



МЕХАНИЗМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ
МСП-1
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЯЛБИ.421321.013 РЭ

Содержание	Лист
1 Описание и работа механизма	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	7
1.3 Состав, устройство и работа механизма	9
1.4 Маркировка	10
2 Использование по назначению	10
2.1 Подготовка механизма к использованию	10
2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма.	11
2.3 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже механизма	11
2.4 Порядок регулирования и настройки механизмов.	11
3 Техническое обслуживание.	14
4 Транспортирование и хранение	15
Приложения	
А Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов.	16
Б Общий вид, габаритные и присоединительные размеры блоков датчиков.	19
В Схемы электрические принципиальные механизмов.	23
Г Схемы проверки механизмов.	25
Д Схема включения нагрузки микровыключателя	26

В Н И М А Н И Е !

До изучения руководства по эксплуатации изделие не включать!

Надежность и долговечность механизма сигнализации положения МСП-1 обеспечиваются не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны небольшие расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на технические характеристики изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с механизмом сигнализации положения МСП (далее – механизм) с целью обеспечения полного использования технических возможностей механизма

Настоящее РЭ распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 1.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 "Использование по назначению" настоящего РЭ.

К эксплуатации механизма допускается персонал, изучивший настоящее РЭ, и имеющий специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

1 Описание и работа механизма

1.1 Назначение

1.1.1 Механизм предназначен для преобразования вращения многооборотного вала в пропорциональный электрический сигнал постоянного тока, сигнализации и блокирования крайних или промежуточных положений выходного органа и местного указания положения выходного органа.

Механизм применяется для комплектации приводов регулирующей арматуры, используемой в системах автоматического регулирования технологических процессов в энергетической и других отраслях промышленности.

Запись обозначения механизма при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, имеет вид, представленный на рисунках 1, 2.

1.1.2 Механизм имеет следующие исполнения по назначению:

- общепромышленное;
- атомное.

Механизмы общепромышленного исполнения выпускаются со следующими типами датчиков:

- с токовым датчиком положения - МСП-1, МСП-1АМ;
- с индуктивным датчиком положения - МСП-1И;
- с блоком датчиков БД - МСП-1М.

МСП-1И поставляются только в комплекте с блоком усилителя БУ-30М

ЯЛБИ. 421141.001ТУ, который преобразует индуктивный сигнал датчика в унифицированный токовый сигнал.

Механизмы атомного исполнения выпускаются только с токовым датчиком положения - МСП-1А, МСП-1АА. Механизмы МСП-1АА имеют исполнения со встроенным и выносным блоком питания БП-20АА.

1.1.3 Механизмы МСП-1А, МСП-1АА предназначены для работы в обслуживаемых помещениях атомных электростанций (АЭС).

Механизм МСП-1М дополнительно осуществляет:

- измерение положения выходного органа;
- индикацию положения выходного органа на цифровом индикаторе в процентах от полного хода, а также направления вращения выходного вала, режима работы блока, состояния виртуальных конечных выключателей, состояния виртуального сигнала "Неисправность";
- настройку параметров при помощи встроенного дисплея и четырехкнопочной клавиатуры;
- переключение на резервное питание (батарея) при отсутствии основного;
- контроль исправности датчика положения, наличия и исправности батареи резервного питания, а также контроль собственной исправности.

МСП – 1 XX – X – X XX ТУ25-02.120391-84

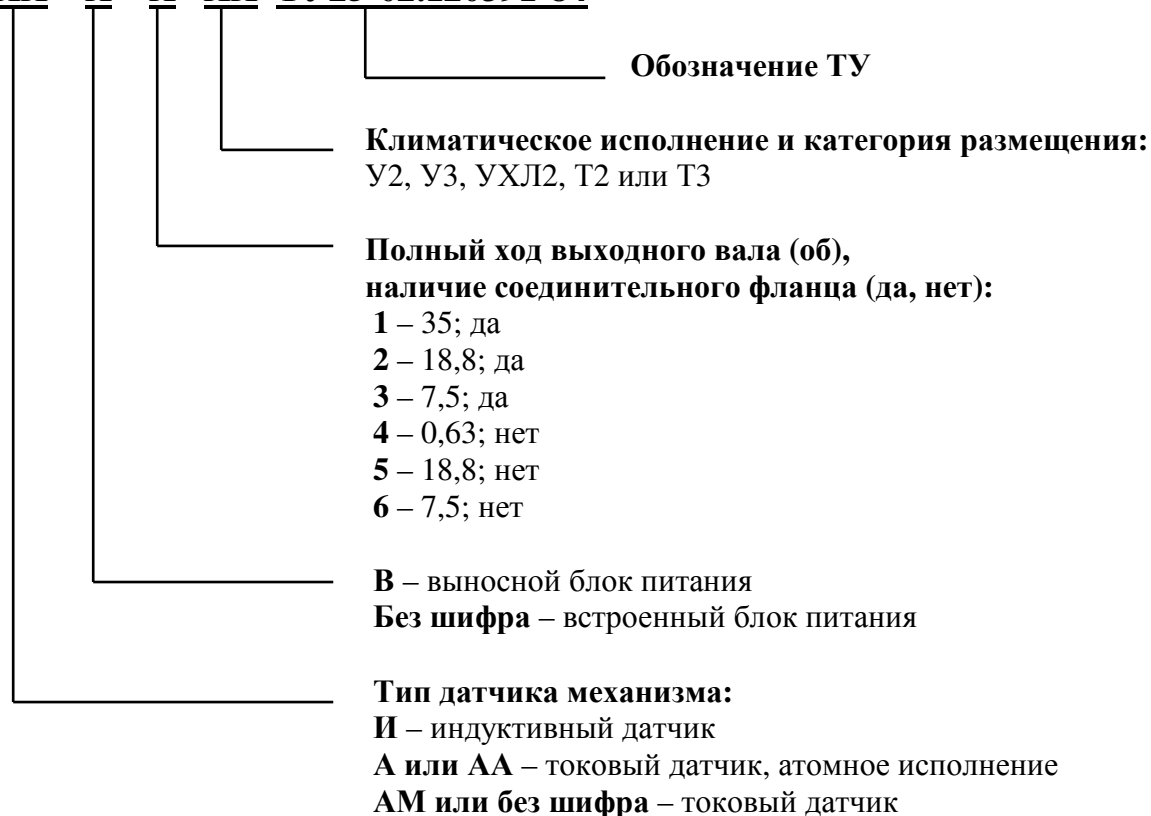


Рисунок 1 – Обозначение механизмов МСП-1, МСП-1И, МСП-1А, МСП-1АМ, МСП-1АА

МСП – 1 X – X XX ТУ25-02.120391-84

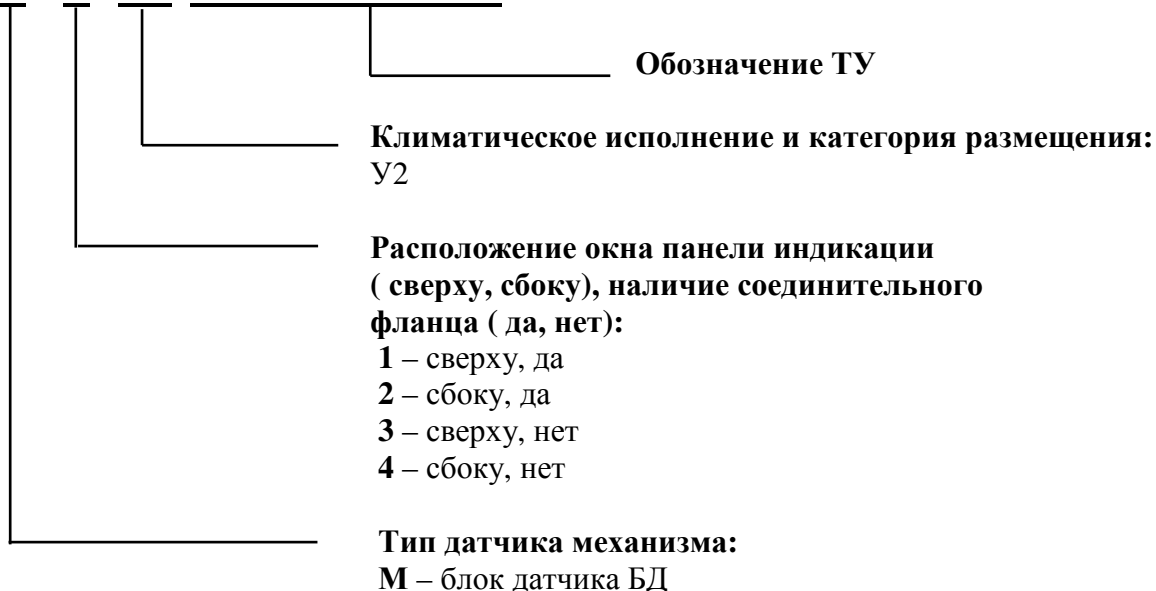


Рисунок 2 – Обозначение механизма МСП-1М

1.1.4 По устойчивости к климатическим воздействиям механизмы предназначены для эксплуатации в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69:

а) МСП-1М:

- У2 – для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 25 °С с конденсацией влаги;

б) МСП-1 и МСП-1И:

- У2 – для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 25 °С с конденсацией влаги;

- Т2 – для работы при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 60 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 35 °С с конденсацией влаги.

в) МСП-1А и МСП-1АА:

- У3 - для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °С без конденсации влаги;

- Т3- для работы при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

г) МСП-1АМ:

- УХЛ2 – для работы при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 80 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 25 °С с конденсацией влаги;

- Т2 – для работы при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 60 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 35 °С с конденсацией влаги.

1.1.5 Механизмы должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

1.1.6 Степень защиты механизмов IP 54, категория оболочки 2 по ГОСТ 14254-96 обеспечивает работу механизма при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды.

1.1.7 Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V4 (вибрация с частотой от 5 до 120 Hz с амплитудой до 0,25 mm) по ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.8 Механизмы климатического исполнения Т устойчивы к воздействию плесневых грибов.

1.1.9 Механизмы не предназначены для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов, и во взрывоопасных средах.

1.1.10 Механизмы МСП-1А и МСП-1АА выполнены в пожаробезопасном исполнении.

1.1.11 Механизмы в атомном исполнении выдерживают сейсмические воздействия интенсивностью до 8 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой 70 m в соответствии с ГОСТ 30546.1-98.

1.1.12 Покрытия наружных поверхностей механизмов МСП-1Аи МСП-1АА обладают стойкостью к воздействию дезактивирующих растворов 6, 7 композиций по НП-068-05 "Трубопроводная арматура для атомных станций". Дезактивация проводится тампонами, смоченными дезактивирующими растворами.

1.1.13 Механизмы в атомном исполнении соответствуют IV группе исполнения по устойчивости к электромагнитным воздействиям в жесткой электромагнитной обстановке и по критериям качества функционирования относятся к группе В - механизм МСП-1А, к группе А - механизм МСП-1АА по ГОСТ Р50746-2000.

1.1.14 Механизмы устойчивы к воздействию магнитных полей (постоянных и переменных) с частотой 50 Hz с напряженностью до 400 А/м.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание механизмов МСП-1, МСП-1А, МСП-1И, МСП-1АМ, МСП-1АА – однофазная сеть переменного тока с номинальным напряжением:

- 220 V частотой 50 или 60 Hz;
- 230 или 240 V частотой 50 Hz.

Электрическое питание механизма МСП-1М осуществляется от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 V и частотой 50 Hz.

Допустимые отклонения от номинальных значений:

- напряжение питания – от минус 15 до плюс 10 %;
- частота питания – от минус 2 до плюс 2 %.

1.2.2 Входной сигнал механизмов – вращение входного вала. Полный ход входного вала указан в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение механизма	Обозначение основного конструкторского документа	Полный ход входного вала, об	Потребляемая мощность, В·А, не более	Расположение окна панели индикации		Наличие соединительного фланца	Масса, кг, не более	
				сверху	сбоку			
МСП-1-1	ЯЛБИ.421321.013	35	9	-	-	да		
МСП-1И-1								
МСП-1АМ-1								
МСП-1АА-1								
МСП-1-2		18,8						нет
МСП-1И-2								
МСП-1АМ-2								
МСП-1АА-2								
МСП-1АМ-3		7,5				нет		
МСП-1АА-3								
МСП-1И-3								
МСП-1-3								
МСП-1-4		0,63						нет
МСП-1И-4								
МСП-1АМ-4								
МСП-1-5								
МСП-1И-5								
МСП-1АМ-5								
МСП-1АМ-6		7,5						
МСП-1И-6								
МСП-1-6								
МСП-1А-1	35		да					
МСП-1А-2*	18,8							
МСП1А-3	7,5							

Окончание таблицы 1

Условное обозначение механизма	Обозначение основного конструкторского документа	Полный ход входного вала, об	Потребляемая мощность, В·А, не более	Расположение окна панели индикации		Наличие соединительного фланца	Масса, кг, не более
				сверху	сбоку		
МСП-1АА-В-1**	ЯЛБИ.421321.013	35	9			да	3,25
МСП-1АА-В-2**		18,8					
МСП-1АА-В-3**		7,5					
МСП-1М-1*	ЯЛБИ.421321.013	0,5-499,5	7	+	-	да	3,0
МСП-1М-2				-	+		
МСП-1М-3				+	-	нет	
МСП-1М-4				-	+		
<p>* Базовые исполнения ** Механизм с выносным блоком питания</p> <p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Значению полного хода входного вала соответствует поворот профильного кулачка токового датчика механизма на 225° (работа на профиле (0-225)°).</p> <p>2 В конструкции механизма предусмотрена возможность уменьшения полного хода входного вала в 2,5 раза с сохранением максимального значения выходного сигнала (работа на профиле (0-90)°).</p>							

Электрические ограничители перемещения входного вала механизмов МСП-1, МСП-1А, МСП-1И, МСП-1АМ, МСП-1АА обеспечивают возможность настройки в любой части рабочего хода на участке от 20 до 100 % полного хода входного вала.

Требуемое значение рабочего диапазона механизма МСП-1М от 0,1 до 99,9 % настраивается программно от 0,5 до 499,5 оборотов. Рабочий диапазон, задаваемый по умолчанию – 5 оборотов (1 % от максимального количества оборотов).

1.2.3 Выходной сигнал механизмов – сигнал постоянного тока (0-5) мА при сопротивлении нагрузки до 2,5 кΩ, (4-20) или (0-20) мА при сопротивлении нагрузки до 1 кΩ по ГОСТ 26.011-80.

1.2.4 Нелинейность сигнала токового датчика механизма не превышает ±2,5 % максимального значения выходного сигнала датчика, нелинейность сигнала индуктивного датчика – не превышает ±3,5 %, БД – ±1,5 % (влияние на погрешность температуры, воздействия магнитного поля и изменения напряжения отражено в руководстве по эксплуатации БД ЯЛБИ.426449.159 РЭ).

1.2.5 Вариация выходного сигнала механизмов (гистерезис) не более 2,5 % от максимального значения выходного сигнала (для МСП-1М – ±1,0 %).

1.2.6 Для электрического ограничения и сигнализации крайних или промежуточных положений выходного органа в механизмах МСП-1, МСП-1А, МСП-1И, МСП-1АМ, МСП-1АА предусмотрены микровыключатели, а в механизме МСП-1М реле.

В механизмах МСП-1, МСП-1А, МСП-1И, МСП-1АМ, МСП-1АА:

а) дифференциальный ход микровыключателей не более 4 % от полного хода механизма.

б) микровыключатели коммутируют ток:

- при постоянном напряжении 24 и 48 В

- общепромышленного исполнения от 5 мА до 1 А, исполнения для АЭС – от 1 мА до

1 А;

- при переменном напряжении 220 В - от 20 до 500 мА.

В механизме МСП-1М:

а) БД формирует выходной аналоговый токовый сигнал: (0-5), (0-20), (4-20) мА, пропорциональный положению входного вала МСП;

б) выходные аналоговые сигналы должны соответствовать ГОСТ 26.011-80;

в) сопротивление нагрузки не более 2 кΩ для диапазонов (0-5) мА, не более 500 Ω для диапазонов (0-20), (4-20) мА.

1.2.7 Мощность, потребляемая механизмами МСП-1, МСП-1А, МСП-1И, МСП-1АМ, МСП-1АА не более значений, указанных в таблице 1.

1.2.8 Масса механизмов не более значений, указанных в таблице 1.

1.2.9 Вероятность безотказной работы механизма – 0,98.

1.2.10 Средний срок службы механизма – 15 лет. Средний срок службы механизма в атомном исполнении – 20 лет

1.2.11 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении А.

1.3 Состав, устройство и работа механизма

1.3.1 Механизмы МСП-1, МСП-1А, МСП-1И, МСП-1АМ, МСП-1АА состоят из редуктора, блока сигнализации положения, блока питания, крышки, вала входного, разъема и фланца (приложение А).

В механизме МСП-1 применяется блок сигнализации положения токовый БСПТ-10М, в МСП-1АМ – блок БСПТ-10АМ (далее – токовый датчик), в механизме МСП-1И используется блок сигнализации положения индуктивный БСПИ (рисунок Б.5 приложения Б), в механизме МСП-1АА используется блок сигнализации положения токовый БСПТ-10АА, в механизме МСП-1А используется блок БСПТ-10М.

МСП-1М состоит из блока датчиков БД, вала входного, крышки, корпуса, разъема и фланца. В состав БД (в зависимости от комплектации) входят следующие узлы: блок плат, счетчик оборотов (многооборотный датчик положения), плата питания, панель индикации (рисунок Б.6, приложение Б).

1.3.2 Блок датчиков, входящий в состав блока сигнализации положения, обеспечивает возможность отдельной плавной регулировки выходного сигнала в начальном и конечном положениях выходного вала. При этом предусмотрена возможность установки максимального значения сигнала в конечном положении выходного вала при рабочем ходе от 50 до 100 % полного хода.

1.3.3 Редуктор предназначен для приведения полного хода входного вала к полному ходу блока датчика. Редуктор размещен в корпусе из алюминиевого сплава. Набор цилиндрических шестерен закрыт крышкой. На корпус редуктора установлен блок датчика.

В механизме МСП-1 подвод цепей питания, выходного сигнала блока БСПТ осуществляется через штепсельный разъем, расположенный на корпусе редуктора, МСП-1И – через блок усилителя БУ-30М. Кожух разъема имеет три сальниковых ввода. На корпусе редуктора имеется винт для заземления.

1.3.4 Блок датчика БД-10М (рисунок Б.1, приложение Б) и БД-10АМ (рисунок Б.2, приложение Б) состоят из основания 11 с установленным на нем корпусом 2, валом 4 и согласующим устройством 10.

На корпусе 2 установлены микровыключатели 8. Четыре кулачка 3 привода микровыключателей закреплены на валу 4 с помощью гайки 1.

Согласующее устройство 10 закреплено на кронштейне 5.

На валу 4 установлен кулачок 6 с двумя профилями, выполненными по спирали Архимеда. Высота подъема профиля – 5 мм.

При повороте вала 4 кулачок 3 через шарик 9, толкатель и пружину нажимает на толкатель микровыключателя и вызывает его срабатывание.

При повороте вала 4 изменение радиуса кулачка 6 через рычаг 13 передается на плунжер катушки индуктивности 12. Сердечник перемещается внутри соленоидной катушки индуктивности, изменяя ее полное сопротивление. Выходной сигнал катушки индуктивности пропорционален смещению плунжера.

В блоке БСПИ-10 вместо согласующего устройства применен датчик индуктивности.

1.3.5 Блоки датчиков БД-10М (рисунок Б.3, приложение Б), БД-10АА (рисунок Б.4, приложение Б), используемые в механизмах атомного исполнения, отличаются от БД-10М, БД-10АМ, используемых в механизмах общепромышленного исполнения наличием указателя положения и шкалы.

Шкала 19 местного указателя положения с подвижным флажком 20 крепится на корпусе 2 блока БД-10М механизма МСП-1А и блока БД-10АА механизма МСП-1АА с помощью винтов 21, на валу 4 с помощью винта 22 крепится стрелка 23 указателя положения.

1.3.6 Описание и работа блоков представлены в руководстве по эксплуатации: БСПТ - ЯЛБИ.426449.016 РЭ, БСПТ-10АА - ЯЛБИ.426449.121 РЭ, БСПТ-10АМ - ЯЛБИ.426449.152 РЭ, БСПИ - ЯЛБИ.426449.004 РЭ, которые входят в комплект поставки механизмов.

1.3.7 Электрические принципиальные схемы механизмов приведены в приложении В, схема подключения МСП-И с БУ-30М в паспорте БУ-30М.

1.3.8 В блоке датчиков БД используется бесконтактный датчик положения на эффекте Холла. Магниту датчика положения, соединенному с входным валом механизма, передается его движение. Микросхема, работающая на основе эффекта Холла, измеряет угол поворота магнитных линий магнита датчика положения и передает значения в процессор по последовательному цифровому интерфейсу, который преобразуется цифроаналоговым преобразователем (ЦАП) в выходной токовый сигнал (0-5), (0-20) или (4-20) мА, пропорциональный положению выходного органа. Подробное описание работы блока датчиков представлено в руководстве по эксплуатации БД ЯЛБИ.426449.159 РЭ, входящем в комплект поставки механизма.

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка механизмов соответствует ГОСТ 12969-67.

На табличке, установленной на механизмы, нанесены следующие данные:

- зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя ;
- надпись "Сделано в России" на русском и английском языках или на языке или на языке, указанном в договоре;
- условное обозначение механизма;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота тока, Hz;
- диапазон температур окружающей среды;
- степень защиты IP54;
- масса механизма, kg;
- номер механизма по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

1.4.2 Место и способ нанесения маркировки на табличке – согласно конструкторской документации механизмов.

Качество маркировки должно сохраняться в пределах срока службы механизмов.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка механизма к использованию

2.1.1 Работы по монтажу и эксплуатации механизма разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и изучившим РЭ.

2.1.2 Корпуса механизма и блока питания должны быть заземлены медным проводом, место подсоединения провода должно быть защищено от коррозии нанесением консервационной смазки.

2.1.3 При удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизма необходимо работать в индивидуальных средствах защиты.

2.1.4 Все работы по ремонту и монтажу механизма производить только исправным инструментом при полностью снятом напряжении питания. При этом на щите управления необходимо вывесить табличку с надписью "НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ".

2.1.5 Эксплуатация механизма осуществляется при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной руководством предприятия-потребителя.

2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма

2.2.1 При получении ящика (коробки) с механизмом следует убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.2.2 Распаковать ящик (коробку) и вынуть механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

2.3 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже механизма

2.3.1 Механизм должен устанавливаться в помещениях или наружных установках, расположенных под навесом.

При установке и монтаже механизма на арматуру линии подключения механизма должны быть пространственно удалены от проводов питания электродвигателей привода и других силовых линий.

Механизмы МСП-1-1, МСП-1-2, МСП-1-3, МСП-1А-1, МСП-1А-2, МСП-1А-3, МСП-1АМ-1, МСП-1АМ-2, МСП-1АМ-3, МСП-1АА-1, МСП-1АА-2, МСП-1АА-3, МСП-1И-1, МСП-1И-2, МСП-1И-3, МСП-1М-1, МСП-1М-2 устанавливаются на арматуру с помощью фланца 6, остальные механизмы – непосредственно корпусом.

Подключение к выходным цепям токового датчика или блока усилителя БУ-30М должно быть выполнено отдельным кабелем.

Питание цепей управления механизма МСП-1, МСП-1А, МСП-1М, МСП-1АМ, МСП-1АА происходит через разъем РП10-30, МСП-1И – через блок усилителя БУ-30М.

Перед установкой на объект механизмы необходимо проверить по схеме приложения Г.

Включить напряжение питания. Перемещая входной вал 5 механизма, убедиться в изменении выходного сигнала от начального до максимального значения.

Для механизмов МСП-1, МСП-1И, МСП-1А, МСП-1АМ, МСП-1АА установить выходной сигнал равным 20 % от максимального значения; изменяя напряжение питания на плюс 10, минус 15 % от номинального значения, убедиться в том, что изменение выходного сигнала не превышает $\pm 1,0$ %.

Подключая поочередно омметр к контактам концевых и путевых выключателей, убедиться в том, что при перемещении входного вала выключатели срабатывают.

Работа выключателей при двух коммутируемых нагрузках допускается только с общей внешней точкой электрической схемы согласно приложению Д.

При коммутации цепей постоянного тока должны быть приняты меры предосторожности от возгорания.

2.4 Порядок регулирования и настройки механизмов

2.4.1 Регулирование и настройка механизмов достигается путем регулирования и настройки блока датчика.

2.4.2 Регулировку и настройку блока датчиков БСПТ-10М, БСПТ-10АМ (приложение Б) производить следующим образом:

а) установить регулирующий орган арматуры в начальное положение.

б) повернуть оси резисторов согласующего устройства "0 %" и "100 %" против часовой стрелки до упора;

- в) отвернуть с помощью ключа гайку 1 на 2–3 оборота;
- г) в блоках БД-10М (для АЭС), БД-10АА (для АЭС) отвернуть и снять винт 22 и стрелку указателя 23. Отвернуть с помощью ключа гайку 1 на 2–3 оборота. Поворачивать кулачок привода микровыключателя с помощью ключа до срабатывания микровыключателя ограничения начального положения;
- д) поворачивая профильный кулачок 6 установить его так, чтобы средняя риска на выбранном профиле находилась против подшипника 14 на рычаге 13;
- е) настроив кулачки против микровыключателей в заданных положениях выходного органа, затянуть гайку;
- ж) с помощью резистора "0 %" выставить выходной сигнал блока равный:
- (0,005–0,025) мА для диапазона (0-5) мА;
 - (0,02–0,1) мА для диапазона (4-20), (0-20) мА.
- и) установить регулирующий орган в конечное положение. Настроить микровыключатель ограничения конечного положения. Так же настроить микровыключатели сигнализации в промежуточных положениях;
- к) с помощью резистора "100 %" выставить максимальное значение выходного сигнала 5 или 20 мА, в зависимости от диапазона выходного сигнала (0-5) или (0-20) мА. Если выходной сигнал должен изменяться в диапазоне от 4 до 20 мА, то установить значение выходного сигнала равным 16 мА, а затем с помощью резистора "0" установить выходной сигнал равным 20 мА;
- л) установить регулирующий орган в начальное положение. Поворачивая кулачок 6, установить риску у начала или конца подъема профиля (0–225) ° напротив подшипника 14. Установить начальное значение выходного сигнала с помощью резистора "0 %" на согласующем устройстве (приложение Б);
- м) затянув гайку 1, закрепить кулачки. Переместить регулирующий орган в конечное положение;
- н) установить максимальное значение выходного сигнала с помощью резистора "100 %".
- п) проверить правильность настройки. При необходимости, уточнить настройку.
- Если при перемещении регулирующего органа к конечному положению выходной сигнал не увеличивается, а уменьшается, то необходимо поменять местами провода, идущие к катушке датчика от контактов 2 и 6 блока датчика. После этого настроить начальное и максимальное значение выходного сигнала;
- р) в блоках БД-10М (для АЭС), БД-10АА (для АЭС) установить выходной орган в начальное положение. Стрелку 23 установить против отметки "0" шкалы местного указателя положения, затянуть винт 22. Переместить выходной орган механизма в конечное положение. Ослабить винты 21, установить флажок 20 напротив стрелки 23. Затянуть винты 21.

Неточная настройка регулирующего органа арматуры производится изменением положения согласующего устройства, точная настройка осуществляется вращением регулировочного винта 15.

После окончательной настройки винты 15 и 17 стопорить.

2.4.3 Настройку блока БСПИ-10 производить в соответствии с его руководством по эксплуатации ЯЛБИ.426449.004 РЭ, а блока усилителя БУ-30М – с его паспортом.

2.4.4 Настройка и калибровка блока датчиков БД

2.4.4.1 При включении электропитания блок БД работает в рабочем режиме, постоянно горят индикаторы "ПИТ" и "БАТ" и на дисплее последовательно выводятся коды согласно таблице 2.

При наличии неисправности будет периодически появляться код неисправности на дисплее наряду с другими видами индикации. Значения кодов неисправности приведены в руководстве по эксплуатации БД ЯЛБИ.426449.159 РЭ.

Таблица 2

Индикация кода	Время индикации, s	Наименование кода	Значение параметра в процентах от калиброванного диапазона (nnn)	Примечание
Н.О.О.О	2	Неисправность	Отсутствие неисправности	Код выводится по умолчанию
Р.п.п.п	3	Положение выходного вала механизма	От минус 199 до плюс 200	Индикация по настройке завода-изготовителя
Е.п.п.п	2	Показание датчика момента	От минус 199 до плюс 200	

2.4.4.2 Калибровку датчика положения для положений "ЗАКРЫТО" и "ОТКРЫТО" проводить по следующей методике.

Значение рабочего диапазона датчика положения 1 %, что соответствует 5 г от максимального количества оборотов датчика (500 оборотов).

Порядок действий:

- а) установить выходной вал механизма в положение ЗАКРЫТО;
- б) перейти в режим настройки параметров: одновременно нажать кнопки "↑" и "→" в течение 3 s до появления на дисплее пункта меню **РАСС** (светодиоды "ПИТ" и "БАТ" горят);

Примечание - Системное меню блока представлено в руководстве по эксплуатации БД ЯЛБИ.426449.159 РЭ.

в) нажать кнопку "→" для перехода в пункт меню **СЛБГ** - калибровка датчиков и аналогового выхода ЦАП;

г) нажать кнопку "↓" для входа в пункт меню **Р□□** - калибровка датчика положения;

д) нажать кнопку "↓" для входа в пункт меню **С□□□**;

е) нажать кнопку "→" для перехода в пункт меню **С F I I I** - фиксация кода датчика, соответствующая положению "ЗАКРЫТО";

ж) нажать кнопку "↓", на дисплее появится значение кода датчика, соответствующее закрытому положению выходного вала механизма;

и) нажать кнопку "↓", будут мигать все цифры значения кода датчика;

к) одновременно нажать кнопки "↓" и "↑" для сохранения и фиксирования значения кода датчика, соответствующего положению "ЗАКРЫТО";

Примечание – Рекомендуются сначала нажать кнопку "↓", затем, не отжимая эту кнопку, нажать кнопку "↑".

л) нажать кнопку "↑" для возврата в пункт меню **С F I I I**;

м) установить выходной вал механизма в положение "ОТКРЫТО";

н) нажать кнопку "→" два раза для перехода из пункта меню **С F I I I** в пункт меню **□ F I I I** - фиксация кода датчика, соответствующая положению "ОТКРЫТО";

п) нажать кнопку "↓", на дисплее появится значение кода датчика, соответствующее открытому положению выходного вала механизма;

р) нажать кнопку "↓", будут мигать все цифры значения кода датчика;

с) одновременно нажать кнопки "↓" и "↑" для сохранения и фиксирования кода датчика, соответствующего положению "ОТКРЫТО";

т) нажать кнопку "↑" для возврата в пункт меню **□ F I I I**;

у) последовательно нажать кнопку "←" три раза и кнопку "↑" два раза, кнопку "←" один раз для возврата к пункту меню **РАСС**.

На основании измеренного значения положения выходного вала в процентах, формируется состояние концевых (КВО, КВЗ) и путевых (ПВО, ПВЗ) выключателей.

2.4.4.3 Настройку аналогового выхода блока БД проводить по следующей методике.

Значение кода диапазона выходного аналогового сигнала, устанавливаемое по умолчанию на заводе изготовителе – 2, что соответствует диапазону (0-5) mA.

Выключатели блока БД представляют собой реле с двумя парами контактов - замыкающих и размыкающих. При наличии питания блока и отсутствии сигналов переключения реле - все реле электрически **включены**, т.е. питание на них подано, замыкающие контакты замкнуты, размыкающие контакты – разомкнуты.

Принято, что выключатель **включен**, если питание на катушку реле не подано - реле **отключено**, замыкающие контакты разомкнуты, размыкающие контакты – замкнуты.

Калибровка аналогового выхода проведена на заводе-изготовителе.

Настройку аналогового выхода проводить в следующей последовательности:

а) одновременно нажать кнопки "↑" и "→" в течение 3 s до появления на дисплее пункта меню РАУУ;

б) нажать кнопку "→" два раза для входа в пункт меню УЕЕР - настройка параметров;

в) нажать кнопку "↓" для входа в пункт меню У.ГРР - выбор группы параметров, кнопками "←" или "→" вывести на дисплей группу параметров для блока с опцией А - Г.ГРР;

г) нажать кнопку "↓" для входа в пункт меню Г.001 - код диапазона выходного аналогового сигнала;

д) нажать кнопку "↓", на дисплее появится цифра "2" – код, соответствующий диапазону (0-5) mA;

е) нажать кнопку "↓", цифра начнет мигать;

ж) кнопками "←" или "→" уменьшить при необходимости значение кода диапазона: значение "0" для диапазона (0-20) mA, "1" – для диапазона (4-20) mA;

и) одновременно нажать кнопки "↑"+"↓" для выхода из режима настройки параметра с сохранением изменения настроенного значения.

2.4.4.4 После окончания работ по калибровке и настройке параметров блока БД перейти в рабочий режим одним из способов:

- нажать кнопки "↑" и "→" в течение 3 s до появления на дисплее значения положения выходного вала механизма;

- нажать кнопки "↑" в пункте меню РАУУ;

- переход произойдет автоматически через 5 min после последнего нажатия кнопок управления.

Подробное описание устройства, технические характеристики, принцип работы, порядок настройки и дополнительные возможности приведены в руководстве по эксплуатации БД ЯЛБИ.426449.159 РЭ, входящем в комплект поставки механизма.

3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе технического обслуживания (ТО) должны выполняться меры безопасности, приведенные в подразделе 2.1 настоящего РЭ.

3.2 Специального ТО механизм не требует. Для обеспечения нормальной работы механизма рекомендуется выполнять работы согласно таблице 3.

Таблица 3

Наименование работы	Виды ТО	Примечание
Осмотр мест крепления, заземления, электрических разъемов. Очистка механизма от пыли путем протирания доступных частей, а также путем воздушной продувки сухим и чистым сжатым воздухом остальных его частей.	Ежеквартальное	Периодичность профилактических осмотров механизмов устанавливается в зависимости от производственных условий
Проверка износа поверхности кулачков, работы микровыключателей. Проверка наличия смазки на шариках и настройка микровыключателей и токового датчика. При необходимости смазывание смазкой ЛИТОЛ-24 и настройка блока датчика согласно 2.4 настоящего РЭ.	1 раз в 2 года	Выполняются также в период капитального ремонта основного оборудования и после ремонта механизмов

3.3 Перечень возможных неисправностей механизмов в процессе их подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении :

- причинами выхода механизма из строя в процессе его использования по назначению могут быть неисправности блока датчика;

- перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их устранении приведены в руководствах по эксплуатации: БСПТ - ЯЛБИ.426449.016 РЭ, БСПТ-10АА - ЯЛБИ.426449.121 РЭ, БСПТ-10АМ - ЯЛБИ.426449.152 РЭ, БСПИ - ЯЛБИ.426449.004 РЭ, БД - ЯЛБИ.426449.159 РЭ.

3.4 Механизм с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, подлежит текущему ремонту.

Во время гарантийного срока текущий ремонт производит предприятие-изготовитель или выдает разрешение потребителю (при согласии потребителя) на проведение ремонта.

После гарантийного срока текущий ремонт проводится потребителем, при невозможности проведения текущего ремонта механизма потребителем, он проводится на предприятии-изготовителе. В период после гарантийного срока текущий ремонт проводится по отдельному договору.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Условия транспортирования механизмов должны соответствовать условиям хранения 5 климатического исполнения У2, У3, УХЛ2 или 6 климатического исполнения Т2, Т3 по ГОСТ 15150-69, но при температуре не ниже минус 50 °С или условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 при морских перевозках в трюмах. Время транспортирования – не более 45 д.

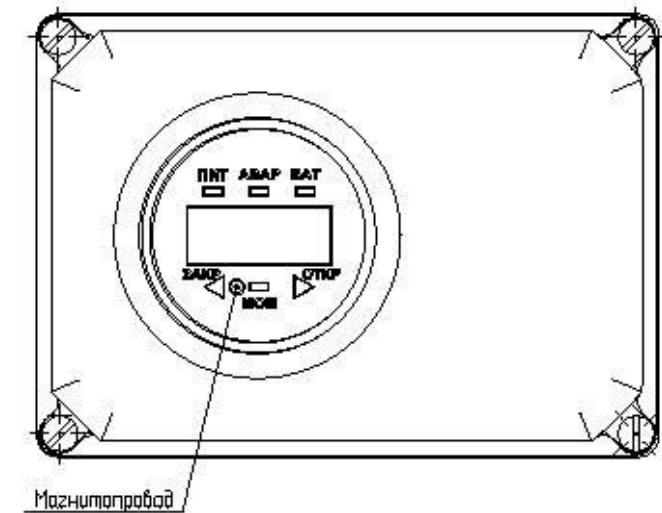
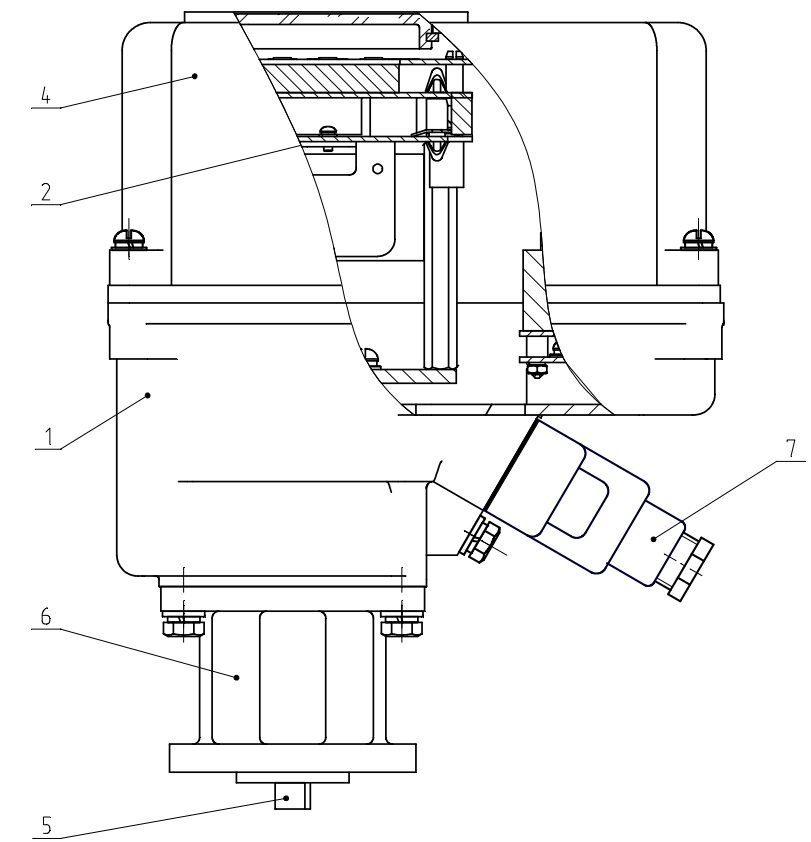
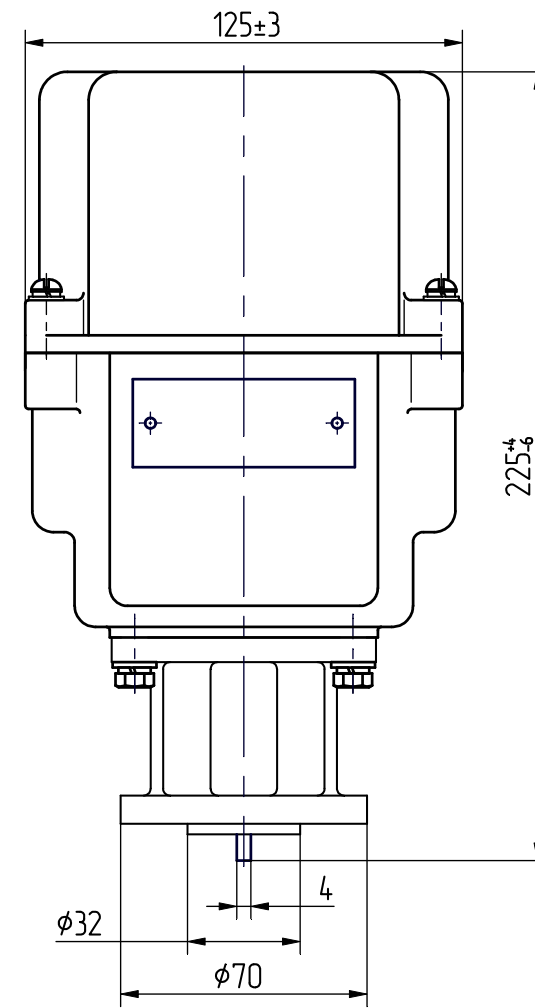
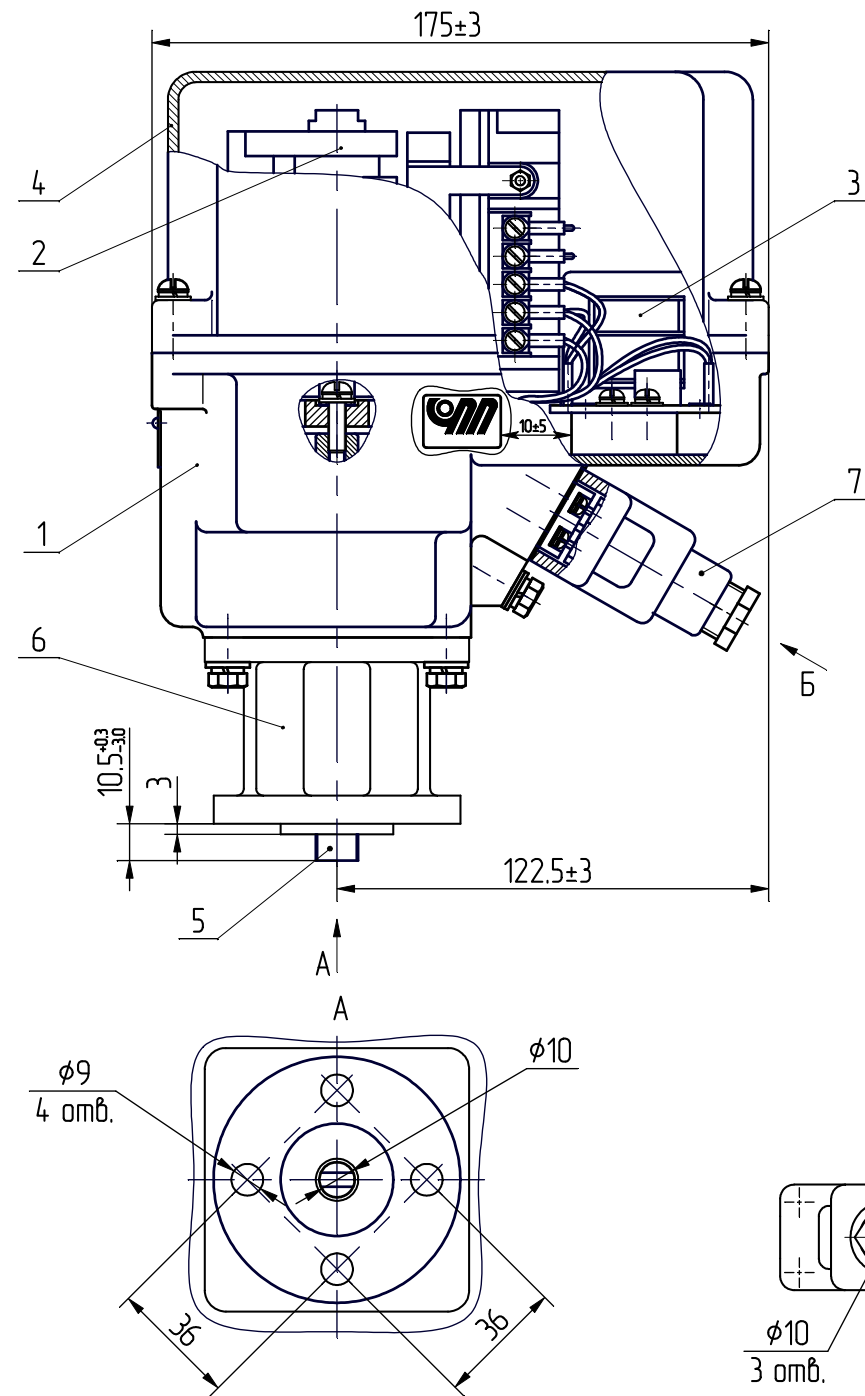
4.2 Механизмы могут транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.3 Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

4.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключать их самопроизвольное перемещение.

4.5 Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться с консервацией и в заводской упаковке при условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Приложение А
(обязательное)
Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов



- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 – редуктор; | 4 – крышка; |
| 2 – блок датчиков; | 5 – вал входной; |
| 3 – блок питания; | 6 – фланец; |
| | 7 – разъем РП10-30. |

1 – корпус

Рисунок А.1 – Механизмы МСП-1-1, МСП-1И-1, МСП-1А-1, МСП-1АА-1, МСП-1АМ-1, МСП-1-2, МСП-1И-2, МСП-1А-2, МСП-1АМ-2, МСП-1АА-2, МСП-1-3, МСП-1И-3, МСП-1А-3, МСП-1АМ-3, МСП-1АА-3

Рисунок А.2 – Механизмы МСП-1М-1
(остальное см. рисунок А.1)

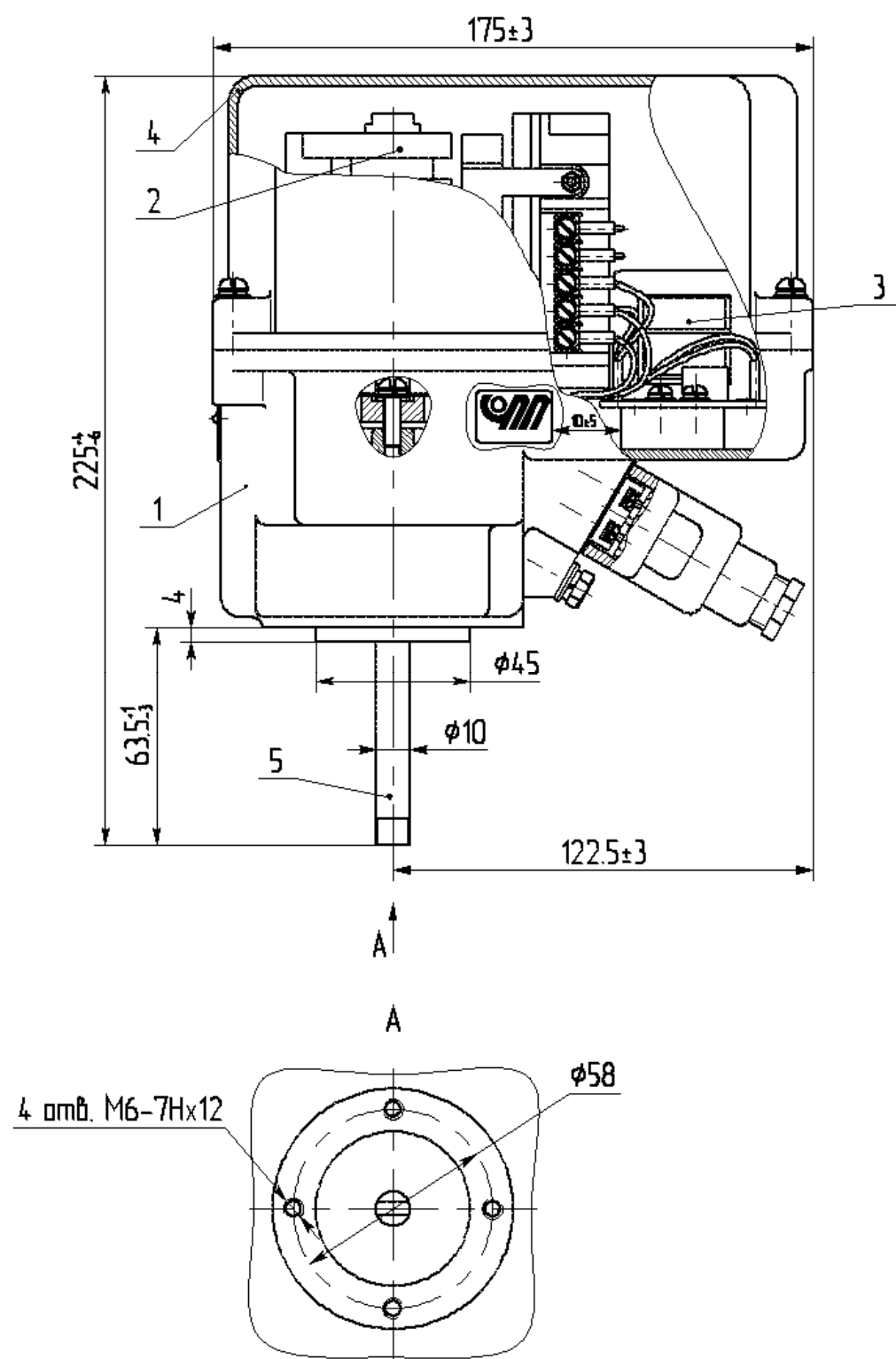


Рисунок А.3 – Механизмы МСП-1-4, МСП-1-5, МСП-1-6, МСП-1И-4, МСП-1И-5, МСП-1И-6, МСП-1АМ-4, МСП-1АМ-5, МСП-1АМ-6 (остальное см рисунок А.1)

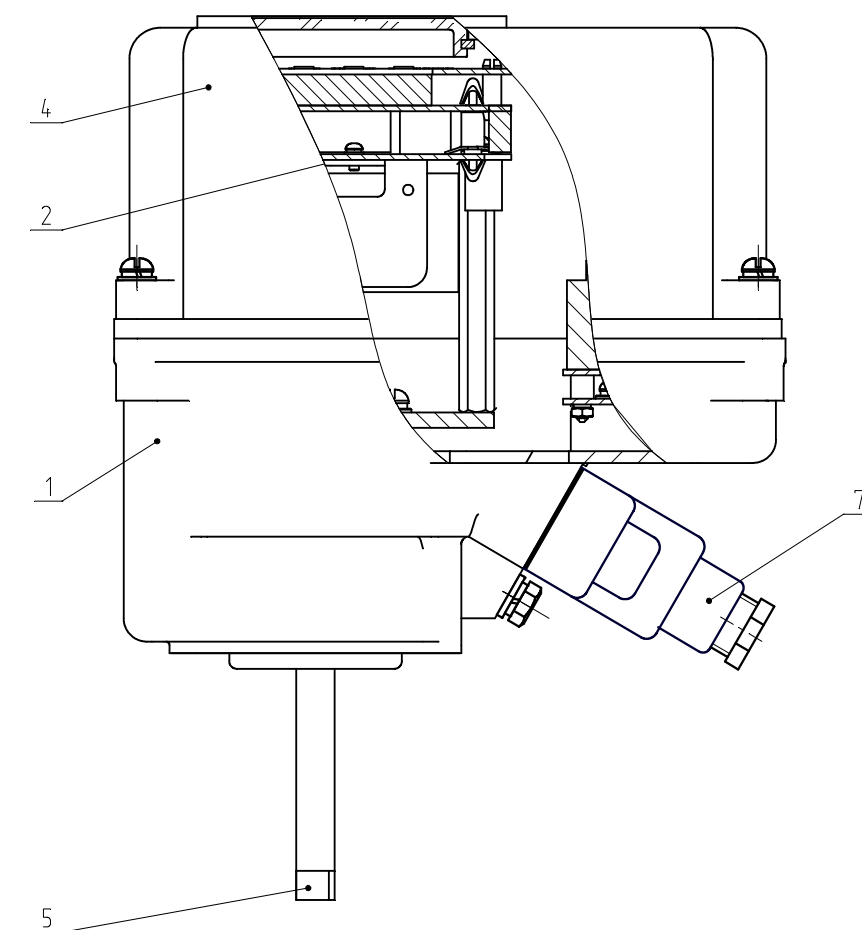
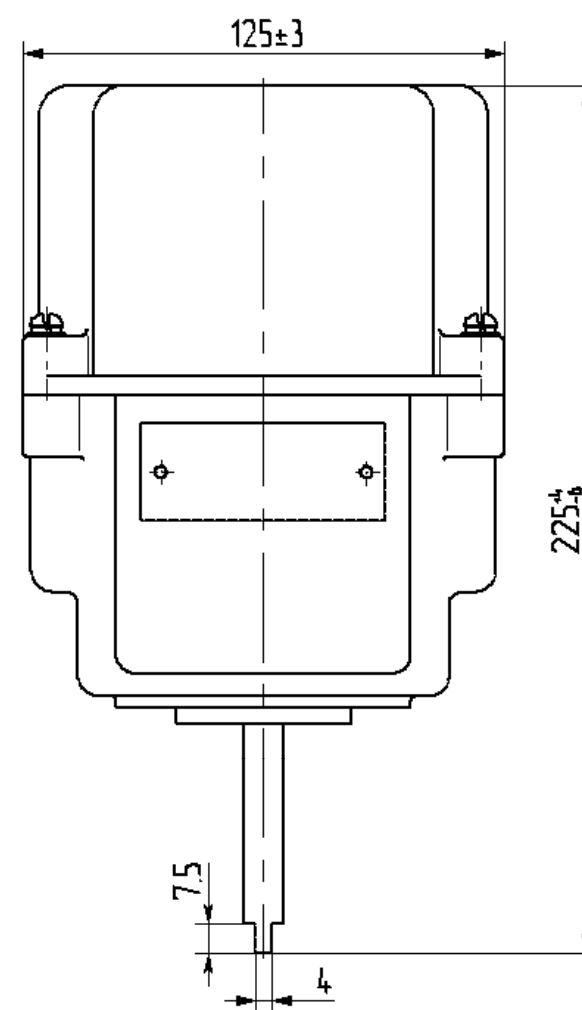


Рисунок А.4 – Механизмы МСП-1М-3 (остальное см. рисунки А.1, А.3)

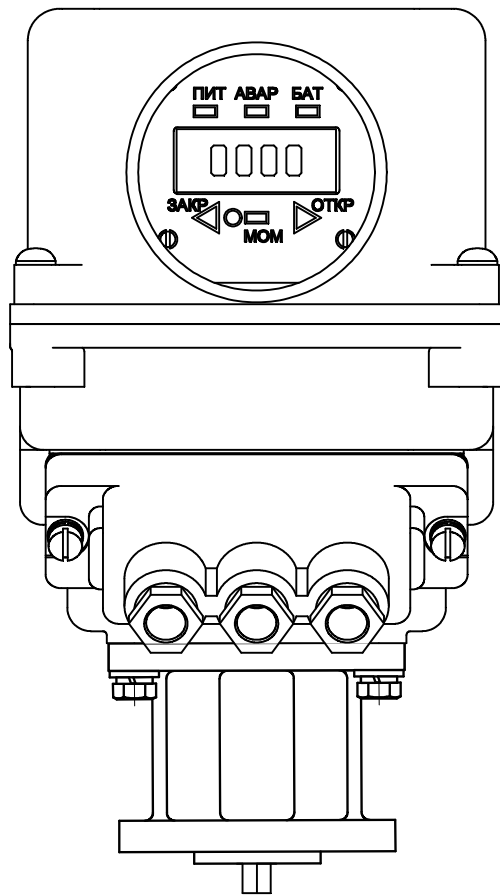


Рисунок А.5 – Механизмы МСП-1М-2
(остальное см. рисунок А.2)

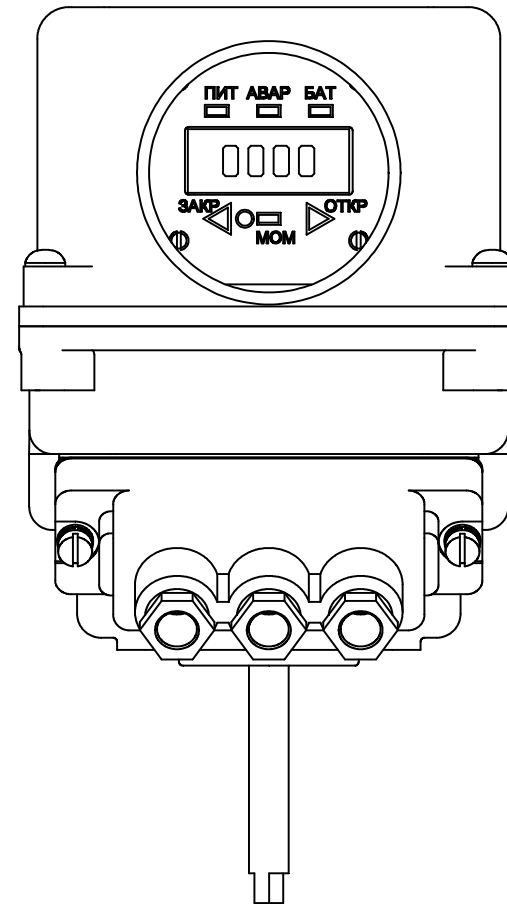
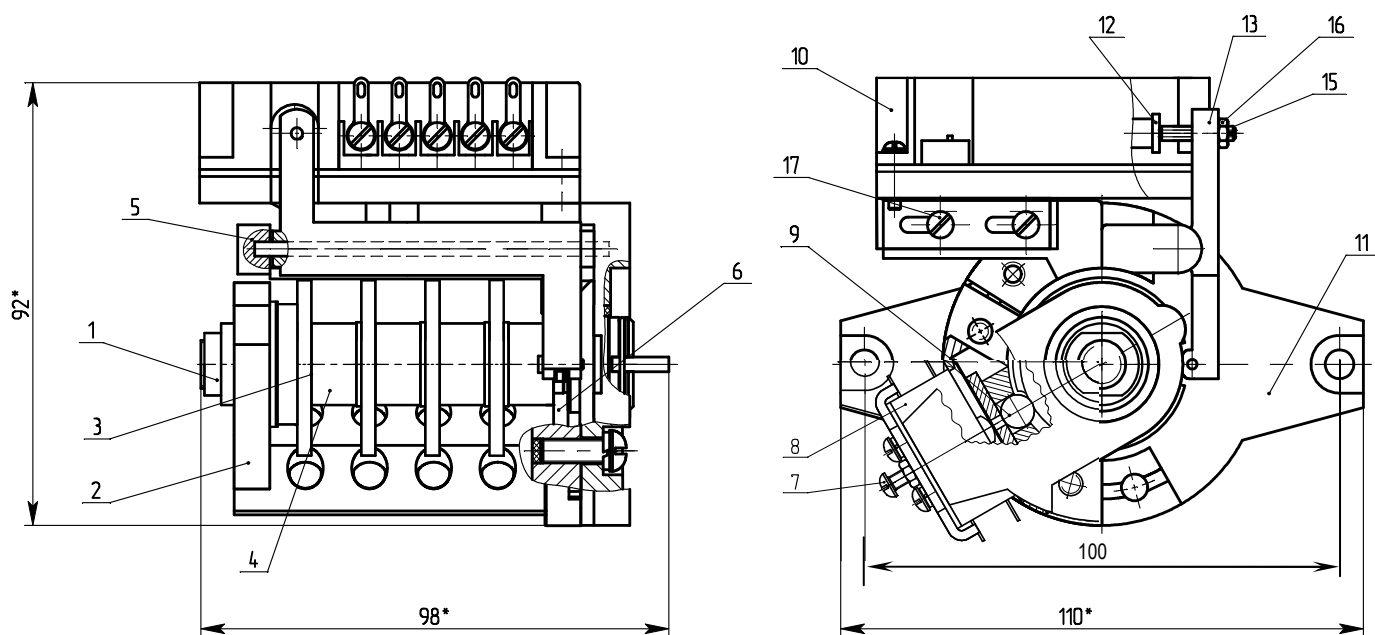


Рисунок А.6 – Механизмы МСП-1М-4
(остальное см. рисунок А.4)

Приложение Б

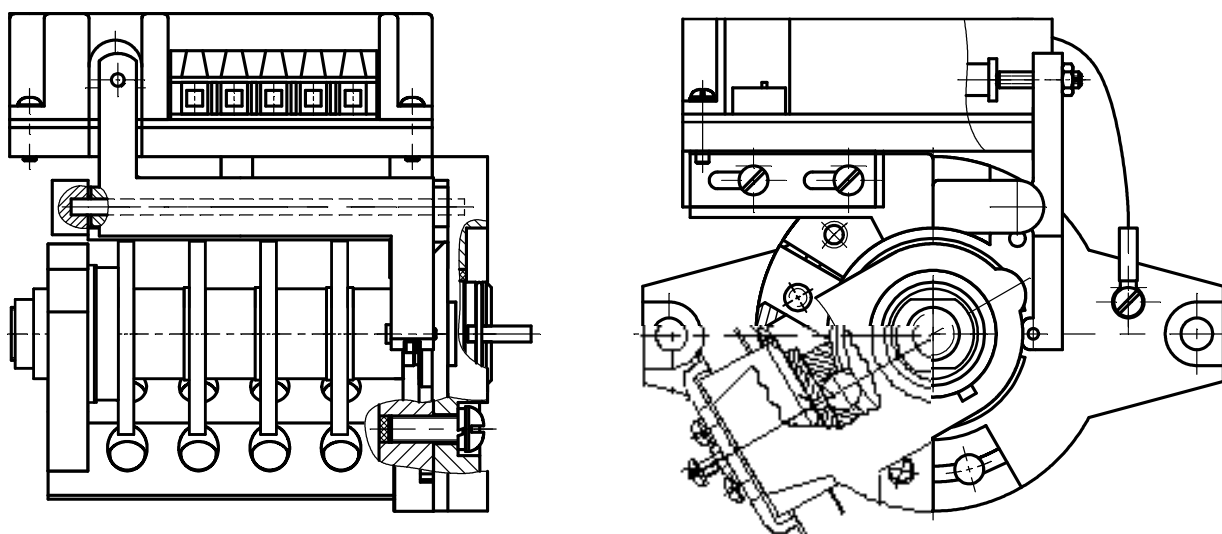
(обязательное)

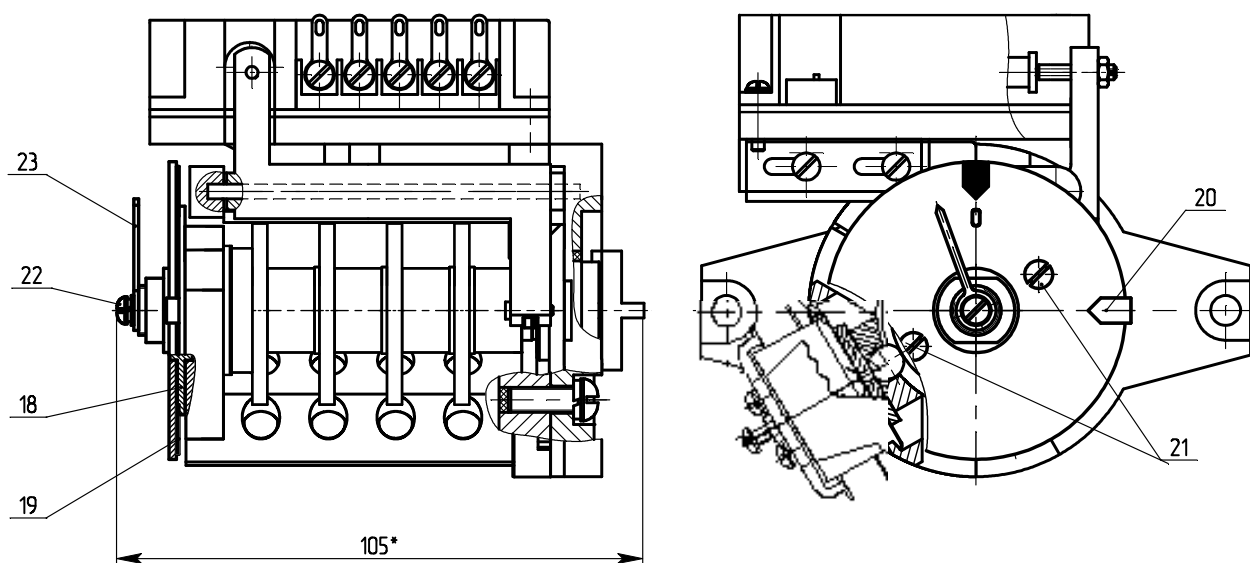
Общий вид, габаритные и присоединительные размеры блоков датчиков



- | | | |
|-------------------------|------------------------------|---|
| 1 – гайка; | 7 – винт регулировочный; | 12 – катушка индуктивности (сердечник); |
| 2 – корпус; | 8 – микровыключатель; | 13 – рычаг; |
| 3 – кулачки; | 9 – шарик; | 14 – подшипник; |
| 4 – вал; | 10 – согласующее устройство; | 15, 17 – винты; |
| 5 – кронштейн; | 11 – основание; | 16 – гайка |
| 6 – профильные кулачки; | | |

Рисунок Б.1 – Блок БД-10М

Рисунок Б.2 – Блок БД-10АМ
(остальное см. рисунок Б.1)



18 – втулка; 20 – подвижный флажок местного указателя положения; 23 – стрелка.
19 – шкала; 21, 22 – винты,

Рисунок Б.3 – Блок БД-10М (для АЭС)
(остальное см. рисунок Б.1)

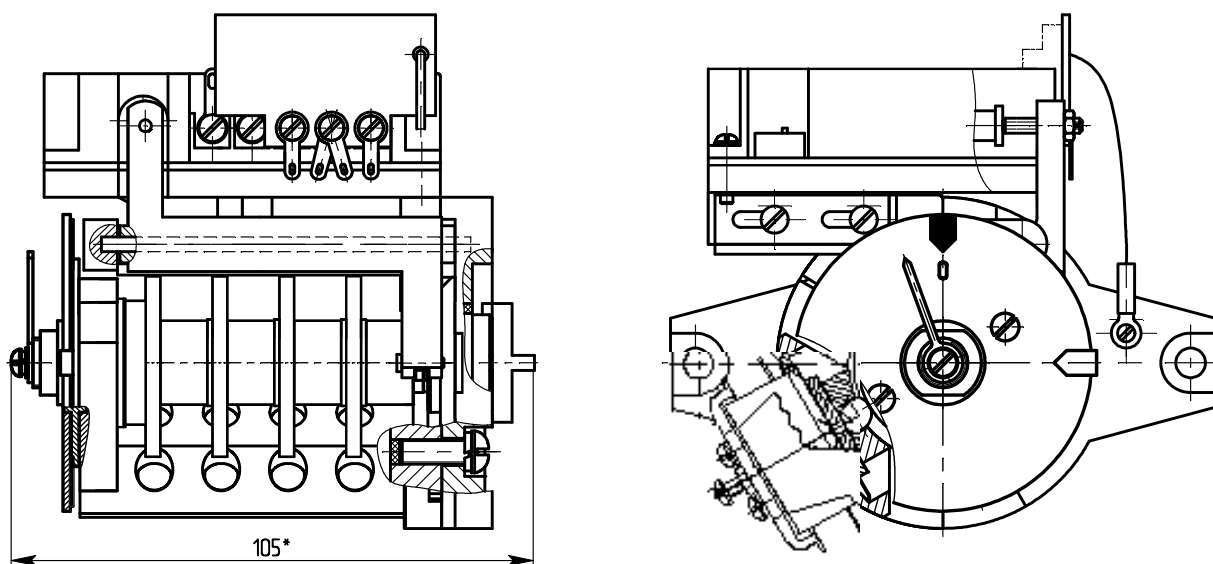
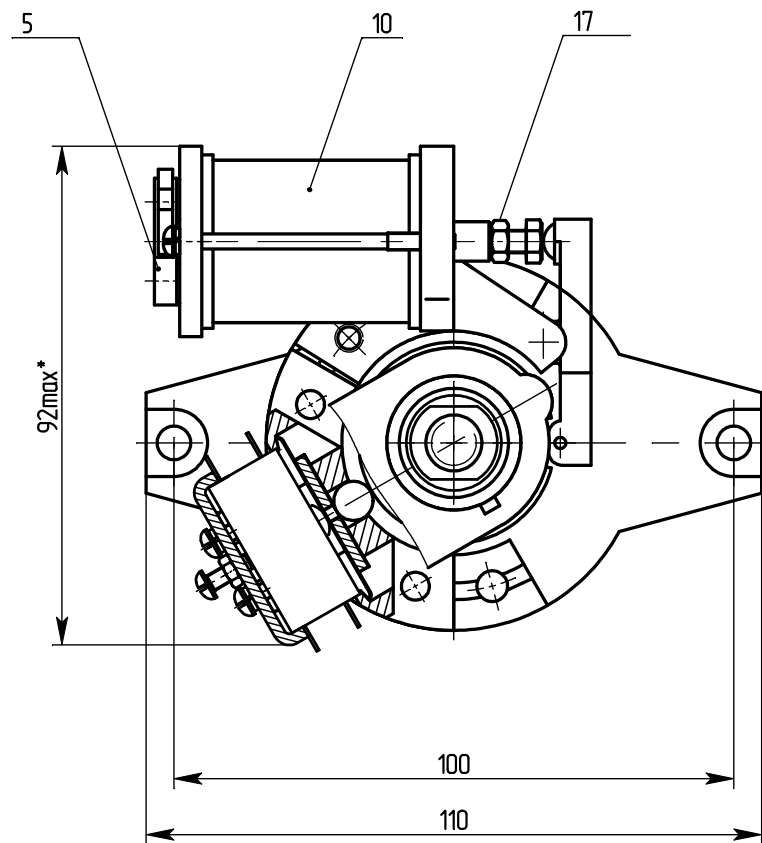
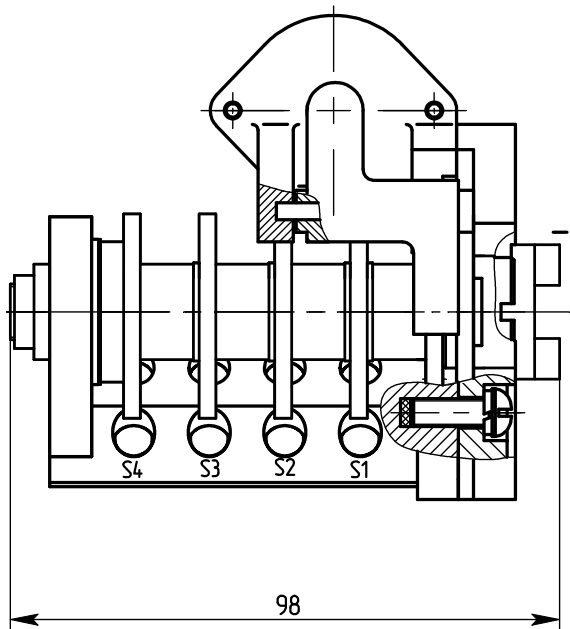
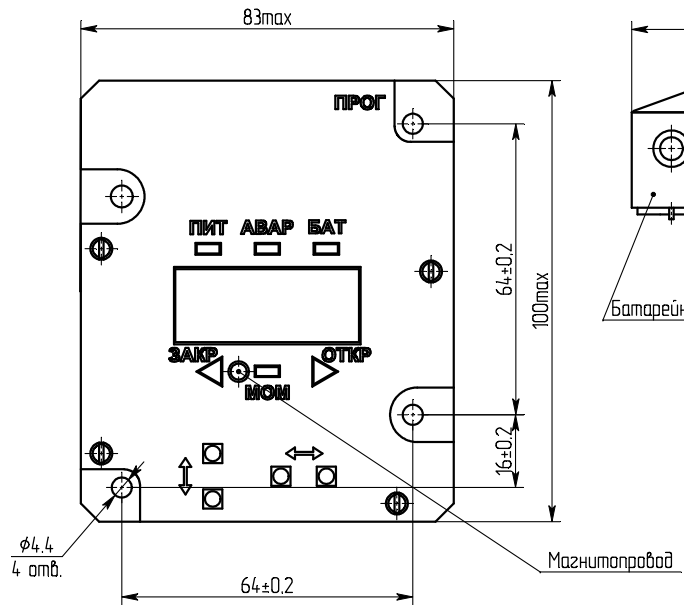


Рисунок Б.4 – Блок БД-10АА (для АЭС)
(остальное см. рисунки Б.1, Б.3)

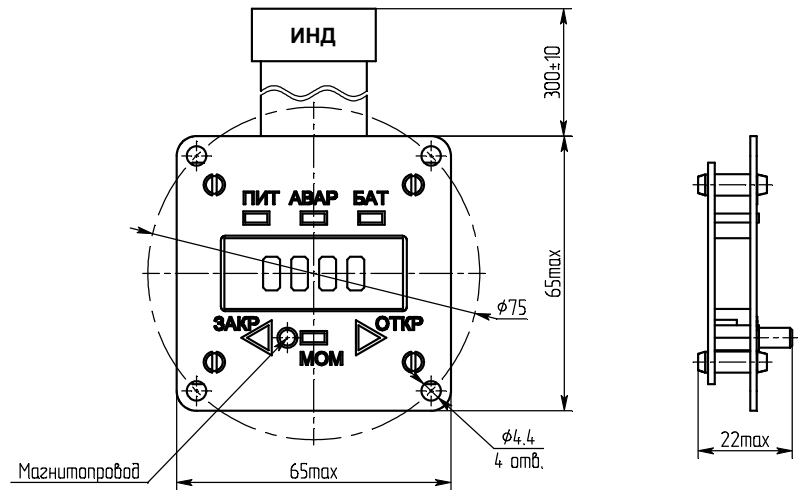
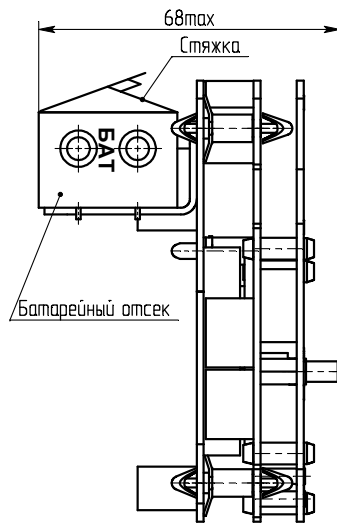


- 5 – колодка;
- 10 – датчик индуктивности;
- 17 – болт

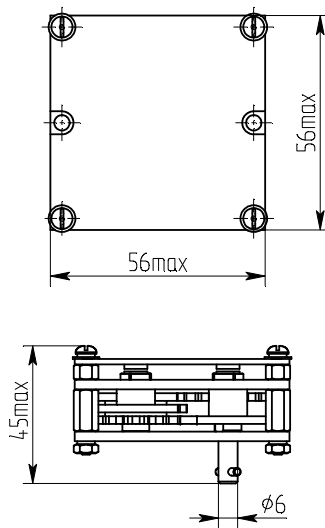
Рисунок Б.5 –Блок БСПИ
(остальное см. рисунок Б.1)



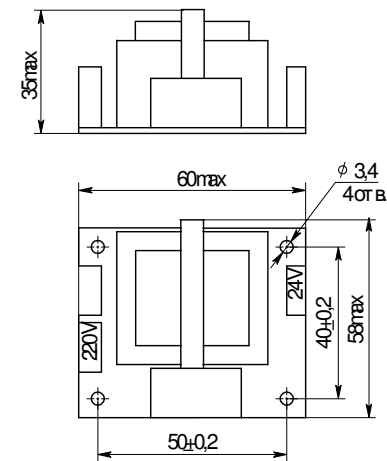
а) блок плат



б) панель индикации (для МСП-1М-2 и МСП-1М-4)



в) счетчик оборотов



г) плата питания

Рисунок Б.6 – Узлы блоков датчиков БД

Приложение В
(обязательное)
Схемы электрические принципиальные механизмов

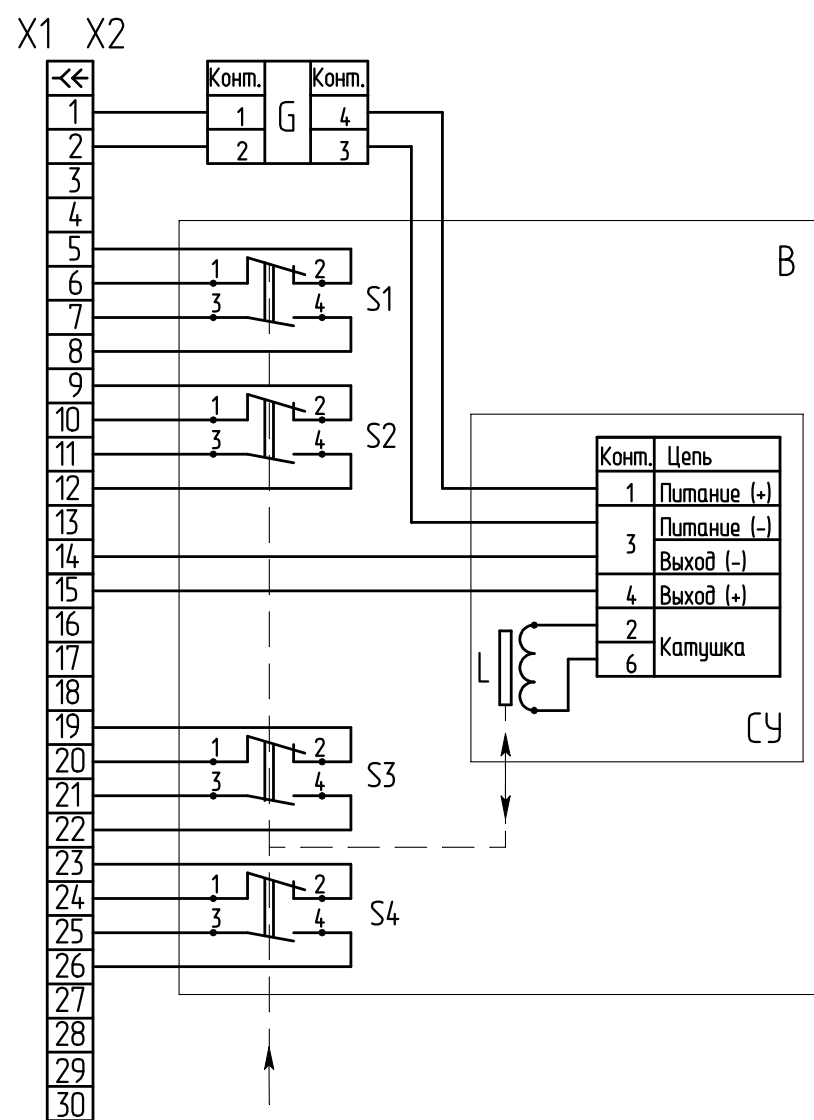


Рисунок В.1 – Схема электрическая принципиальная МСП-1, МСП-1А, МСП-1АА, МСП-1АМ

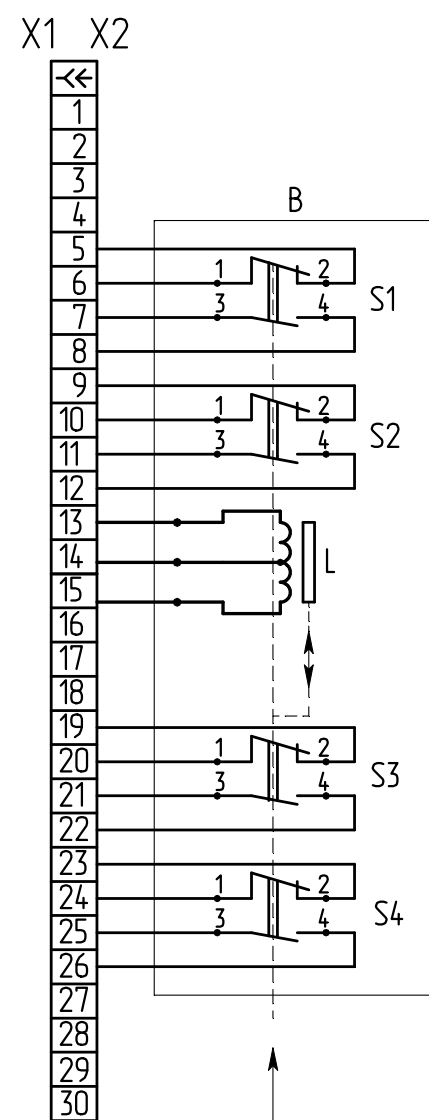


Рисунок В.2 – Схема электрическая принципиальная МСП-1И

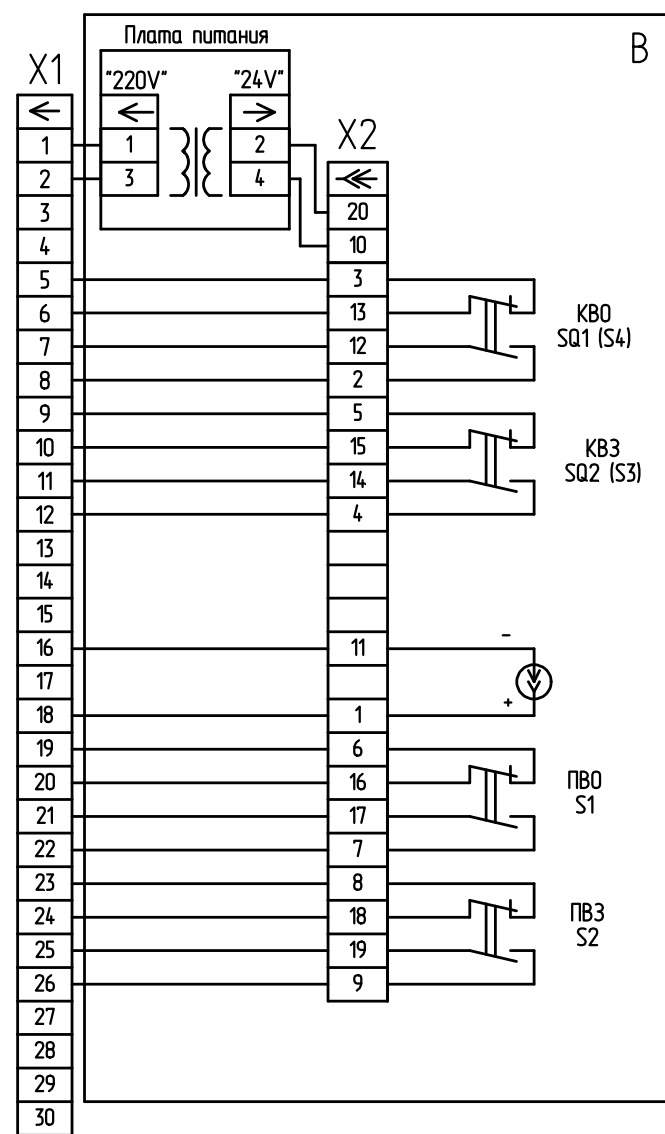


Рисунок В.3 – Схема электрическая принципиальная МСП-1М

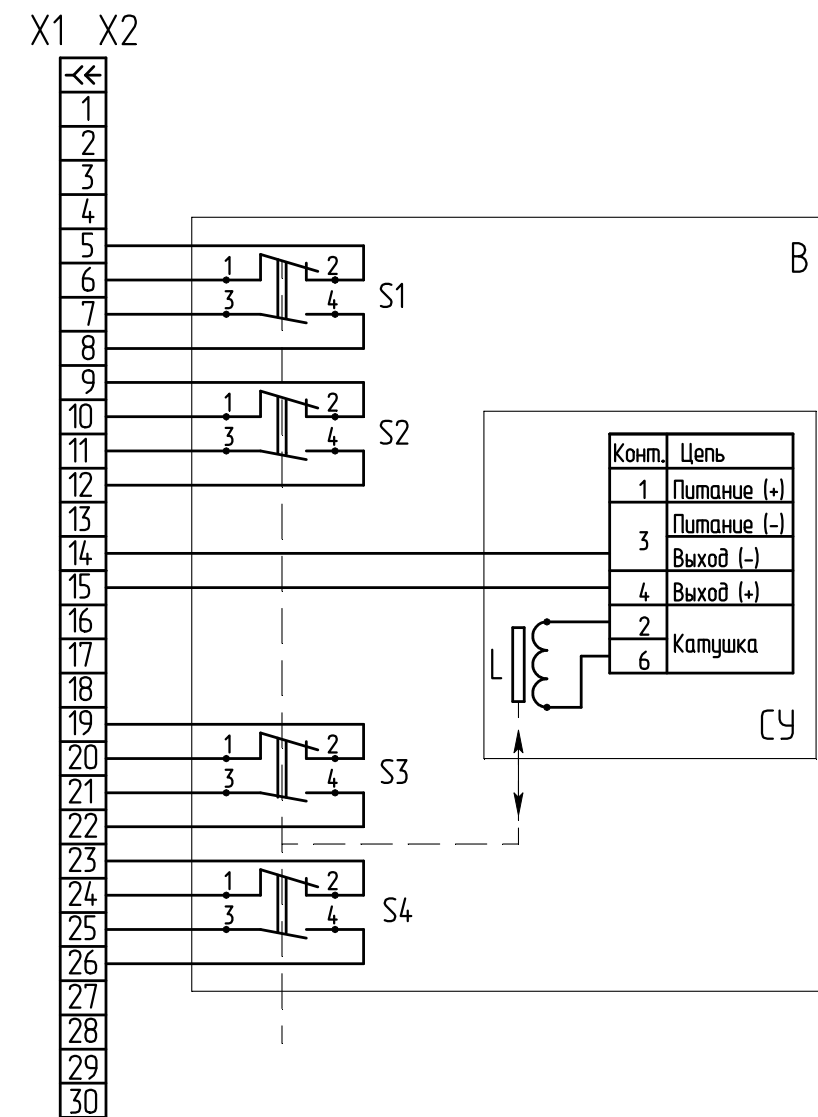
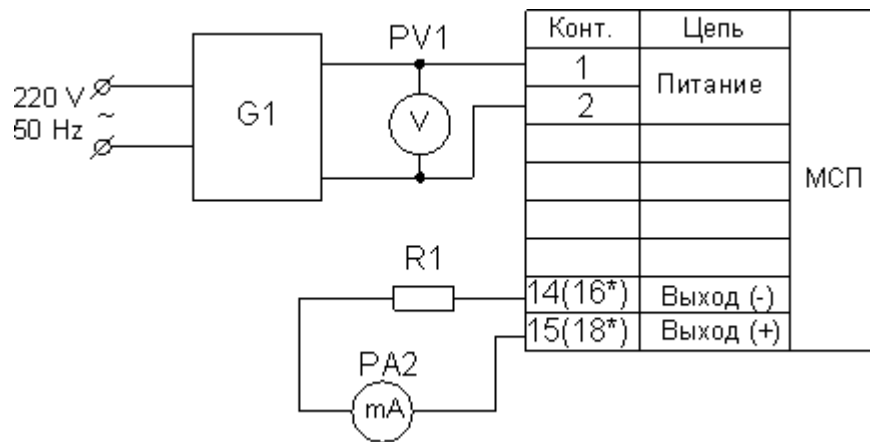


Рисунок В.4 – Схема электрическая принципиальная МСП-1АА-В

Таблица В.1

Рисунок	Обозначение						
	В	G	СУ	L	S1-S4	X1	X2
В.1	Блок датчика	Блок питания	Устройство согласующее	Катушка индуктивности	Микровыключатель Д3031 (для МСП-1А, МСП-1АА), Д703, Д713 (для МСП-1, МСП-1АМ) 7ШО.360.006ТУ	Розетка РП10-30 БРО.364.025 ТУ (для МСП-1, МСП-1АМ), розетка РП10-30В БРО.364.025 ТУ (для МСП-1А, МСП-1АА)	Вилка РП10-30 БРО.364.025 ТУ (для МСП-1, МСП-1АМ), вилка РП10-30В БРО.364.025 ТУ (для МСП-1А, МСП-1АА)
В.2		-	-		Микровыключатель Д703 7ШО.360.006ТУ	Розетка РП10-30 БРО.364.025 ТУ	Вилка РП10-30 БРО.364.025 ТУ
В.3		-	-	-	-	Вилка РП10-30 БРО.364.025 ТУ	Розетка MF-8
В.4		-	Устройство согласующее	Катушка индуктивности	Микровыключатель Д3031 7ШО.360.006ТУ	Розетка РП10-30В БРО.364.025 ТУ	Вилка РП10-30В БРО.364.025 ТУ

Приложение Г
(обязательное)
Схемы проверки механизмов



* Контакты для МСП-1М

Рисунок Г.1 – Схема проверки МСП-1, МСП-1М, МСП-1А, МСП-1АА, МСП-1АМ



Рисунок Г.2 – Схема проверки МСП-1И

G1 – автотрансформатор АОСН-20-250-75У4;

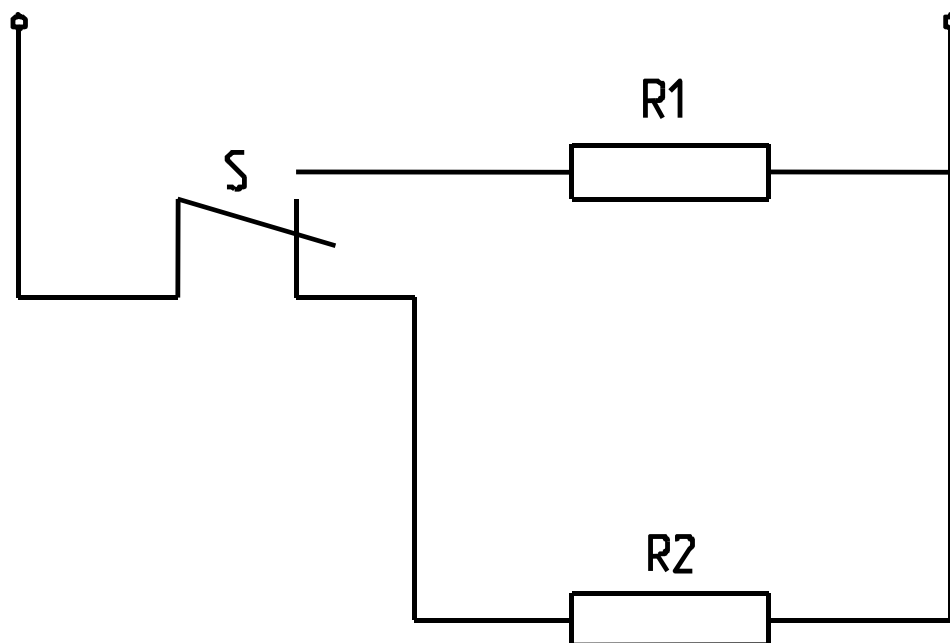
PV1 – вольтметр Э316, предел 300 V;

PA2 – милливольтмиллиамперметр М2044, предел 7,5 mA; 75 mA;

R1 – резистор С2-33-0,5-1 kΩ;

R2 – резистор МЛТ-0,5-2,0 kΩ ±5%-А-01

Приложение Д
(обязательное)
Схема включения нагрузки микровыключателя



S - микровыключатель

R1, R2 - нагрузки

ООО "ООО ОООООООООООООООО"
428020, ОООООО,
ОООООООООООООООООООООООООООО,
О. ООООООООООО, ОО. О. ООООООООООО, 1
ООО.: (8352) 30-51-48, 30-52-21
www.abs-zeim.ru