкрылков (по эл. сх. 1.8601.7209.501).
94. Выпуск предкрылков на угол  $25^\circ$  (по эл. сх. 1.8601.7209.501).
95. Выпуск предкрылков на угол  $35^\circ$  (по эл. сх. 1.8601.7209.501).
96. Уборка предкрылков (по эл. сх. 1.8601.7209.501).
97. Работа при отказах (по эл. сх. 1.8601.7209.501).

## **ТЕМА 6. ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

### **Задание**

Изучить разделы: 30.00.00. Противообледенительная система; 30.10.00. Электроимпульсная противообледенительная система (ЭИ ПОС) планера; 30.20.00. Противообледенительная система двигателей; 30.25.00. Противообледенительная система створки воздухозаборника ВСУ;

30.30.00. Обогрев приемников полного давления ППД-1М и датчиков углов атаки ДУА-9Р; 30.40.00. Защита стекол самолета от обледенения; 30.41.00. Обогрев стекол и форточек фонаря кабины экипажа; 30.42.00. Стеклоочистители; 30.70.00. Обогрев сливных насадков; 30.80.00. Обнаружение и сигнализация обледенения руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение противообледенительной системы (ПОС) .
2. Назначение электроимпульсной ПОС планера.
3. Назначение и состав ПОС двигателя.
4. Перечислите блоки питания и управления систем ЭИ ПОС планера.
5. Назначение и размещение БПБЭ-3Б.
6. Назначение и размещение БК-300.
7. Назначение и размещение КИ-3АК.
8. Назначение и размещение ИПОС.
9. Назначение и размещение БКН-86.
10. Назначение и размещение БУП-10.
11. Назначение и размещение БУП-10Л.
12. Назначение и размещение БУП-13Л.
13. Назначение и размещение БУП-13.
14. Назначение и размещение БУП-18.
15. Назначение и размещение БУП-18Л.
16. Назначение и размещение АзЗК-5.
17. Назначение и размещение АзЗК-3.
18. Назначение и размещение АзФ1К-15.
19. Назначение и размещение АЗРГК-2.
20. Назначение и размещение ТКЕ52ПОДГБ.
21. Назначение и размещение ТКЕ21ПОДГ.
22. Назначение и размещение ТКЕ24П1ГА.
23. Назначение и размещение 6П4.561.001-5 5 СЕР.
24. Назначение и размещение ТКЕ22П1ГБ.
25. Назначение и размещение ТКЕ21ПОДГ.
26. Назначение и размещение ТКД103ДОДГ.
27. Назначение и размещение НГ-15К-2с.
28. Назначение и размещение НАЗ.604.019 .
29. Назначение и размещение ПГЗ-11П5Н-В.
30. Назначение и размещение ЭСВ-2.
31. Назначение и размещение СОБ-1А.
32. Назначение и размещение М42100 (М42300).
33. Работа системы в режиме сбрасывания льда (по схеме РЭ).
34. Аварийное восстановление работоспособности ПОС (по схеме РЭ).
35. Работа системы в режиме контроля.

36. Назначение и размещение перекрывной заслонки ПОС двигателей.
37. Назначение и размещение ЭПВ-150МТ.
38. Назначение и размещение И2П-4Б.
39. Назначение и размещение И1П-8Б.
40. Назначение и размещение регулятора 5731Т-2,5.
41. Назначение и размещение регулятора 5731Т-6,3.
42. Работа регулятора 5731Т-6,3 (по схеме РЭ).
43. Работа ПОС двигателя (по схеме РЭ).
44. Назначение и размещение АЗРГК-5.
45. Назначение и размещение эжектора.
46. Назначение и размещение АЗРГК-2.
47. Назначение и размещение АзФ1К-2.
48. Назначение и размещение ВГ-15К-2с.
49. Светосигнальные табло ПОС двигателя.
50. Назначение и размещение ИМД-8.
51. Назначение и размещение ИМД-4С.
52. Назначение и размещение 5747Т.
53. Назначение и размещение ТКЕ22П1ГБ.
54. Назначение ТС-5М-3.
55. Назначение и размещение ТКЕ-52ПОДГ.
56. Назначение и размещение ТКЕ24П1ГА.
57. Работа ПОС двигателя при ручном управлении (по схеме РЭ).
58. Работа ПОС двигателя при автоматическом управлении (по схеме РЭ).
59. Назначение и размещение П-77 вар. 2.
60. Состав и назначение ПОС створки воздухозаборника.
61. Назначение и размещение управляемой заслонки 1919Т.
62. Назначение и размещение ЭПВ-50БТ.
63. Работа ПОС створки воздухозаборника (по схеме РЭ).
64. Назначение системы обогрева ППД-1М и ДУА-9Р.
65. Обогрев ППД-1М.
66. Обогрев ДУА-9Р.
67. Перечислите элементы управления и контроля системы обогрева ППД и ДУА.
68. Работа схемы обогрева ППД-1М и ДУА-9Р (по схеме РЭ).
69. Назначение и состав системы обогрева стекол и форточек.
70. Включение и отключение обогрева стекол (по схеме РЭ).
71. Контроль работы системы обогрева стекол (по схеме РЭ).
72. Назначение и состав системы обогрева сливных насадков.
73. Назначение и состав системы обнаружения и сигнализации обледенения.
74. Назначение и размещение ИСО-16.
75. Назначение и размещение ДО-36Т.
76. Назначение и размещение ЭП-632Т.
77. Назначение и размещение ЭП-396Т.
78. Назначение и размещение И-32.

- 79. Назначение и размещение сигнализатора СО-121.
- 80. Назначение и размещение сигнализатора СО-121М.
- 81. Работа интенсиметра сигнализатора обледенения (по функциональной схеме РЭ).
- 82. Работа схемы сигнализации возникновения обледенения (по схеме РЭ).

## **ТЕМА 7. СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **Задание**

Изучить разделы: 33.00.00. Общая часть; 33.10.00. Освещение кабины экипажа; 33.11.00. Общее освещение кабины экипажа; 33.12.00. Вспомогательное освещение кабины экипажа; 33.13.00. Освещение пультов и приборов пилотов; 33.14.00. Освещение приборов и пультов бортинженера; 33.20.00. Освещение пассажирских салонов; 33.21.00. Основное освещение пассажирских салонов; 33.22.00. Дежурное освещение пассажирских салонов; 33.23.00. Аварийное освещение пассажирских салонов; 33.24.00. Внутренняя сигнализация в пассажирских салонах; 33.24.10. Сигнализация экипажа пассажира; 33.24.20. Сигнализация вызова бортпроводников пассажирами в салон; 33.24.30. Сигнализация вызова бортпроводников в туалет; 33.32.00. Освещение технических отсеков 1 и 2; 33.33.00. Освещение грузовых отсеков 1 и 2; 33.34.00. Освещение отсеков шасси и заправочных горловин; 33.36.00. Освещение отсеков высотного оборудования и электроотсека; 33.36. Освещение электрорадиоотсека; 33.37.00. Освещение отсека ВСУ и стабилизатора; 33.40.00. Наружное освещение и сигнализация; 33.41.00. Посадочное освещение; 33.42.00. Рулевое освещение; 33.43.00. Наружная сигнализация; 33.44.00. Вспомогательное наружное освещение руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение и состав светотехнического оборудования кабины экипажа.
2. Назначение и размещение ПС-62.
3. Назначение и размещение ПБС-1.
4. Назначение и размещение СБК.
5. Назначение и размещение КШЛ-63М.
6. Назначение и размещение ПЛ-64-Р2.
7. Работа схемы включения светильников с люминесцентными лампами (по схеме РЭ).
8. Назначение и размещение С80-1.
9. Назначение и размещение СВ-2.
10. Назначение и размещение ТКЕ21ПОДГ.
11. Назначение ТКЕ22П1ГБ.
12. Назначение и размещение изделия 251.

13. Назначение и размещение ПРА-8.
14. Назначение и размещение СМ-1БМ.
15. Назначение и размещение 47К.
16. Питание светильников рабочего места бортиженера.
17. Питание светильников рабочего места дополнительного члена экипажа.
18. Назначение резистора «ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ».
19. Назначение ТР60/2.
20. Назначение ТКЕ54ПОДГ.
21. Назначение и размещение СТ-1.
22. Назначение ТР100/2.
23. Работа схемы встроенного освещения пультов и приборов пилотов (по схеме РЭ).
24. Назначение и состав светотехнического оборудования освещения пассажирских салонов.
25. Назначение и состав коммутационной аппаратуры освещения пассажирских салонов.
26. Питание освещения пассажирских салонов.
27. Назначение и размещение ЛБ-30.
28. Назначение и размещение ЛБУ-30.
29. Освещение пассажирских салонов.
30. Назначение и размещение ПРА-30.
31. Освещение вестибюлей и буфетов верхней палубы.
32. Освещение багажных отсеков.
33. Освещение буфета-кухни.
34. Назначение и размещение СМ28-20.
35. Назначение агрегата зажигания ламп.
36. Работа схемы включения светильников с люминесцентными лампами освещения багажного отсека 1 (по схеме РЭ).
37. Назначение и состав дежурного освещения пассажирских салонов.
38. Назначение и состав аварийного освещения пассажирских салонов.
39. Назначение и состав коммутационной аппаратуры дежурного освещения.
40. Назначение и состав коммутационной аппаратуры аварийного освещения.
41. Назначение и размещение БП-2.
42. Назначение и размещение БП-1.
43. Назначение и размещение УВ-1.
44. Назначение и размещение СУ-2.
45. Назначение и размещение СО.
46. Назначение и размещение СТБ.
47. Назначение и состав внутренней сигнализации в пассажирских салонах.
48. Работа схемы сигнализации экипажа пассажирам салона 1 (по схеме РЭ).
49. Состав коммутационной аппаратуры внутренней сигнализации в пассажирских салонах.
50. Назначение изделия (336).
51. Назначение изделия (325).

52. Назначение и состав изделия (327).
53. Назначение и состав изделия (319).
54. Назначение и состав изделия (324).
55. Назначение и размещение ДИ-1А.
56. Назначение и размещение ТЛЖ-3-1.
57. Назначение и размещение ТЛЗ-3-1.
58. Назначение и состав светотехнического оборудования сигнализации вызова бортпроводников пассажирами в салон.
59. Назначение и размещение КЛ-1.
60. Работа схемы сигнализации вызова бортпроводников в салоны и туалеты (по схеме РЭ).
61. Назначение и состав светотехнического оборудования сигнализации вызова бортпроводников в туалет.
62. Назначение П2КнТЗВ.0Ю0.360.049 ТУ.
63. Назначение и состав светотехнического оборудования освещения техотсеков.
64. Назначение и состав светотехнического оборудования освещения грузовых отсеков.
65. Назначение и состав светотехнического оборудования освещения отсеков шасси и заправочных горловин.
66. Назначение и размещение ПБСШ-1.
67. Назначение и состав светотехнического оборудования освещения отсеков высотного оборудования и электроотсека.
68. Назначение и состав светотехнического оборудования освещения отсека ВСУ и стабилизатора.
69. Назначение и состав светотехнического оборудования наружного освещения и сигнализации.
70. Назначение и состав светотехнического оборудования посадочного освещения.
71. Работа схемы управления посадочными фарами (по схеме РЭ).
72. Назначение и состав светотехнического оборудования рулевого освещения.
73. Назначение и состав светотехнического оборудования наружной сигнализации.
74. Работа схемы включения аэронавигационных огней (по схеме РЭ).
75. Работа схемы включения габаритных огней (по схеме РЭ).
76. Работа схемы включения импульсного маяка СМИ-2КМ (по схеме РЭ).
77. Назначение и состав светотехнического оборудования вспомогательного наружного освещения.
78. Работа схемы освещения передней кромки крыла, гондол двигателей, стабилизатора и знака государственной принадлежности самолета на киле (по схеме РЭ).

## ТЕМА 8. КИСЛОРОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Задание

Изучить разделы: 35.00.00. Общая часть; 35.10.00. Кислородное оборудование и дымозащитное снаряжение для членов экипажа; 35.14.00. Кислородное оборудование членов экипажа; 35.15.00. Дымозащитное снаряжение членов экипажа; 35.20.00. Аварийная кислородная система для пассажиров; 35.30.00. Переносное кислородное оборудование руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

### Контрольные вопросы

1. Назначение и состав кислородного оборудования.
2. Назначение и размещение АКБ-13.
3. Назначение и размещение БКП-3.
4. Назначение и размещение АКБ-12.
5. Назначение и размещение И2П-240Б.
6. Назначение и состав кислородного оборудования членов экипажа.
7. Назначение и состав дымозащитного снаряжения членов экипажа.
8. Назначение и размещение ИМД-240.
9. Назначение контейнера с кислородной маской.
10. Состав и назначение линии питания экипажа кислородом.
11. Назначение и размещение РП-5.
12. Назначение и размещение РП-6-86.
13. Состав и назначение линии зарядки.
14. Назначение штуцера зарядки (9В4.473.219).
15. Назначение рукава зарядки РЗ-1.
16. Состав и назначение линии стравливания.
17. Назначение и размещение ШС-2.
18. Назначение и размещение РС-2.
19. Работа схемы питания экипажа кислородом (по схеме РЭ 35.10.00 с. 2 рис. 1).
20. Назначение дымозащитных очков.
21. Назначение и состав аварийной кислородной системы для пассажиров.
22. Работа схемы аварийной кислородной системы для пассажиров (по схеме РЭ).
23. Назначение и размещение АКБ-14 .
24. Назначение и размещение АКБ-14А.
25. Назначение и размещение ИКДРДа.
26. Работа схемы управления кислородной системы пассажиров (по схеме РЭ).
27. Работа схемы сигнализации кислородной системы пассажиров (по схеме РЭ).
28. Контроль электроцепей открытия крышек АКБ.
29. Назначение и состав переносного кислородного оборудования.
30. Работа переносного кислородного оборудования.

## **ТЕМА 9. ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ДВИГАТЕЛЯ**

### **Задание**

Изучить разделы: 77.00.00. Общая часть; 77.10.00. Контроль мощности; 77.11.00. Измерение частоты вращения роторов ВД и НД двигателей; 77.14.00. Указатель УП33-01В (УП33-62В) положения рычага топлива; 77.16.00. Система измерения расхода топлива СИРТ7-1В; 77.20.00. Контроль температуры; 77.21.00. Сдвоенная измерительная аппаратура 2ИА-7АБ-680; 77.22.00. Сигнализатор СТП-3 температуры подшипников роторов НД и ВД двигателя; 77.30.00. Анализаторы; 77.31.00. Аппаратура контроля вибрации ИВ-50П-А-1; 77.32.00. Счетчик СНР-1 времени наработки двигателя на различных режимах, числа запусков и включений реверсивных устройств; 77.40.00. Электрический моторный индикатор ЭМИ-ЗРТИС; 77.50.00. Масломер УМП1-4 руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение и состав системы приборов контроля работы двигателей.
2. Контроль тяги двигателя.
3. Назначение и состав системы измерения и индикации частоты вращения роторов ВД и НД двигателей.
4. Назначение и размещение ИТЭ-2ТБ.
5. Назначение и размещение ДТЭ-6Т.
6. Назначение и состав УП33-01В.
7. Назначение и размещение ДС-11.
8. Назначение и размещение ИП33-01В.
9. Работа указателя УП33-01В (по схеме РЭ).
10. Назначение и состав СИРТ7-1В.
11. Назначение и размещение ДРТ8.
12. Назначение и размещение УРТМС3.
13. Назначение и размещение УСЗТ10.
14. Назначение и размещение ПОС-125ТЧ.
15. Назначение и размещение БУРТ4.
16. Назначение и размещение РМБ1.
17. Назначение и размещение БОСЗТ1.
18. Назначение и размещение РМБ2.
19. Питание системы.
20. Назначение и размещение переключателя ПД18-2.
21. Работа схемы измерения расхода топлива (по схеме РЭ 76.16.00 рис.10).
22. Назначение и состав системы контроля температуры выходящих газов.
23. Назначение и состав 2ИА-7АБ-680.
24. Назначение и размещение 2УЭ-6В.
25. Назначение и размещение УТ-7АБ.

26. Назначение и размещение Т-93 (вар.4).
27. Назначение и размещение ПК-9Б.
28. Назначение и размещение СТП-3.
29. Назначение и размещение УС-3.
30. Назначение и размещение Т-96 (вар.4).
31. Работа схемы сигнализации опасной температуры подшипников двигателя (по схеме РЭ).
32. Назначение и состав аппаратуры контроля вибрации ИВ-50П-А-1.
33. Работа схемы аппаратуры контроля вибрации ИВ-50П-А-1 (по схеме РЭ).
34. Назначение и состав ИВ-50.
35. Работа схемы аппаратуры контроля вибрации ИВ-50 (по схеме РЭ).
36. Назначение и размещение СНР-1.
37. Назначение и размещение ЭМИ-ЗРТИС.
38. Назначение и размещение П-1Тр.
39. Назначение и размещение ИМД-8С.
40. Назначение и размещение ИМД-100С.
41. Назначение и размещение УИЗ-3Б.
42. Работа схемы и размещение ЭМИ-ЗРТИС (по схеме РЭ).
43. Назначение и размещение УМП1-4.
44. Назначение и размещение ДТТР.
45. Назначение и размещение ИУ2-1.
46. Работа схемы измерения уровня масла (по схеме РЭ).

## **ТЕМА 10. ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА. ГОНДОЛЫ ДВИГАТЕЛЕЙ И ПИЛОНЫ. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ**

### **Задание**

Изучить раздел 49.10.00. Силовая установка руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

Изучить разделы: 54.00.00. Общая часть; 54.10.00. Основной каркас; 54.11.00. Основной каркас гондолы; 54.12.00. Основной каркас пилона; 54.12.01. Противопожарные перегородки; 54.20.00. Вспомогательные конструкции; 54.21.00. Носовая часть пилона; 54.22.00. Хвостовая часть пилона; 54.30.00. Обшивка; 54.31.00. Створки и крышки гондолы; 54.31.01. Замки створок и крышек гондолы; 54.31.02. Штанги створок гондолы; 54.31.03. Привод замков телескопических штанг створок гондолы (С № 0007); 54.32.00. Эксплуатационные люки; 54.40.00. Узлы крепления; 54.41.00. Узлы крепления пилона к крылу; 54.42.00. Узлы крепления двигателя к пилону; 54.43.00. Узлы крепления подъемника двигателя; 54.50.00. Зализ пилона; 54.60.00. Система продува; 54.70.00. Воздухозаборник двигателя; 54.80.00. Система защиты воздухозабор-

ников двигателей от попадания посторонних предметов (С 05041); 54.81.00. Труба с насадками (С 05041); 54.82.00. Система управления (С 05041); 71.00.00. Общая часть; 76.00.00. Общая часть; 76.10.00. Система управления режимами работы двигателей; 76.11.00. Механизмы управления двигателями; 76.13.00. Механизм стопорения проводки управления; 76.14.00. Исполнительный механизм автомата тяги; 76.15.00. Механизм конечных выключателей; 76.16.00. Тросовая проводка управления; 76.17.00. Узел соединения проводки управления с двигателем; 76.20.00. Управление остановом двигателей руководства по эксплуатации самолета Ил-86.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение и состав ВСУ.
2. Назначение и размещение газотурбинного двигателя ВСУ.
3. Назначение и размещение приводного компрессора.
4. Назначение и размещение заслонки 1919Т.
5. Назначение и размещение электромеханизма ЭПВ-50БТ.
6. Работа семы управления ПОС створки воздухозаборника ВСУ (по схеме РЭ 30.25.00 ).
7. Питание ВСУ.
8. Запуск ВСУ на земле.
9. Назначение и состав гондол двигателя НК-86.
10. Назначение и состав пилонов двигателя НК-86.
11. Назначение основного каркаса гондолы двигателя.
12. Назначение и состав каркаса пилона двигателя.
13. Назначение и размещение противопожарных перегородок.
14. Назначение и состав вспомогательных конструкций.
15. Назначение и состав носовой части пилона.
16. Назначение и состав хвостовой части пилона.
17. Назначение и состав обшивки гондолы и пилона.
18. Назначение и состав створок и крышек гондолы.
19. Работа створок и крышек гондолы.
20. Назначение и размещение замков створок и крышек гондолы.
21. Назначение и размещение телескопической штанги створки гондолы двигателя.
22. Назначение и размещение привода телескопических штанг створок гондолы.
23. Назначение и размещение эксплуатационных люков.
24. Назначение и размещение эксплуатационных люков воздухозаборника гондолы.
25. Назначение и размещение эксплуатационных люков гондолы.
26. Назначение и размещение эксплуатационных люков пилона.
27. Назначение и размещение узлов крепления пилона.
28. Назначение и размещение узлов крепления двигателя к пилону.
29. Назначение и размещение узлов крепления подъемника двигателя.

30. Назначение и размещение залива пилона.
31. Назначение системы продува.
32. Продув гондолы и пилона.
33. Охлаждение генератора.
34. Продув ВВР.
35. Вывод воздуха из ППО, ТНУ и стартера запуска двигателя.
36. Назначение и состав воздухозаборника двигателя.
37. Назначение и состав системы защиты воздухозаборников двигателей от попадания посторонних предметов.
38. Назначение системы управления системой защиты воздухозаборника двигателя от попадания посторонних предметов.
39. Ручное включение системы (по схеме РЭ).
40. Автоматическое включение системы (по схеме РЭ).
41. Назначение и состав силовой установки.
42. Назначение и состав топливной системы двигателя.
43. Назначение СУИТЗ-3А.
44. Заправка и управление заправкой топливом.
45. Назначение и состав САУЗ-86.
46. Работа схемы управления прямой и обратной тягой двигателя (по схеме РЭ).
47. Питание САУЗ-86.
48. Назначение органов управления и сигнализации.
49. Назначение и размещение БАЗ-86.
50. Назначение и размещение элементов коммутации.
51. Назначение и размещение МКТ-165.
52. Назначение и размещение МКТ-201Б.
53. Назначение и размещение ДТА-10Е.
54. Назначение и размещение стартера 86.902.000.
55. Назначение и размещение МКТ-163.
56. Назначение и размещение КНПС-22 сер.2.
57. Назначение и размещение СПН-4-3Т.
58. Работа схемы САУЗ-86 (по схеме РЭ).
59. Работа схемы воздушной системы запуска двигателей (по схеме РЭ).
60. Запуск двигателя на земле (по схеме РЭ).
61. Запуск двигателя в воздухе (по схеме РЭ).
62. Холодная прокрутка двигателя (по схеме РЭ).
63. Ложный запуск двигателя (по схеме РЭ).
64. Назначение и размещение АДТ-86.
65. Назначение и состав ЭСУД-86.
66. Питание ЭСУД-86.
67. Назначение и размещение П-98А.
68. Назначение и размещение ЭП-664.
69. Назначение и размещение ИКД-27Да-400-830.
70. Назначение и размещение МКТ-158.

71. Назначение и размещение МКТ-159.
72. Назначение и размещение РМ-163.
73. Органы управления ЭСУД.
74. Назначение ОСС.
75. Назначение и состав системы регулировки компрессора двигателя.
76. Назначение приборов контроля силовой установки.
77. Назначение и состав системы управления режимами работы двигателей.
78. Назначение РУД.
79. Назначение РУР.
80. Назначение РС.
81. Назначение и состав механизмов управления двигателями на центральном пульте пилотов.
82. Назначение и состав механизмов управления двигателями на пульте управления бортинженера.
83. Работа схемы в режиме управления прямой тягой двигателей (по схеме РЭ).
84. Работа схемы в режиме управления обратной тягой двигателей (по схеме РЭ).
85. Работа схемы сигнализации включения реверса тяги (по схеме РЭ).
86. Назначение механизма стопорения проводки.
87. Работа схемы стопорения РУД (по схеме РЭ).
88. Назначение и состав ИМАТ-2-12-4А.
89. Назначение и состав механизма концевых выключателей.
90. Функции механизма концевых выключателей.
91. Назначение тросовой проводки.
92. Тросы.
93. Маркировка тросов.
94. Крепление тросов.
95. Ролики тросовой проводки.
96. Ограничители тросов.
97. Регуляторы натяжения тросов.
98. Гермовыводы тросов.
99. Назначение узла соединения проводки управления с двигателем.
100. Управление остановом двигателя.
101. Работа схемы останова двигателей (по схеме РЭ).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по технической эксплуатации самолета Ил-86/ под общ. ред. Г.В. Новожилова. Кн. 1-15. - М.: ОКБ им. С.В. Ильюшина, 1981 с последующими изменениями.
2. Константинов В.Д. Электрооборудование самолета Ил-86. Ч. 1. – М.: МГТУ ГА, 2002.
3. Константинов В.Д. Электрооборудование самолета Ил-86. Ч. 2. – М.: МГТУ ГА, 2002.

## СОДЕРЖАНИЕ РУКОВОДСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА Ил-86

### Книга 1

- 5. Сроки службы.
- 6. Размеры и площади.
- 7. Установка и подъемники.
- 8. Нивелировка и взвешивание.
- 9. Буксировка.
- 10. Стоянка и швартовка.
- 11. Надписи и трафареты.
- 20. Стандартизированные технологические указания.

### Книга 2

- 12. Аэродромное обслуживание. Наземное оборудование.

### Книга 3

- 51. Конструкция планера.
- 52. Двери, люки, створки.
- 53. Фюзеляж.
- 54. Фонарь и окна.

### Книга 4

- 55. Горизонтальное и вертикальное оперение.
- 57. Крыло.

### Книга 5

- 29. Гидравлическая система.
- 32. Шасси.

### Книга 6

- 27. Управление самолетом.

### Книга 7

- 21. Система кондиционирования.
- 35. Кислородное оборудование.

### Книга 8

- 25. Бытовое и аварийно-спасательное оборудование.

- 38. Система водоснабжения и удаления отходов.

### Книга 9

- 24. Система электроснабжения.
- 30. Противообледенительная система.
- 33. Светотехническое оборудование.

### Книга 10

- 26. Противопожарное оборудование.
- 28. Топливная система.

### Книга 11

- 49. Вспомогательная силовая установка.
- 54. Гондолы двигателей и пилоны.
- 71. Силовая установка.
- 76. Система управления двигателя.
- 77. Приборы контроля двигателя.

### Книга 12

- 31. Приборное оборудование.
- 34. Пилотажно-навигационная система.
- 144. Комплексы пилотажно-навигационного оборудования.

### Книга 13

- 22. Электронная автоматика.
- 142. Бортовые средства контроля и регистрации.

### Книга 14

- 23. Радиоаппаратура связи.

### Книга 15

- 110. Радиоаппаратура самолетовождения.
- 113. Радиоаппаратура активного ответа.

**ПЕРЕЧЕНЬ СХЕМ, ПРИКЛАДЫВАЕМЫХ К ИЗД. «86»**

№ ЧЕРТЕЖА	НАИМЕНОВАНИЕ	ЛИСТОВ
<b>ПАПКА 1</b>		
071	Внешняя сигнализация	2
072	Освещение аварийных выходов	4
073	Сигнализация летчикам	5
073.892	Сигнализация летчикам. Перечень элементов	4
074	Сигнализация бортинженеру	4
074.892	Сигнализация бортинженеру. Перечень элементов	6
075	Вызов бортпроводников в туалет	2
076	Сигнализация пассажирам	2
<b>ПАПКА 2</b>		
077	Сигнализация внутренняя экипажу	2
078	Вызов бортпроводников в салон	4
079	Розетки пылесосов	2
081	Управление дверями и люками	3
081.892	Перечень элементов	11
401	Обдув колёс главного шасси	2
403	Контроль температуры колёс	2
501	Управление закрылками и предкрылками	2
<b>ПАПКА 3</b>		
502	Управление РВ и стабилизатором	2
503	Управление элеронами, спойлерами и тормозными щитками	2
504	Управление РН	2
551	Управление и сигнализация шасси	2
551.892	Перечень элементов	19
552	Поворот передней ноги	2
553	Система тормозов колёс шасси	2
554	Контроль гидросистемы	2
554.892	Перечень элементов	10
<b>ПАПКА 4</b>		
555	Источники давления гидросистем	2
611	Насосы подкачки топлива	2
612	Заправка топливом под давлением	2
613	Аварийный слив топлива	2
614	Топливные краны	2
615	Топливная система №5	4
616	Топливомер СУИТ3-3А	4
618	Расходомер СИРТ7-1В	2
619	Система подогрева топлива двигателей	2

<b>ПАПКА 5</b>		
651	Запуск 1-го двигателя	2
652	Запуск 2-го двигателя	2
653	Запуск 3-го двигателя	2
654	Запуск 4-го двигателя	2
655	Запуск ВСУ. Приборы контроля ВСУ	4
656	Измеритель ТВГ двигателя	2
<b>ПАПКА 6</b>		
657	Контроль вибрации двигателей ИВ-50П-А-1	2
658	Сигнализация и приборы двигателей	2
658.892	Перечень элементов	12
661	Сигнализация и тушение пожара в мотогондолах и ВСУ	3
661.892	Перечень элементов	13
662	Сигнализация перегрева опор подшипников двигателей	2
663	Сигнализация пожара в отсеках шасси и проверка системы пожаротушения	2
664	Сигнализация дыма в багажниках и отсеках	2
701	Освещение кабины экипажа	2
702	Освещение приборов лётчиков	2
<b>ПАПКА 7</b>		
703	Освещение приборов бортинженера	4
704	Освещение технических и грузовых отсеков	2
705	Освещение дежурное и аварийное	4
706	Освещение люминесцентное носовых помещений	2
707	Освещение люминесцентное средних помещений	2
708	Освещение люминесцентное хвостовых помещений	2
709	Внешнее световое оборудование	2
<b>ПАПКА 8</b>		
711	Питание радиооборудования	1
721	Генераторы левого борта	2
722	Генераторы правого борта	2
723	Магистральная сеть переменного тока	2
724	Генератор ВСУ	2
725	Преобразователь 115В	2
726	Шины наземного обслуживания	2
731	Источники питания постоянного тока левого борта	2
732	Источники питания постоянного тока правого борта	2
733	Магистральная сеть постоянного тока	2
<b>ПАПКА 9</b>		
734	Электрообогрев аккумуляторных батарей	2
741	Электрообогрев остекления кабины пилотов	2
742	Сигнализаторы обледенения	2
743	ЭИ ПОС левого предкрылка. Управление 1-й подсистемой	2
744	ЭИ ПОС правого предкрылка. Управление 2-й подсистемой	2

745	ЭИ ПОС хвостового оперения. Управление 3-й подсистемой	2
746	Обогрев ВНА. Защита воздухозаборников от посторонних предметов	2
761	СОПВ 1-й подсистемы	2
761.892	Перечень элементов	14
<b>ПАПКА 10</b>		
762	СОПВ 2-й подсистемы	3
762.892	Перечень элементов	14
763	СОПВ 3-й подсистемы	2
763.892	Перечень элементов	14
764	СОПВ 4-й подсистемы	2
764.892	Перечень элементов	14
765	Регулирование температуры и перепуск воздуха кабин	2
766	Краны кольцевания, регулирование влажности, давления, температуры, обогрев	4
767	Регулирование воздуха в гермокабине	2
<b>ПАПКА 11</b>		
771	Питание ПТС-250, АГР, ВК, МСРП, КЗ-63, РИ	2
772	Питание ПНО	2
773	Питание ПК	1
776	Розетки КПА	1
781	Кислородная система пассажиров	2
785	Приборы контроля СКВ и ПОС	2
791	Насосы смыва туалетов	2
792	Подогреватели и охладителя воды	2
793	Обогрев сливных насадков	2
794	Кипятильники универсальные	2
795	Шкафы электродуховые	2
<b>ПАПКА 12</b>		
796	Холодильники	2
797	Розетки электробритв	2
798	Вентиляторы пассажиров	2
799	Вентиляторы экипажа	2
963	Лифты	2
100	Система регистрации МСРП-256 1-й комплект	4
101	Параметры движения изделия, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
150	Параметры системы управления самолетом, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	2
155	Параметры системы гидравлики и шасси, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
161	Параметры топливной системы, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
165	Параметры двигателей, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	2

165.892	Перечень элементов	7
<b>ПАПКА 13</b>		
166	Параметры системы пожаротушения, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
171	Параметры радиооборудования, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
172	Параметры системы электроснабжения переменным током, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
173	Параметры системы электрооборудования постоянным током, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
174	Параметры системы противообледенительной, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
176	Параметры СКВ и САРД, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	2
177	Параметры ПНК, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	2
200	Система регистрации МСРП-256 2-й комплект	4
164	Параметры ВСУ, регистрируемые системой МСРП-256 1-й комплект	1
201	Параметры движения изделия, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
250	Параметры системы управления самолетом, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	2
255	Параметры системы гидравлики и шасси, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
261	Параметры топливной системы, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
<b>ПАПКА 14</b>		
265	Параметры двигателей, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	2
266	Параметры системы пожаротушения, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
271	Параметры радиооборудования, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
264	Параметры ВСУ, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
272	Параметры системы электроснабжения переменного тока, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
273	Параметры системы электроснабжения постоянным током, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
274	Параметры системы противообледенительной, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
276	Параметры СКВ и САРД, регистрируемые системой МСРП-256 2-й комплект	1
277	Параметры ПНК, регистрируемые системой МСРП-256 2-й	

	комплект	1
100/200	Перечень регистрируемых параметров положения органов управления изделием	18
300	Система речевой информации	1
350	Речевые сообщения управления	1
355	Речевые сообщения гидравлики и шасси	1
361	Речевые сообщения топливной системы	1
365	Речевые сообщения двигателей	1
366	Речевые сообщения «Пожар», «Дым»	1
370	Речевые сообщения системы регистрации	1
371	Связь аппаратуры речевой информации с радиосредствами	1
372	Речевые сообщения энергетики переменного тока	1
<b>ПАПКА 15</b>		
373	Речевые сообщения энергетики постоянного тока	1
374	Речевые сообщения противообледенения	1
376	Речевые сообщения кондиционирования	1
377	Речевые сообщения пилотажного комплекса	1
500	Самописец КЗ-63	1
850	Схема размещения минусовых проводов по «РО»	2
100	Аппаратура «Микрон» (1-й комплект). Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
150	Аппаратура «Микрон» (2-й к-т). Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
210	Аппаратура «Баклан». Схема электрическая принципиальная и соединений. (комплект УКВ 1)	1
260	Аппаратура «Баклан». Схема электрическая принципиальная и соединений. (комплект УКВ 2)	1
400	Аппаратура «ССО». Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
500	Аппаратура «МАРС-БМ». Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
600	Изделие «СОМ-64». Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
650	Изделие «СО-70». Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
700	Аппаратура «020М» и «81». Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
<b>ПАПКА 16</b>		
800	Аппаратура «ВЕЩАНИЕ». Схема электрическая принципиальная и соединений.	5
800.892	Перечень элементов	9
850	Аппаратура «П-511». Схема электрическая принципиальная и соединений.	5
850.892	Перечень элементов	8

850	Схема размещения минусовых проводов «ПНО»	2
110	Указатель АГР-72А и выключатель коррекции ВК-90М. Схема электрическая и соединений.	1
120	Указатель поворота ЭУП-53МП-500	1
130	Аппаратура АУАСП-32. Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
140	Контроль авиагоризонтов. Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
150	Аппаратура СИВ -1-86. Схема электрическая принципиальная и соединений.	1
180	Обогрев ППД-1М. Схема электрическая принципиальная и соединений.	2
<b>ПАПКА 17</b>		
190	Сигнализация ПНО. Схема электрическая принципиальная и соединений.	3
210	Аппаратура ЦВМ-20-86К. Схема электрическая принципиальная и соединений.	3
220	БСКВ и ИКВ-72. Схема электрическая принципиальная и соединений	1
230	Схема включения вентилятора обдува ЦВМ	
240	Аппаратура И-11-1 (1-й к-т)	
245	Аппаратура И-11-1 (2-й к-т)	
<b>ПАПКА 18</b>		
310	Система САУ-1Т-2-86. Схема электрическая принципиальная и соединений	6
320	Система устойчивости СУС-86. Схема электрическая принципиальная и соединений	2
330	Система управляемости СУ-86. Схема электрическая принципиальная и соединений	2
350	Система триммирования. Схема электрическая принципиальная и соединений	2
<b>ПАПКА 19</b>		
400	Принципиальная схема барометрии	1
510	Аппаратура «Гроза 86». Схема электрическая принципиальная и соединений	1
610	Аппаратура «Радикал» и «Пион». Схема электрическая принципиальная и соединений	1
620	Аппаратура «Курс-МП-70». Схема электрическая принципиальная и соединений	1
630	Аппаратура «СД-75». Схема электрическая принципиальная и соединений	1
640	Аппаратура «АРК-15М». Схема электрическая принципиальная и соединений	2
650	Аппаратура «А-031». Схема электрическая принципиальная и соединений	1

715	Аппаратура «ШО-13В».	1
296	Аппаратура «ТNL-2000AP». Схема электрическая принципиальная и соединений	1
770	Аппаратура «TCAS». Схема электрическая принципиальная и соединений	1
<b>ПАПКА 20</b>		
830	Аппаратура «ПК-86». Схема электрическая принципиальная и соединений	1
840	Аппаратура «ИКВСП». Схема электрическая принципиальная и соединений	3
000	Кислородное оборудование	1
7010.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в кабине	1
7029.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в отсеке носового шасси	1
7031.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в переднем салоне 9-36 шп.	1
7032.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования во 2-м салоне 36-63 шп.	1
7033.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в заднем салоне 63-90 шп.	1
7035.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в подпольной части фюзеляжа 16-37 шп.	1
7038.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в электроотсеке	1
7039.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в подпольной части фюзеляжа 40-90 шп.	1
7042.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в отсеке основного шасси	1
7050.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в крыле	1
7071.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в подкилевом отсеке	1
7072.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в отсеке ВСУ	1
7073.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в стабилизаторе	1
7074.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в киле	1
7061.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в пилонах	1
7041.850	Схема размещения «минусов» электрооборудования в отсеке кондиционирования	1
545	Автоматический переносной радиомаяк «АРМ-406П»	1
383	Питание радиооборудования	1
384	Сигнализация лётчикам	1
385	Освещение приборов лётчиков	1
386	Правое РУ постоянного тока экипажа «223»	1
270	«СРПБЗ»	1

## СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Система электроснабжения переменным током.....	3
Тема 2. Система электроснабжения постоянным током. Аэродромное электропитание. Распределительные сети.....	5
Тема 3. Противопожарное оборудование.....	7
Тема 4. Топливная система.....	10
Тема 5. Управление самолетом.....	12
Тема 6. Противообледенительная система.....	15
Тема 7. Светотехническое оборудование.....	18
Тема 8. Кислородное оборудование.....	21
Тема 9. Приборы контроля двигателя.....	22
Тема 10. Вспомогательная силовая установка. Гондолы двигателей и пилоны. Силовая установка. Система управления двигателями.....	23
Литература.....	26
Приложение 1. Содержание руководства по технической эксплуатации самолета Ил-86.....	27
Приложение 2. Перечень схем, прикладываемых к изд. «86».....	28

Редактор И.В. Вилкова

---

Печать офсетная	Подписано в печать 03.06.13 г.	1,93 уч.-изд. л.
2,09 усл.печ. л.	Формат 60x84/16	Тираж 120 экз.
	Заказ № 1627/	

---

*Московский государственный технический университет ГА*  
125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20  
*Редакционно-издательский отдел*  
125493 Москва, ул. Пулковская, д.6а