

**РУКОВОДСТВО
ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЕРТОЛЕТА МИ-8АМТШ-ВА**

Книга 2

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ

Раздел 8

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Раздел 8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ	
Титульный лист	8-1/2
Содержание	8-3/4
8.1. Силовая установка.....	8-5
8.2. Главный редуктор и трансмиссия.....	8-17
8.3. Система воздушного охлаждения.....	8-22
8.4. Бортовая вспомогательная силовая установка.....	8-23
8.5. Масляная система.....	8-34
8.6. Топливная система	8-36
8.7. Система пожаротушения.....	8-42
8.8. Противообледенительная система.....	8-44
8.9. Гидравлическая система.....	8-48
8.10. Пневматическая система	8-52
8.11. Система управления.....	8-54
8.12. Взлетно-посадочные устройства (шасси).....	8-60
8.13. Приборное оборудование.....	8-61
8.14. Пилотажно-навигационное оборудование.....	8-68
8.14.1. Пилотажный комплекс вертолета ПКВ-8 сер.2.....	8-68
8.14.2. Авиагоризонт АГР-29С-15.....	8-101
8.14.3. Курсовая система ГМК-1ГЭН.....	8-104
8.14.4. Прибор навигационный плановый ПНП-72-143С.....	8-107
8.14.5. Бесплатформенная инерциальная навигационная система БИНС-СП-1	8-112
8.14.6. Система воздушных сигналов СВС-В1-1.....	8-115
8.14.7. Оптико-электронная система ГОЭС-321МК.....	8-118
8.15. Радиоэлектронное оборудование.....	8-139
8.15.1. Радиоаппаратура связи	8-139
8.15.2. Навигационное оборудование	8-166
8.15.3. Радиоаппаратура опознавания	8-389
8.15.4. Поисково-спасательное радиоэлектронное оборудование	8-395
8.16. Система электроснабжения.....	8-406
8.17. Светотехническое оборудование.....	8-415
8.18. Бортовые средства контроля и регистрации параметров полета	8-432
8.19. Кислородное оборудование	8-442
8.20. Система обогрева и вентиляции	8-448
8.21. Блок сигнализации предельных оборотов несущего винта БСГО-400А.....	8-454
8.22. Очки ночного видения ГЕО-ОНВ1-01М.....	8-455
8.23. Система опрыскивания лобовых стекол кабины экипажа и иллюминаторов блока оптических модулей системы ГОЭС.....	8-460
8.24. Авиагарнитуры ГСШ-А-18.....	8-463
8.25. Система видеонаблюдения вертолета СВВ-1А.....	8-465
8.26. Бытовое оборудование.....	8-469
8.27. Шторки «слепого полета»	8-471
8.28. Система имитации видимости СИВ-М1	8-474
8.29. Аварийные выходы	8-511
8.30. Шлем защитный ЗШ-7ВС.....	8-513

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ

8.1. Силовая установка

Силовая установка состоит из двух турбовальных двигателей ВК-2500-03 с пылезащитным устройством ПЗУ, главного редуктора ВР-14, топливной системы, масляных систем двигателей; системы запуска со вспомогательной силовой установкой (далее-ВСУ) ТА14, системы охлаждения и трансмиссии.

8.1.1. Двигатель ВК-2500-03.

Двигатель ВК-2500-03 состоит из двенадцатиступенчатого компрессора, кольцевой камеры сгорания, двухступенчатой турбины компрессора, двухступенчатой свободной турбины, выхлопного патрубка, коробки приводов и систем топливопитания и регулирования, основные элементы которых скомпонованы в агрегате НР-3ВМ, блока автоматического регулирования и контроля БАРК-78, счетчика наработки и контроля СНК-78.

На вертолете двигатели ВК-2500-03 расположены симметрично его продольной оси на расстоянии 600 мм друг от друга и с наклоном вперед вниз под углом $4^{\circ}30'$ к строительной горизонтали фюзеляжа.

Задние выводные валы двигателей подключаются к главному редуктору вертолета, который суммирует мощности и передает их к потребителям.

Спаренная установка двух двигателей повышает безопасность эксплуатации вертолета, так как при выходе из строя одного двигателя второй двигатель обеспечивает возможность продолжения полета.

На входе в двигатели установлены пылезащитные устройства, предназначенные для очистки воздуха, поступающего в двигатели, от пыли и посторонних предметов.

Раскрутка двигателя при запуске осуществляется сжатым воздухом, поступающим от турбостартера ТА14.

Запуск двигателя производится на основном (рабочем) топливе с использованием рабочих форсунок и магистралей. Воспламенение топливоздушная смеси осуществляется двумя запальными свечами непосредственным поджигом топлива. Топливо в камеру сгорания поступает через двенадцать двухканальных форсунок, расположенных в центральных отверстиях завихрителей жаровой трубы.

Для обеспечения устойчивой работы двигателя на всех режимах лопатки входного направляющего аппарата и первые четыре ступени направляющих аппаратов компрессора выполнены поворотными. За седьмой ступенью компрессора установлены два клапана перепуска воздуха.

Управление механизацией компрессора автоматическое и осуществляется по специальной программе системы управления, включающей в себя гидромеханизм насоса-регулятора и дополнительный гидромеханизм.

Сжатый воздух из компрессора непрерывным потоком поступает в диффузор камеры сгорания и делится на два основных потока: одна часть воздуха направляется через двенадцать завихрителей в жаровую трубу непосредственно в зону горения, а другая часть воздуха (вторичный воздух) поступает в полость между жаровой трубой и кожухом камеры сгорания и через радиальные отверстия в жаровой трубе поступает внутрь камеры сгорания для охлаждения

жаровой трубы и наиболее полного сгорания топлива. Кроме того, вторичным воздухом охлаждаются отдельные элементы турбин двигателей.

Из камеры сгорания газ поступает в двухступенчатую турбину, вращающую компрессор двигателя, и затем в двухступенчатую свободную турбину, мощность которой передается через рессору и МСХ на главный редуктор вертолета. Обе турбины установлены соосно.

Отработанные горячие газы поступают в канал выхлопного патрубка с последующим поворотом в сторону от вертолета - в атмосферу.

Режимы работы двигателя имеют названия: взлетный, максимальный продолжительный, крейсерский, малый газ, а в полете при одном неработающем двигателе дополнительно – 30-минутной мощности (чрезвычайный) и 2,5-минутной мощности (чрезвычайный).

Мощность двигателя на режимах составляет, л.с., не менее:

- крейсерском..... 1500;
- максимальном продолжительном..... 1700;
- взлетном..... 2000;
- 30-минутной мощности (чрезвычайном)..... 2700;
- 2,5-минутной мощности (чрезвычайном)..... 2700.

Увеличение мощности двигателя на режимах достигается за счет повышения температуры газов перед турбиной компрессора и частоты вращения ротора турбокомпрессора, в связи с чем 12 термпар Т-80Т установлены на корпусе свободной турбины и замеряют температуру газов за турбиной компрессора.

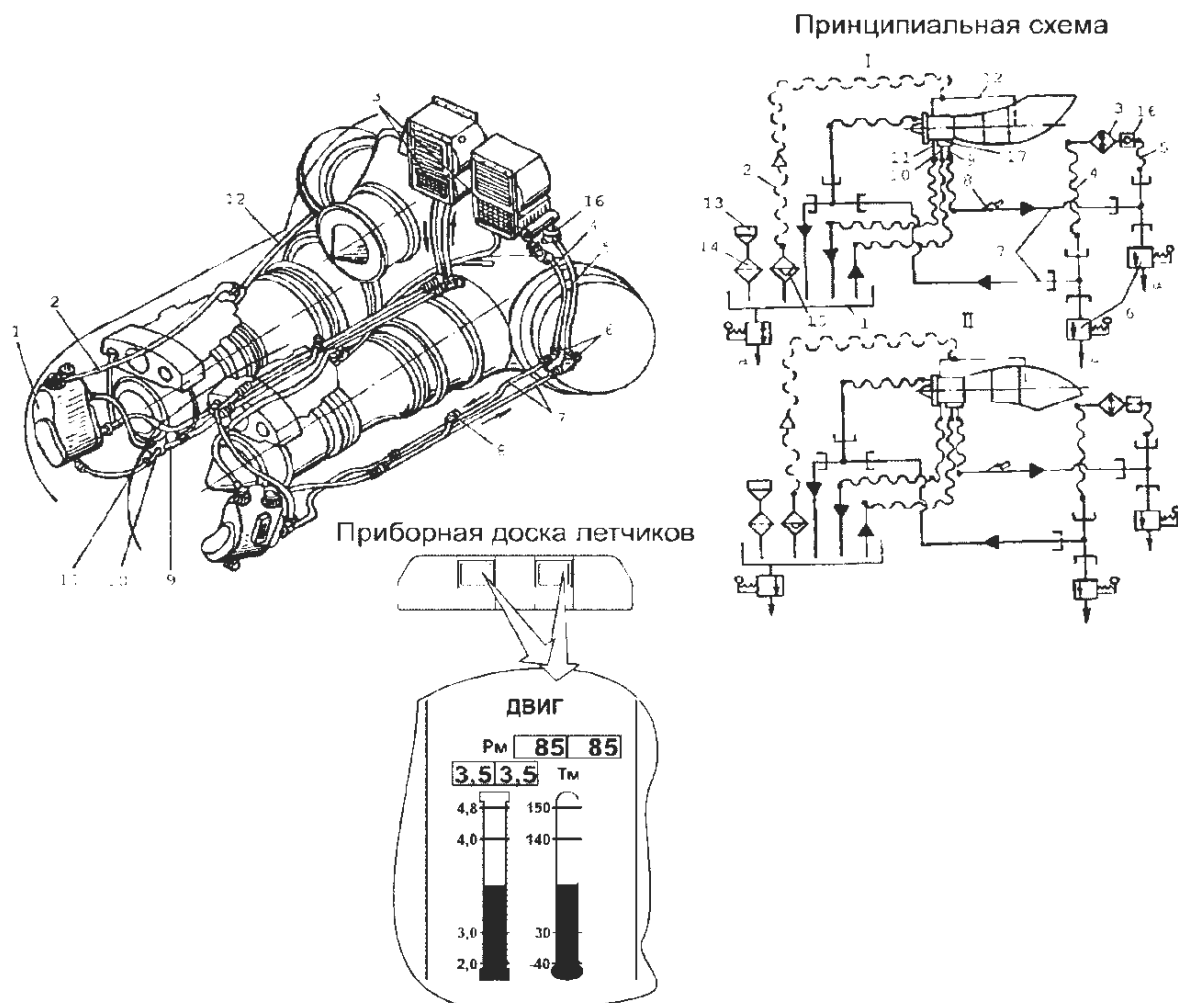
8.1.2. Масляная система двигателя.

Масляная система двигателя (Рис 8.1.1) предназначена для смазки коробки приводов, подшипников компрессора, рабочей и свободной турбин, валов и других трущихся деталей.

Для каждого двигателя предусмотрена самостоятельная масляная система, состоящая из маслобака, воздушно-масляного радиатора, масляных насосов, сливных кранов, трубопроводов, рукавов подвода, отвода и суфлирования масла, системы сигнализации стружки.

Система смазки принудительная циркуляционная с отдельной откачкой из всех опор. Для смазки применяется синтетическое масло ЛЗ-240 или Б-3В.

Для хранения масла в масляной системе каждого двигателя имеется маслобак. Заправка системы маслом производится через заливную горловину до отметки ПОЛНО – 11 л, что соответствует количеству масла в баке 11 л. На масломерном стекле маслобака дополнительно имеются отметки: ДОЛЕЙ - 10 л, 9 л; МИН - 8л.



1. Маслобак; 2. Трубопровод суфлирования маслобака; 3. Воздушно-масляные радиаторы;
4. Рукав отвода масла от маслорадиатора; 5. Рукав подвода масла в маслорадиатор;
6. Сливные краны; 7. Трубопроводы; 8. Приемник температуры масла; 9. Штуцер отвода масла из двигателя в радиатор; 10. Штуцер подвода масла из бака в двигатель;
11. Штуцер отвода масла от первой опоры и центрального привода двигателя в маслобак; 12. Трубопровод суфлирования бака; 13. Заливная горловина маслобака; 14. Фильтр; 15. Воздухоотделитель;
16. Сигнализатор стружки; 17. Редукционный клапан.

Рис. 8.1.1. Маслосистема двигателей.

Работа масляной системы осуществляется в следующей последовательности: из масляного бака масло поступает к нагнетающей ступени маслонасоса и через фильтр тонкой очистки на смазку турбокомпрессорной части двигателя, коробки приводов, турбины компрессора и свободной турбины, валов и других трущихся деталей двигателя. Масло, откачиваемое из первой опоры двигателя и центрального привода двумя откачивающими насосами маслоагрегата и из коробки приводов отдельным маслонасосом, поступает непосредственно в маслобак. Масло, откачиваемое из

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КОНТРОЛЬНАЯ КАРТА ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОВЕРОК

Перед выруливанием (взлетом) и посадкой Л/Ш по команде К/Э зачитывает соответствующий раздел карты по АВСК. Члены экипажа проверяют и докладывают К/Э о результатах проверки.

К/Э контролирует доклады членов экипажа и для самоконтроля сообщает по АВСК результаты личной проверки.

Примечание. Карта не отменяет объема работ, подлежащего выполнению членами экипажа, согласно настоящему РЛЭ.

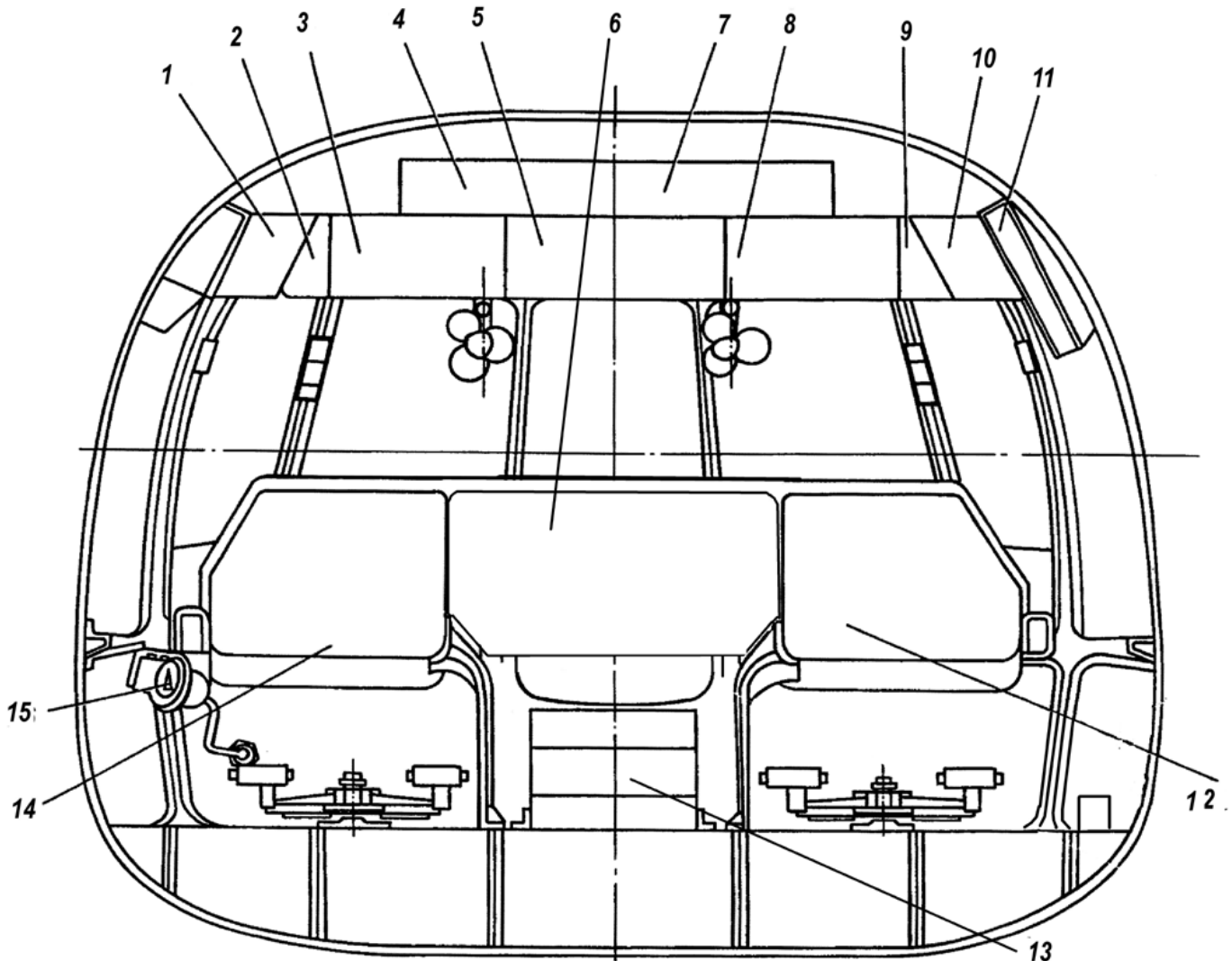
КОНТРОЛЬНАЯ КАРТА ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОВЕРОК

№ п/п	Обязательная проверка	Доклад об исполнении	Кто докладывает
Перед выруливанием			
1	ВСУ	Выключена	Б/Т
2	Энергетика	Включена	Б/Т
3	Топливные насосы	Включены	Б/Т
4	Авиагоризонты	Включены, разарретированы	К/Э, Л/Ш
5	Курсовая система	Включена, согласована	Л/Ш
6	ПКВ	Режим АП включен	К/Э
7	АРК	Включен, настроен на ПРС... (ближний или дальний)	Л/Ш
8	VIM	Включен, настроен на ПРС...	К/Э
9	Система опознавания	Включена, код выставлен	К/Э
10	Радиовысотомер	Включен, безопасная высота установлена	К/Э, Л/Ш
11	ДИСС	Включен	Л/Ш
12	БУР -1-2, СПУУ	Включены	К/Э
13	Обогрев ПВД (при тн.в.=+5°С и ниже)	Включен	Л/Ш
14	Обогрев двигателей, ПЗУ и ПОС вертолета (при тн.в.=+5°С и ниже)	Включены	Б/Т
15	Фары (при полетах ночью)	Включены, отрегулированы	К/Э и Л/Ш
16	Освещение приборов и пультов (при полетах ночью)	Включено, отрегулировано	К/Э, Л/Ш
17	АНО, контурные и строевые огни, маяки при полетах ночью	Включены	Л/Ш
18	Входные двери	Закрыты, на стопоре	Б/Т
19	ПЗУ(на пыльных площадках, аэродромах)	Включены	Б/Т
20	Аварийные люки	Закрыты, затворы в положении ПОЛЕТ, табло ВЫХОДЫ РАЗБЛОК горит	Б/Т

Продолжение таблицы

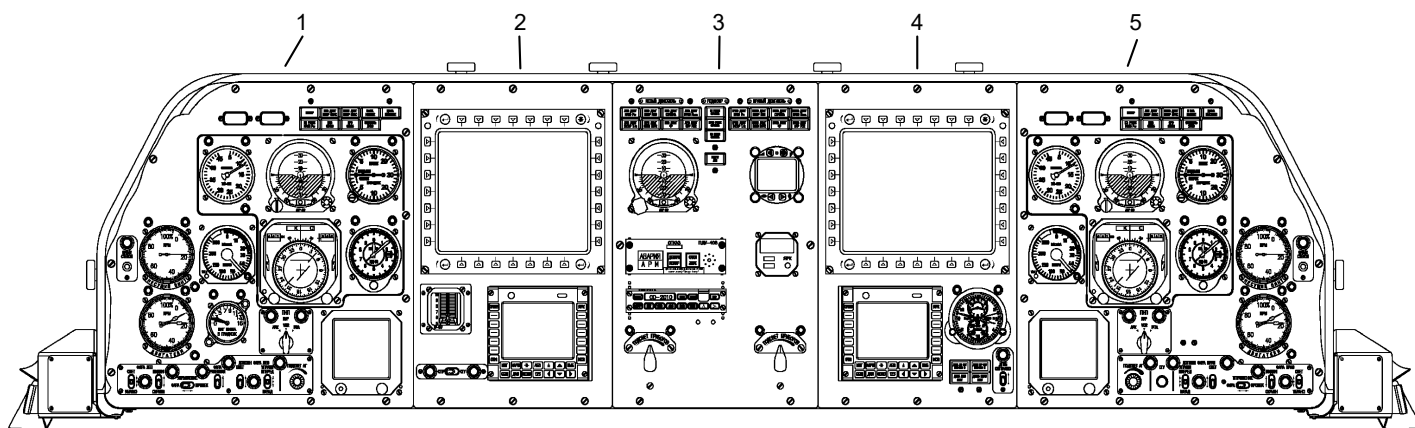
№ п/п	Обязательная проверка	Доклад об исполнении	Кто докладывает
Перед взлетом			
1	Авиагоризонты	Разарретированы	К/Э, Л/Ш
2	Количество топлива	... л. Соответствует заданию	Б/Т
3	Силовая установка	Параметры в норме	Б/Т
4	Выключатели БАПК ДВИГ ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ПИТАНИЕ и ЧР	Включены	Б/Т
5	Частота вращения НВ	Установлена 95% на шаге 3 ⁰ , коррекция правая	К/Э
6	Курсовая система	Согласована, курсозадатчик на МК взлета	Л/Ш
7	Направление и скорость ветра	Ветер спереди (слева, справа, сзади)...м/с	Л/Ш
Перед посадкой			
1	Давление аэродрома	Установлено	К/Э, Л/Ш
2	Посадочная масса	Соответствует предельной (меньше предельной)	Л/Ш
3	Курс посадки	Установлен на... ⁰	Л/Ш
4	VIM	Настроен на ПРС...	Л/Ш
5	АРК	Настроен на ПРС... (ближний или дальний)	Л/Ш
6	Радиовысотомер	Безопасная высота установлена	К/Э
7	ПЗУ	Включены	Б/Т
8	Направление и скорость ветра	Спереди (слева, справа, сзади)...м/с	Л/Ш

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИБОРНЫЕ ДОСКИ, ПАНЕЛИ, ЩИТКИ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ,
РАЗМЕЩЕННЫЕ В КАБИНЕ ЭКИПАЖА

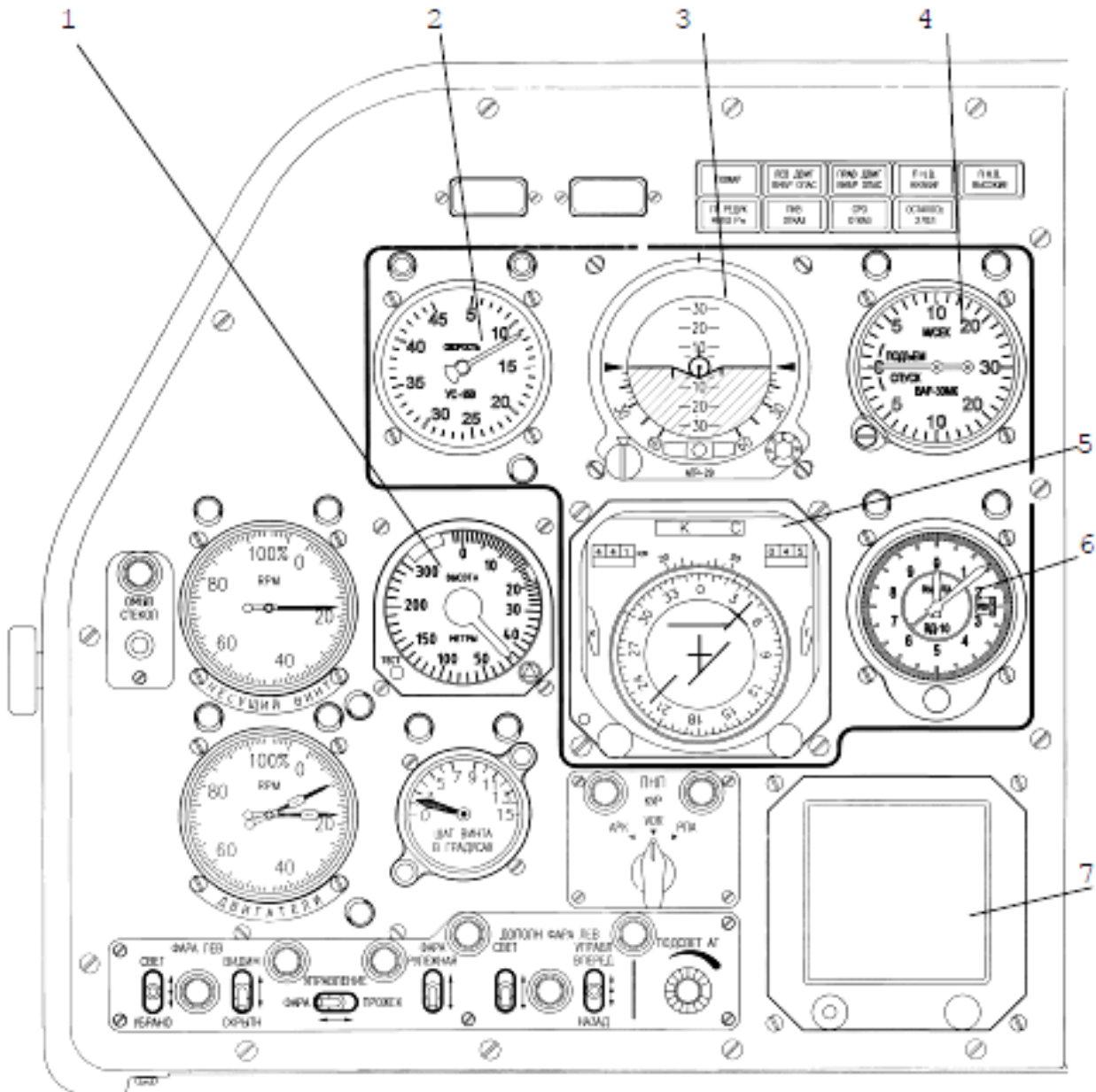
1. Левая боковая панель электропульты; 2. Левый щиток электропульты; 3. Левая панель электропульты; 4. Левая панель АЗС; 5. Средняя панель электропульты; 6. Средняя панель приборной доски; 7. Правая панель АЗС; 8. Правая панель электропульты; 9. Правый щиток электропульты; 10. Правая боковая панель электропульты; 11. Электрощиток; 12. Правая панель приборной доски; 13. Панель центрального электропульты; 14. Левая панель приборной доски; 15. Переключатель статической системы ПВД.

Рис. 1. Размещение приборной доски и панелей управления в кабине экипажа.



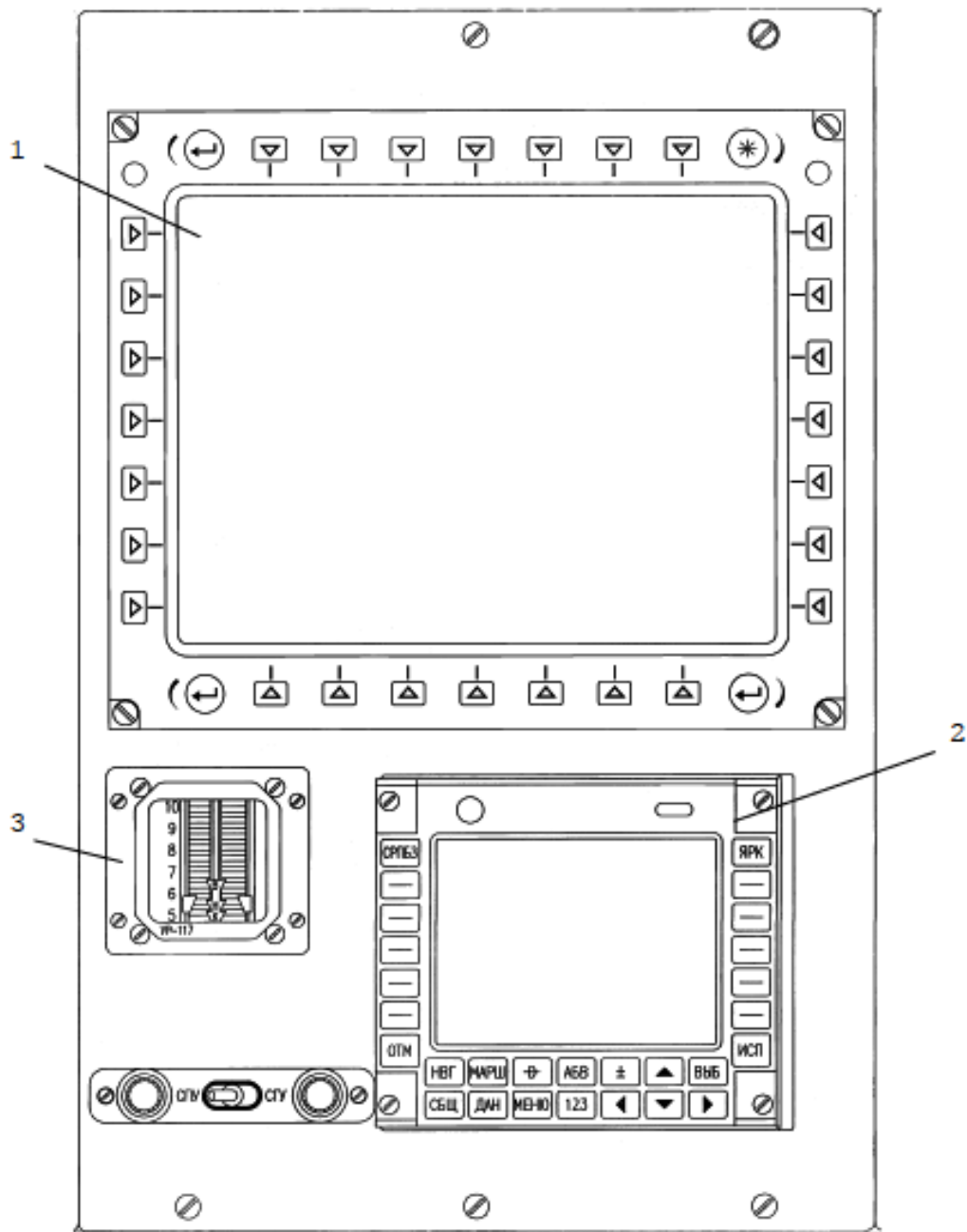
1. Левая панель приборной доски
2. Левая средняя приборной доски
3. Средняя панель приборной доски
4. Правая средняя панель приборной доски
5. Правая панель приборной доски

Рис. 2. Приборная доска летчиков.



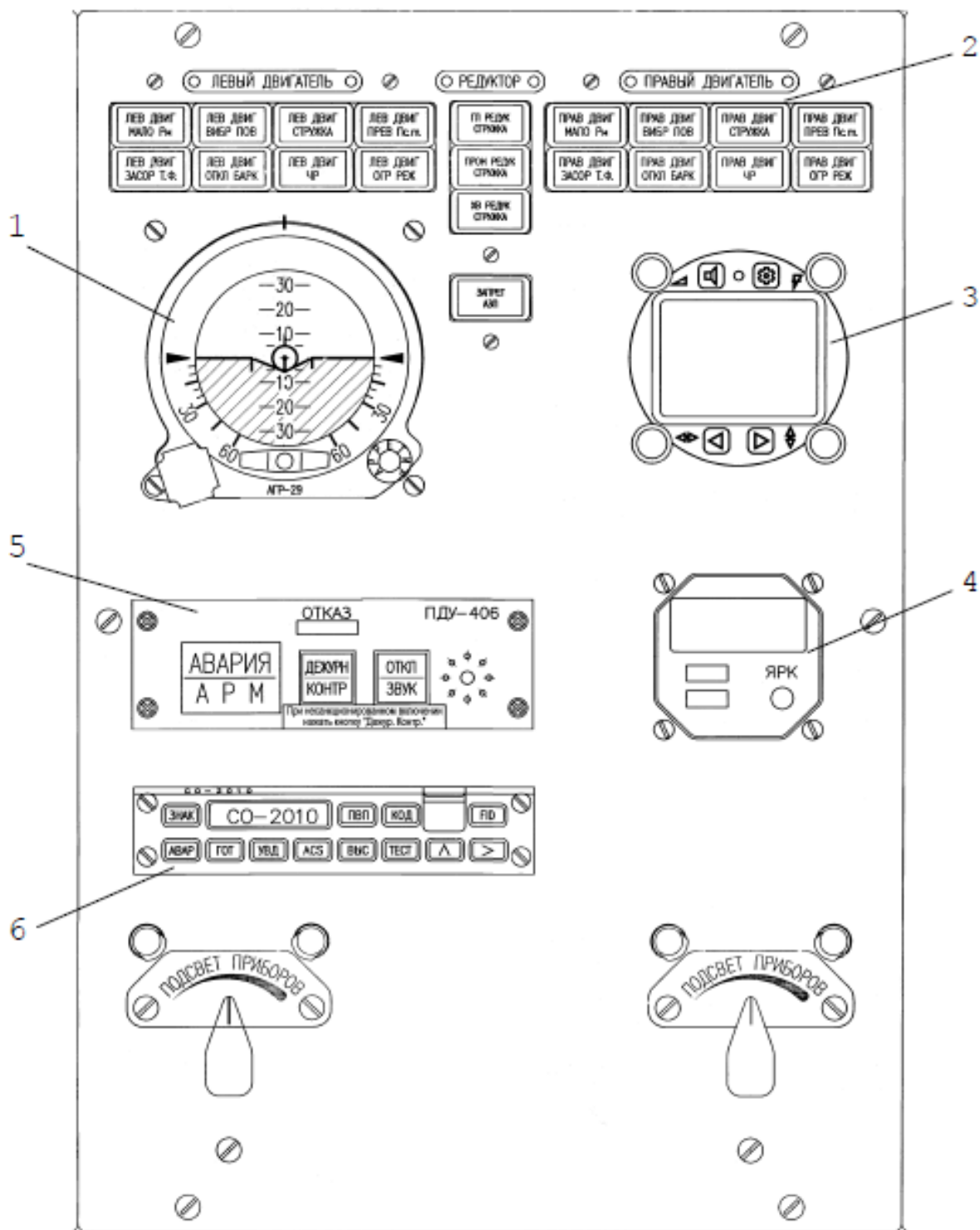
1. Указатель радиовысотомера А-053-07.02
2. Указатель воздушной скорости УС-450К
3. Авиагоризонт АГР-29С-15
4. Вариометр ВАР-30МК
5. Прибор навигационный плановый ПНП-72-143С
6. Высотомер ВД-10ВК
7. Индикатор навигационно-плановый ИНП-1А

Рис. 3. Левая панель приборной доски.



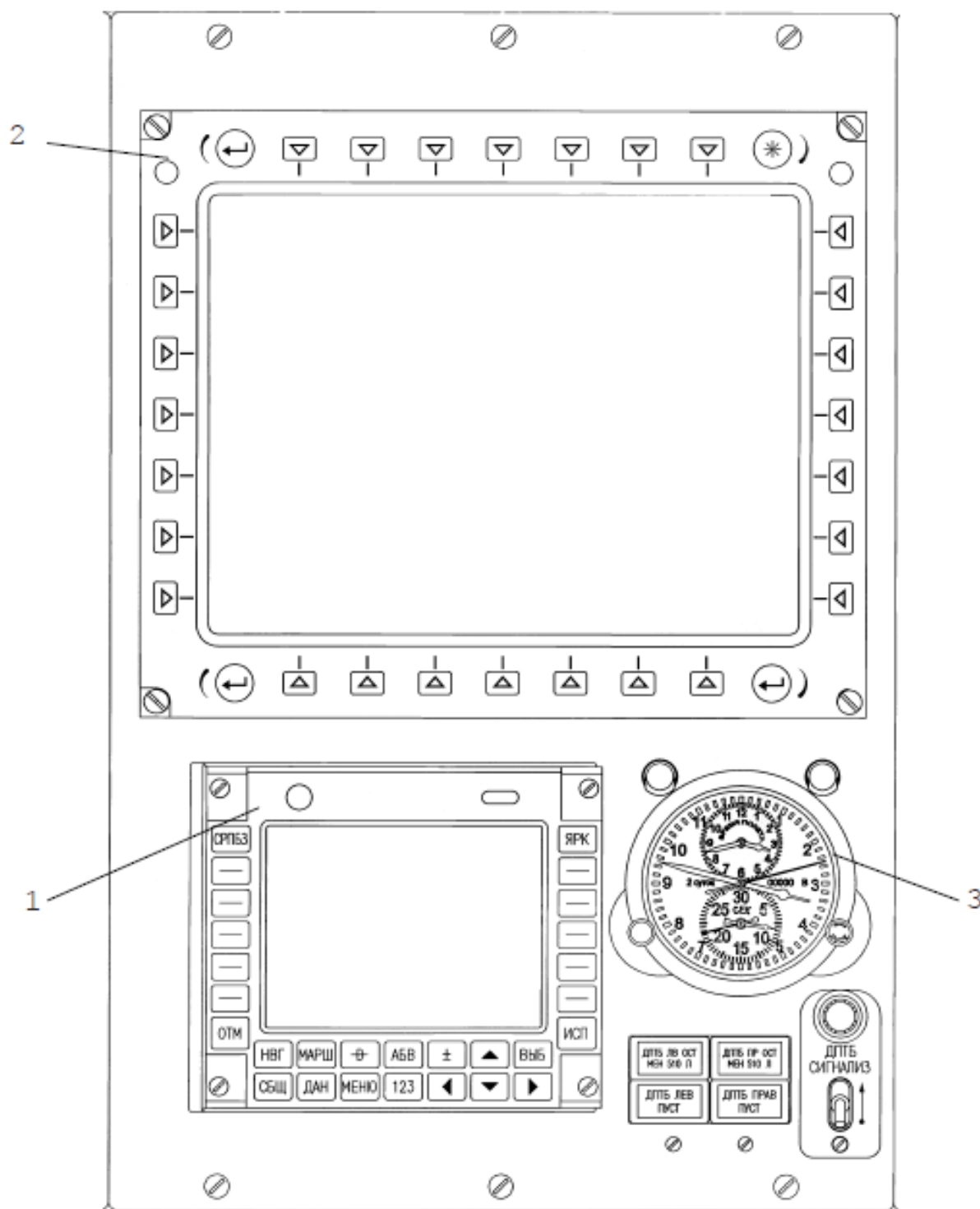
- 1 Индикатор многофункциональный ИМ-16М-4НЛ
 2 Система спутниковой навигации БМС-индикатор
 3 Указатель режимов УР-117МН

Рис. 4. Панель средняя левая приборной доски.



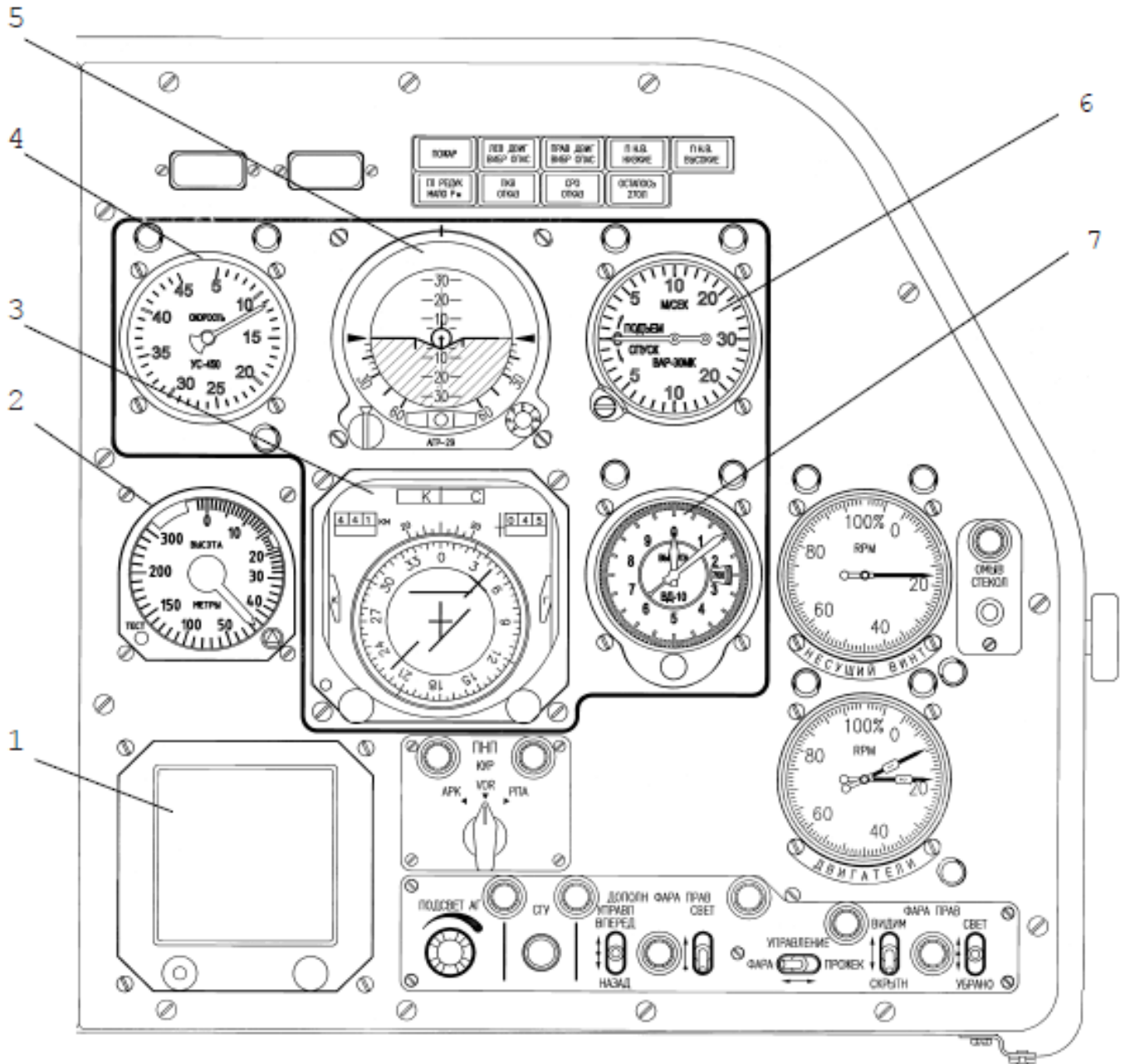
1. Авиагоризонт АГР-29С-15
2. Табло светосигнальные
3. Пульт управления Б8-РПА-2
4. Индикатор ИСД-3 дальномера ВНД-94
5. ПДУ-406 аварийного радиомаяка АРМ-406Н1
6. Ответчик УВД СО-2010

Рис. 5. Панель средняя приборной доски.



1. Система спутниковой навигации БМС-индикатор
2. Многофункциональный индикатор ИМ-16М-4НЛ
3. Часы АЧС-1М

Рис. 6. Панель средняя правая приборной доски.



1. Индикатор навигационно-плановый ИНП-1А
2. Указатель радиовысотомера А-053-07.02
3. Прибор навигационный плановый ПНП-72-143С
4. Указатель воздушной скорости УС-450К
5. Авиагоризонт АГР-29С-15
6. Вариометр ВАР-30МК
7. Высотометр ВД-10ВК

Рис. 7 Правая панель приборной доски.

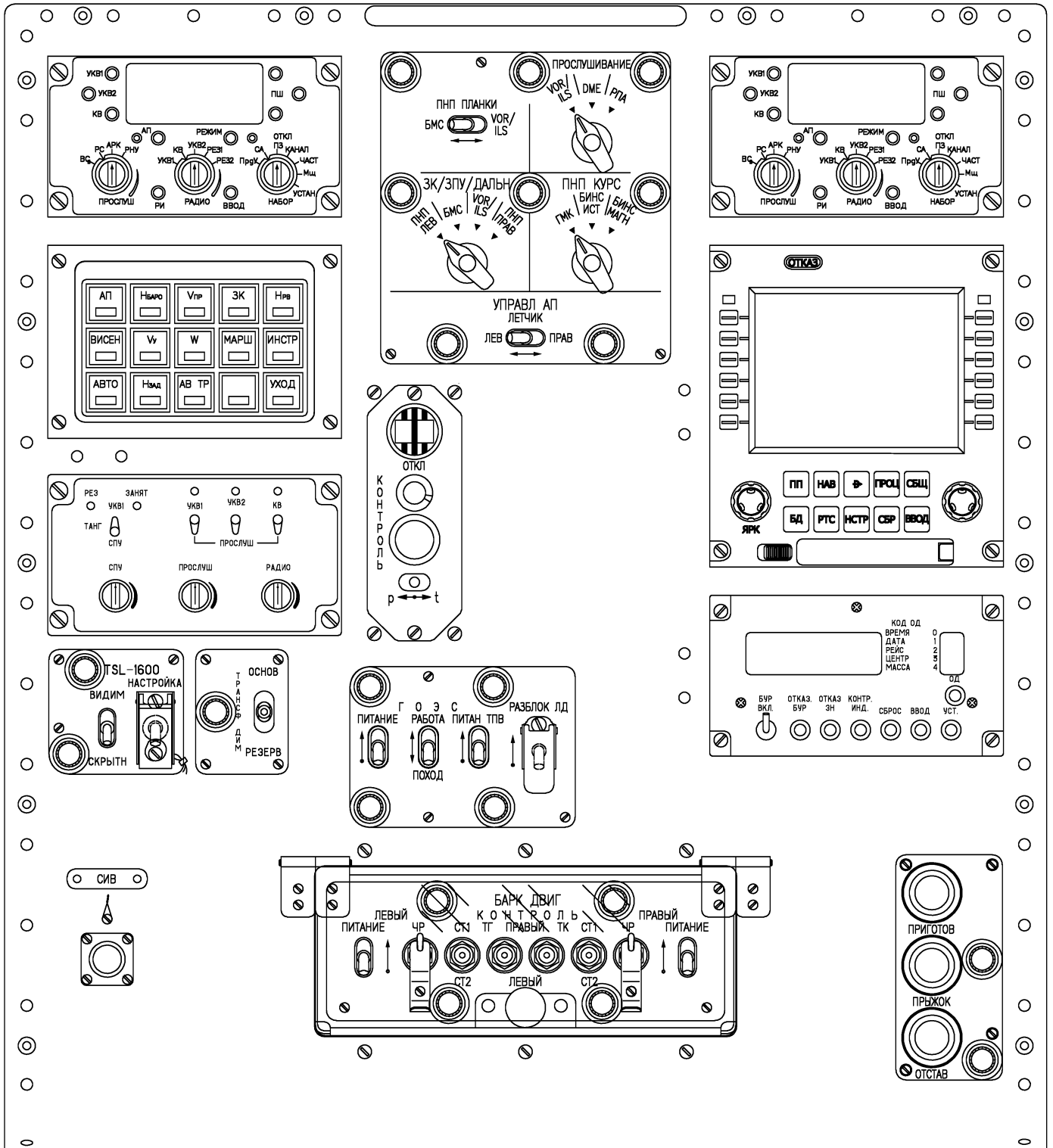


Рис. 8. Панель центрального пульта.

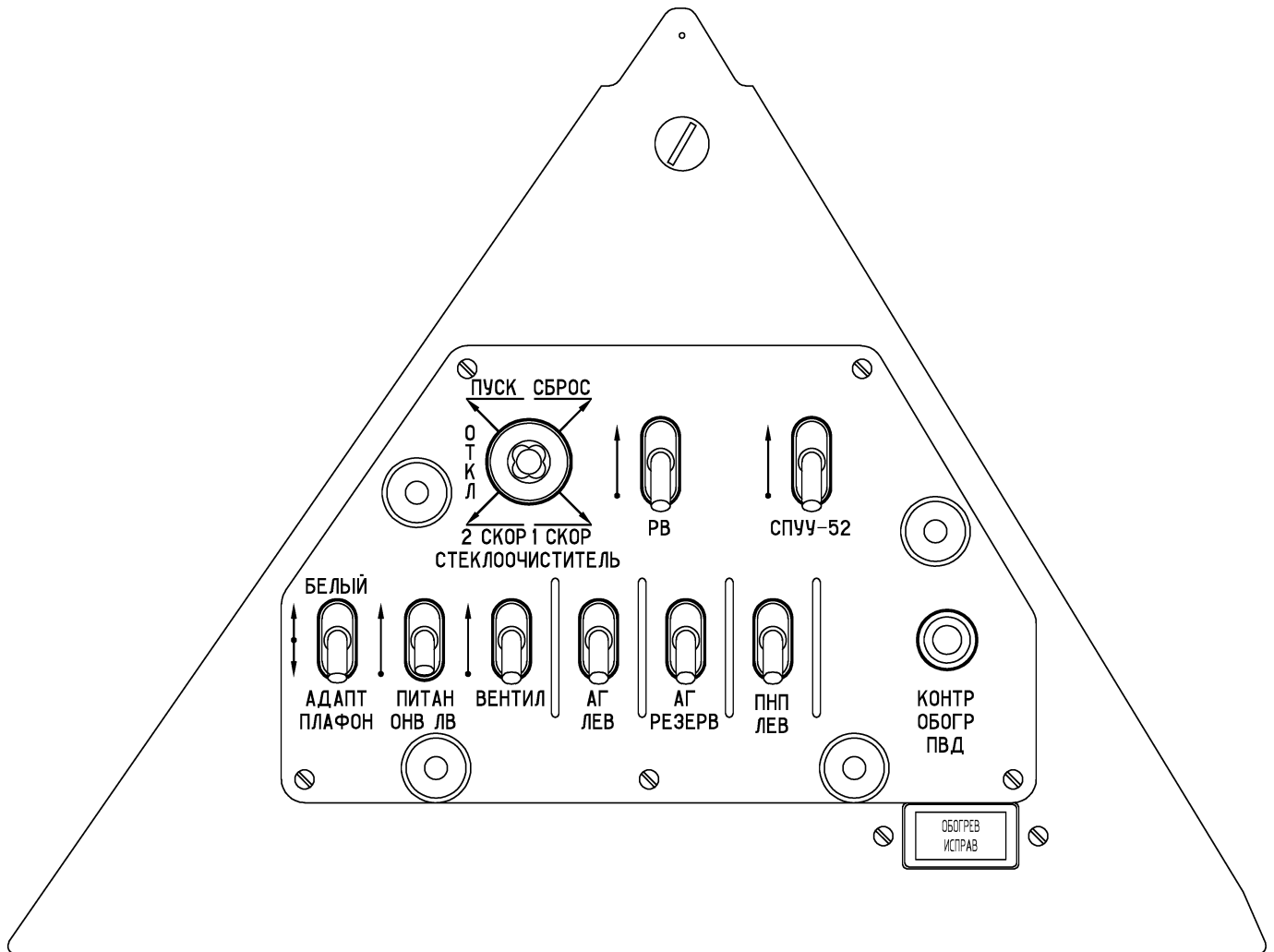


Рис. 9. Левый щиток электропульты.

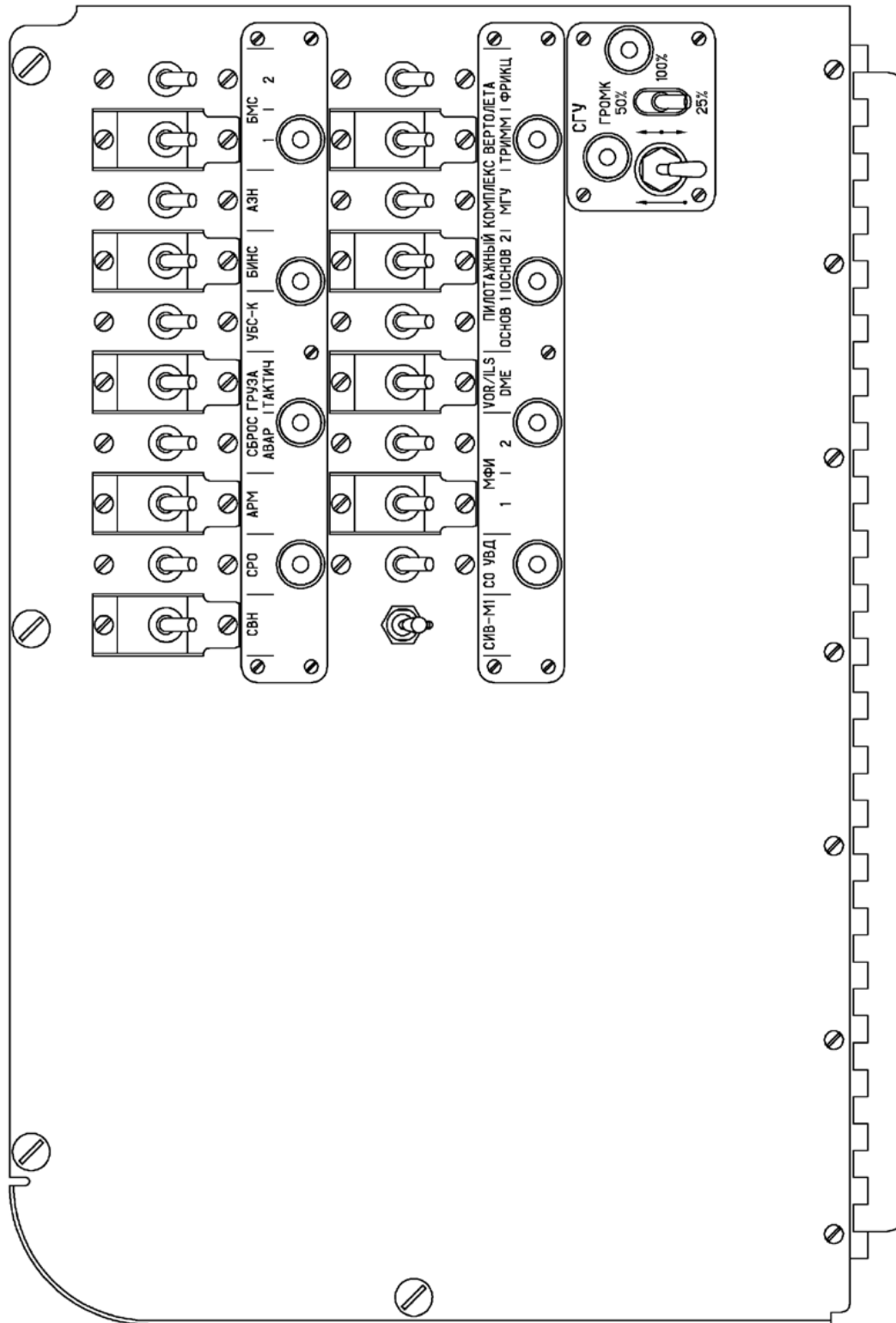


Рис. 10. Левая панель АЗС.

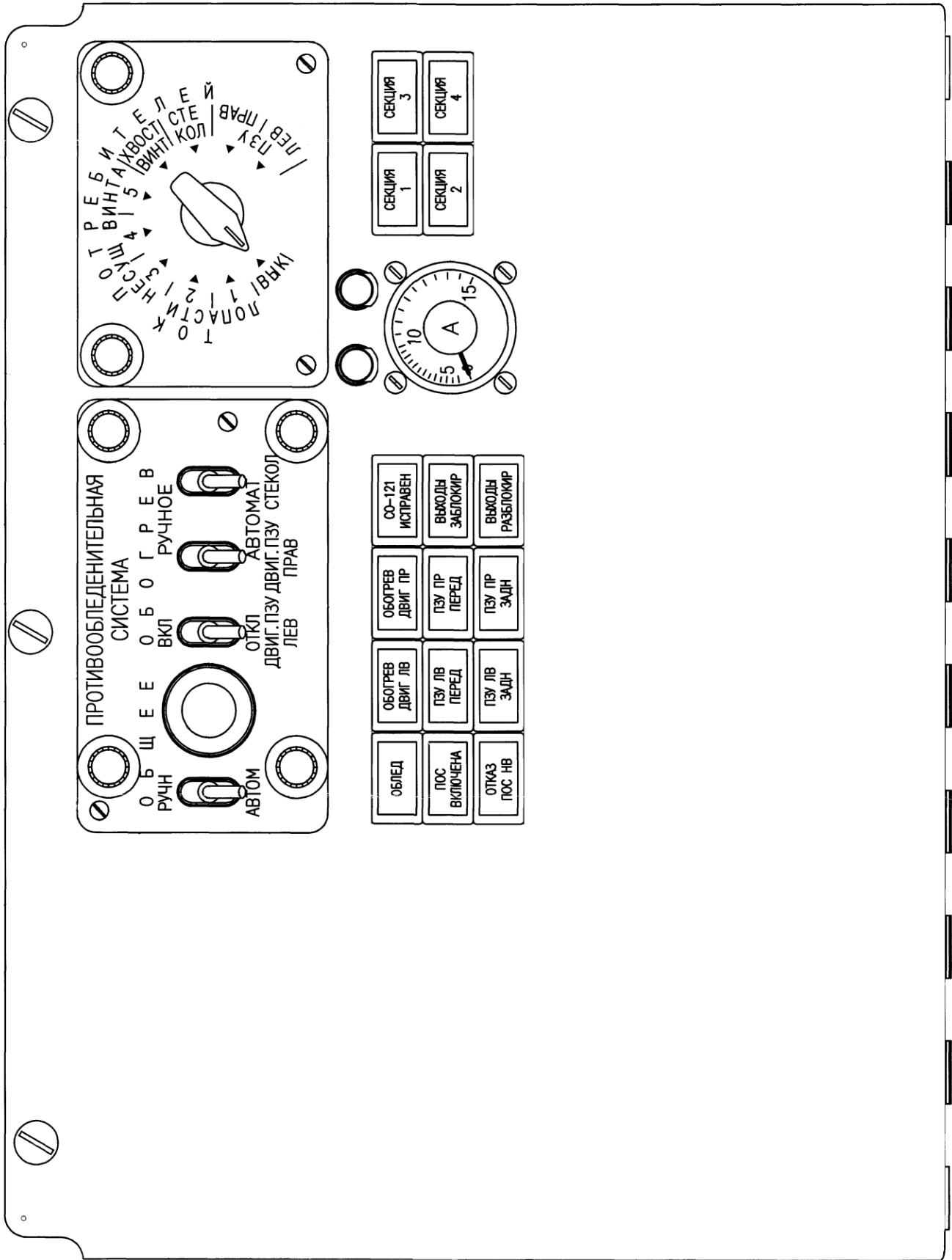


Рис. 12. Левая панель электропульты

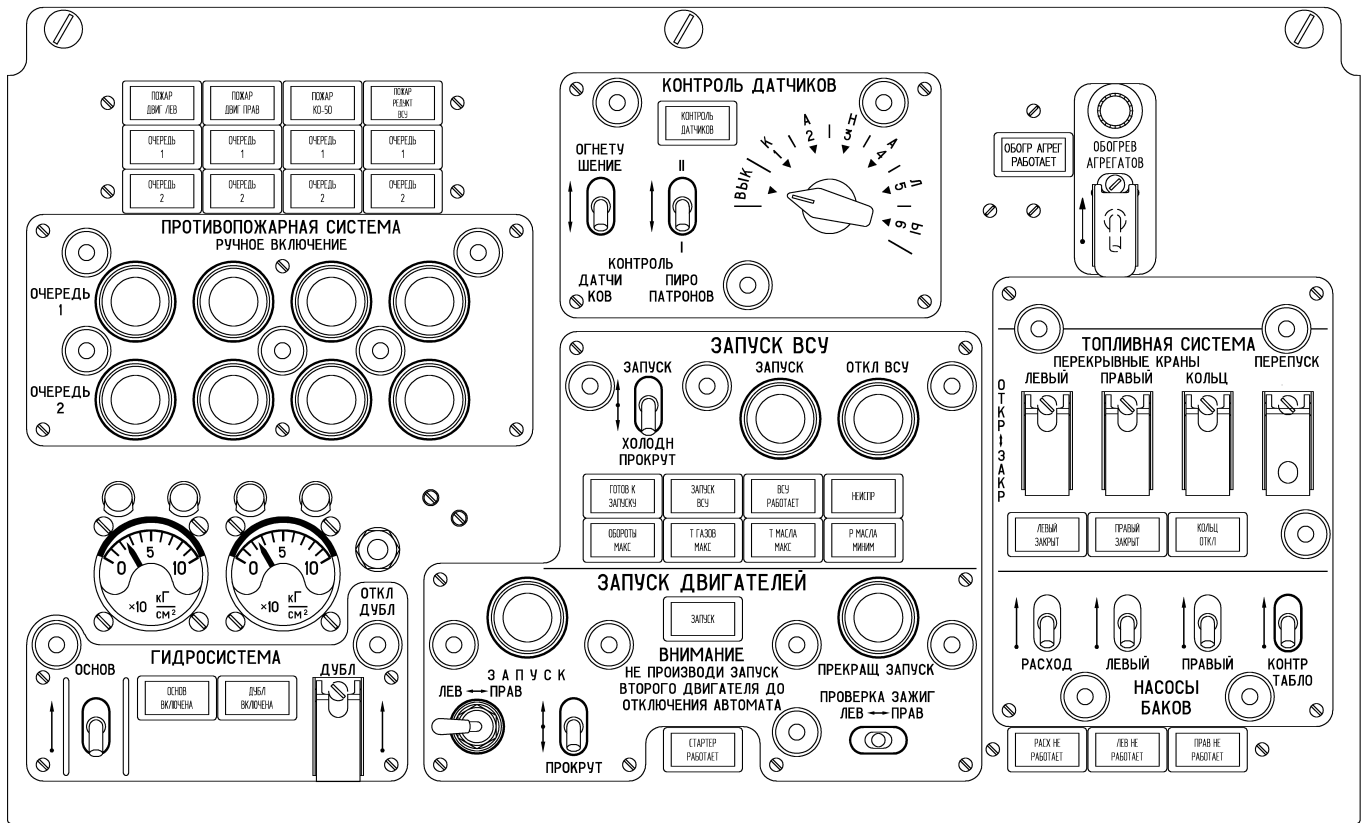


Рис. 13. Средняя панель электропульта.

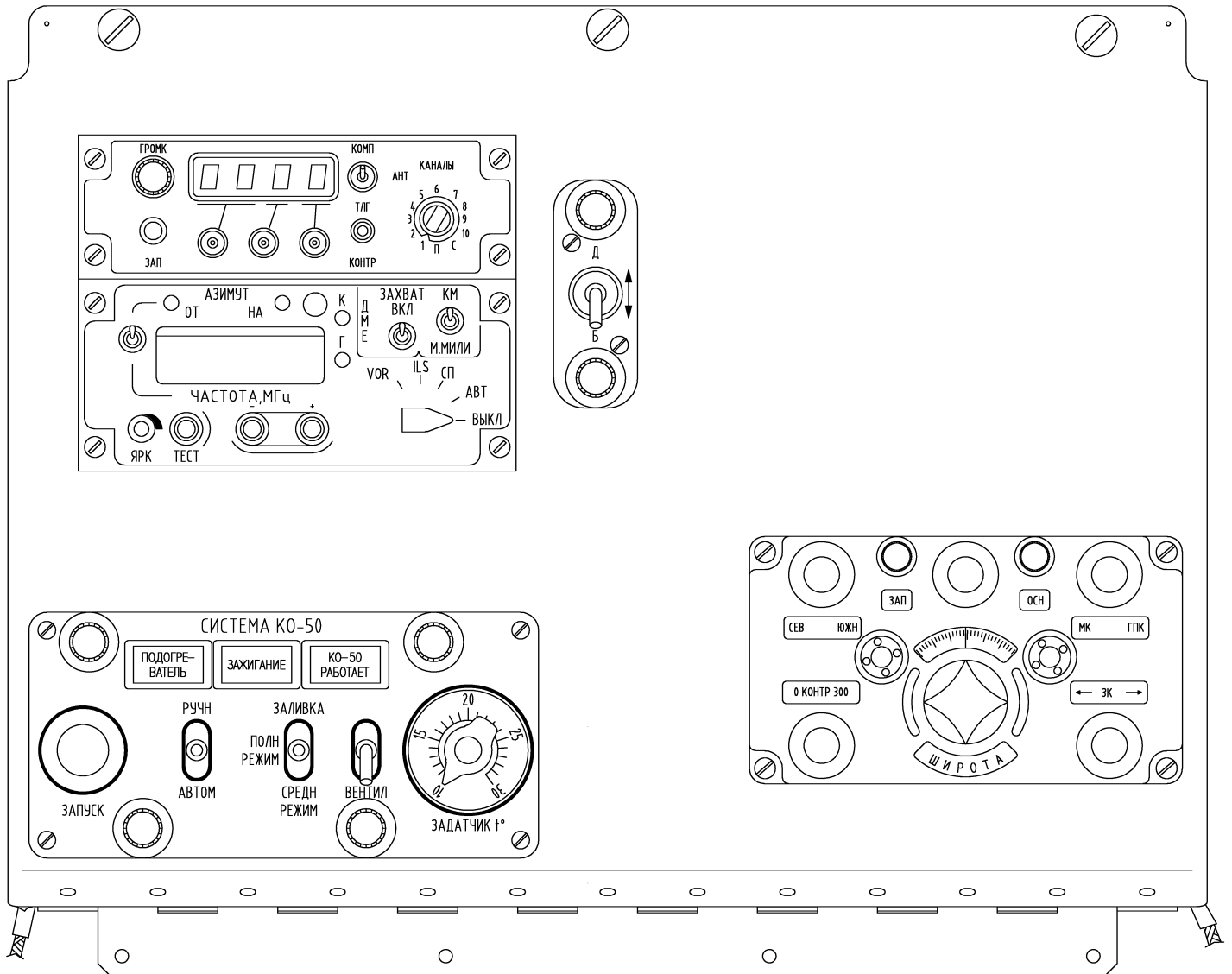


Рис. 14. Правая панель электропульты.

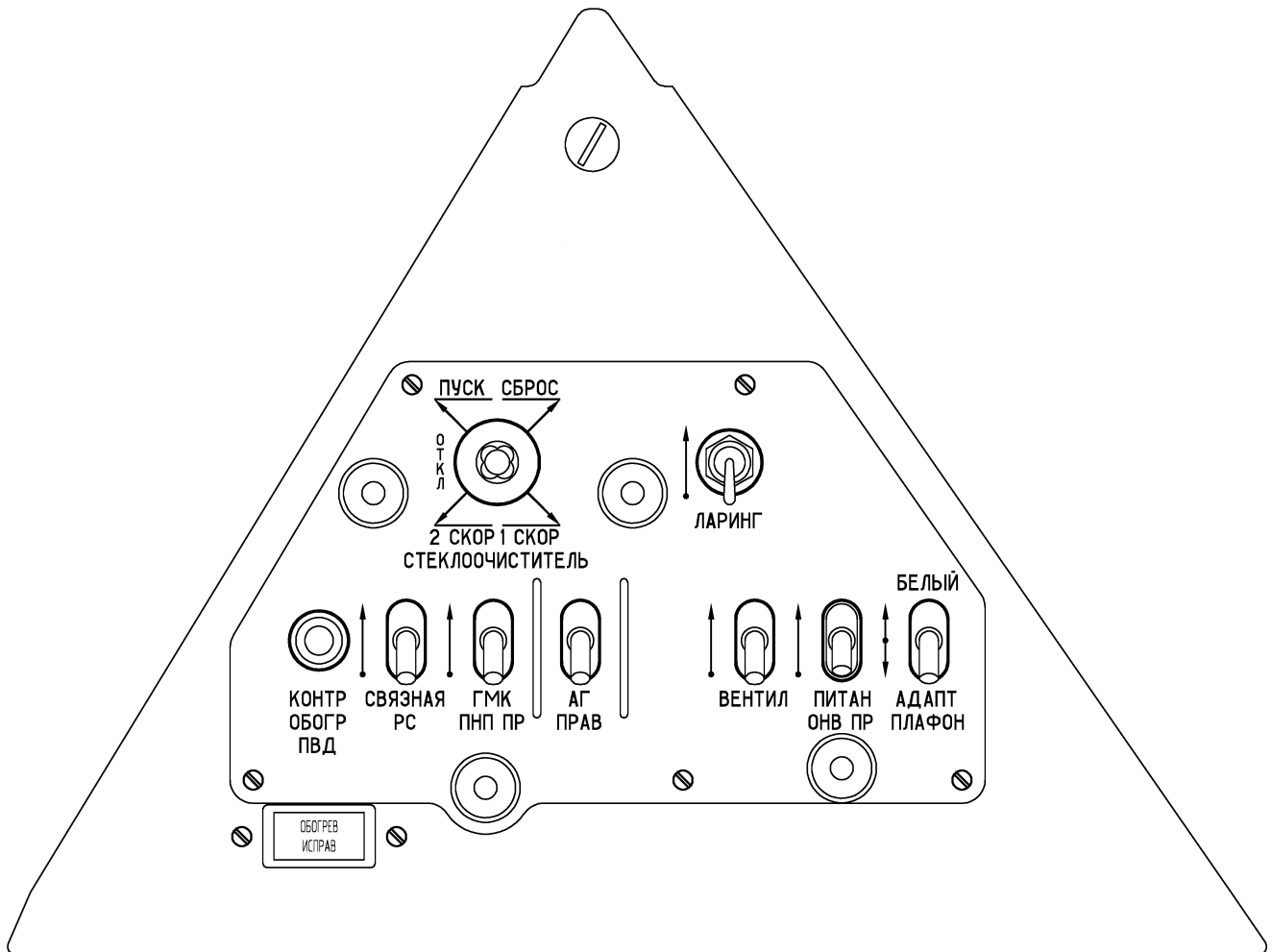


Рис. 15. Правый щиток электропульт.

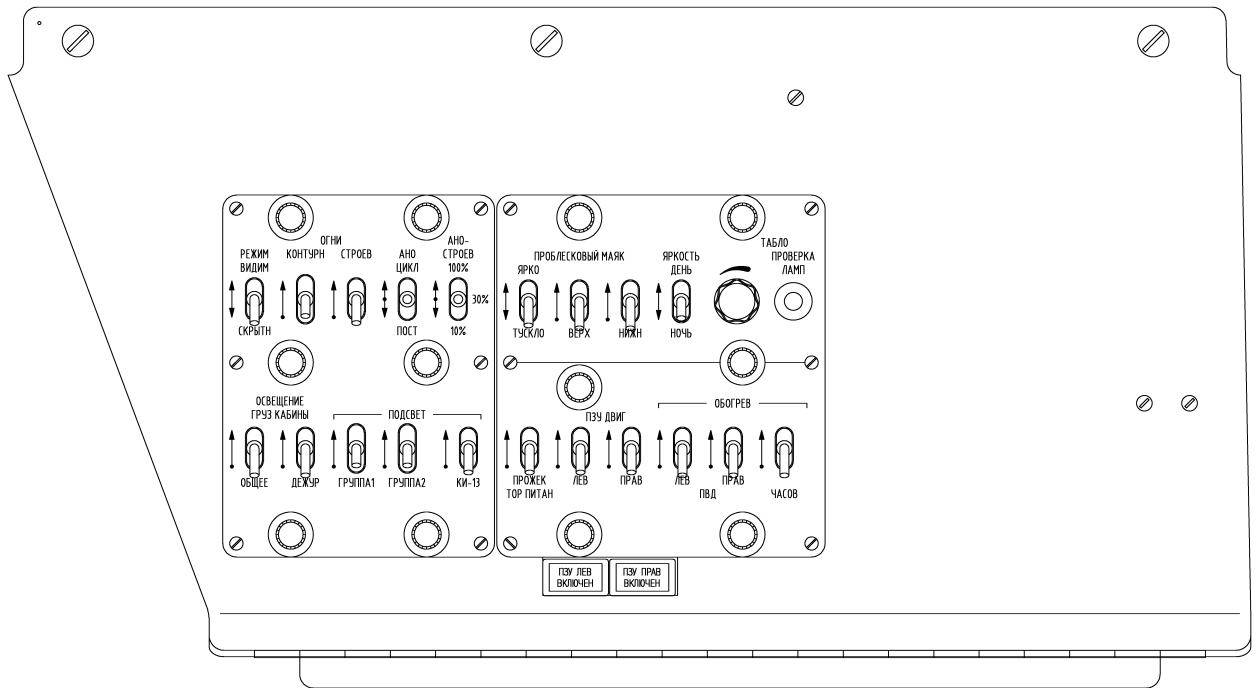


Рис. 16. Правая боковая панель электропульты.

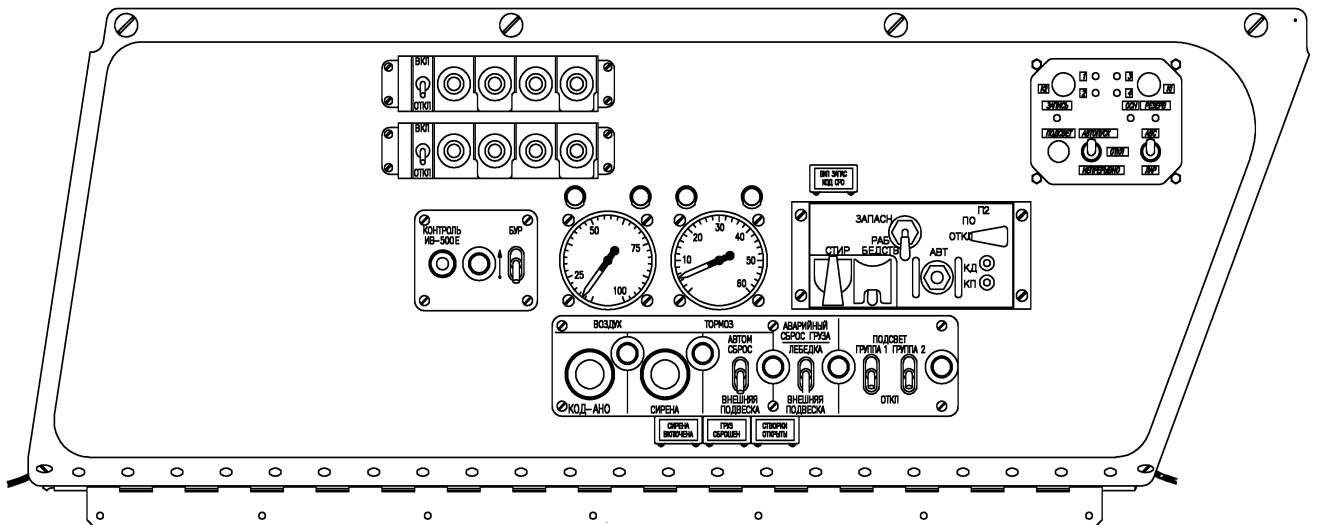


Рис. 17. Левая боковая панель электропульты.

Лист учета изменений, внесенных в РЛЭ

№ п/п или регистрационный номер изменения	Исходящий номер и дата	Входящий номер и дата	Номера страниц			Внесенные изменения от руки	Внесенные изменения вклейками (количество)	Количество листов в РЛЭ	Фамилия и подпись лица, внесшего и контролирующего изменения
			замененных	внесенных вновь	аннулированных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	

Лист учета временных изменений, внесенных в РЛЭ

Номер изменения	Номер раздела (подраздела)	Номера листов (страниц)			Входящий номер документа	Подпись исполнителя	Дата
		замененных	новых	аннулированных			
1	2	3	4	5	6	7	8

8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	