

## Системы автоматического управления самолетом САУ-23А сер.2, САУ-23Б-1 сер.4, САУ-23ЕСН, САУ-23УБ1 вар. А сер.2, САУ-23УБ1 сер.2 и автопилоты АП-155, АП-155СН, КАП-2, КАП-2К

Системы автоматического управления САУ и автопилоты АП-155, АП-155СН предназначены для повышения безопасности полета на всех режимах при любых метеоусловиях, днем и ночью, за счет автоматизации приведения самолета к горизонтальному полету из любого исходного положения, а также за счет стабилизации любых углов крена и тангажа, заданных единой ручкой управления.

Системы управления и автопилоты также обеспечивают стабилизацию заданного режима полета: курс, высоту, углы крена, тангажа, повышают эффективность действий летчика; вывод самолета из зоны опасной высоты по сигналу радиовысотомера с последующей стабилизацией безопасной высоты; директорное и автоматическое управление самолетом на этапах атаки и маршрутного перелета; возврат на аэродром предпосадочный маневр с заходом на посадку до высоты 50- 60 м.

Автопилот АП-155СН применяется для стабилизации режима полета самолетов - мишеней.

Одноканальные креновые автопилоты КАП-2, КАП-2К предназначены для парирования поперечных колебаний летательных аппаратов в различных режимах управления, обеспечивают стабилизацию нулевого угла крена в режиме стабилизации, а также приведение самолета к нулевому углу крена из любого исходного угла крена. В автопилоте КАП-2К, в отличие от КАП-2, для повышения безопасности полета имеется индикация включенного режима.

### Гарантийные обязательства

Срок хранения блоков, входящих в состав систем не более, лет	2,5
Срок эксплуатации, с учетом срока хранения, лет	5,5
Наработка блоков, часов	500
Наработка блока ФП-110, часов	3 500
Наработка блоков ФЧВ-114А, 5058ВМ, часов	1 000



### Комплектность систем

Шифр блоков	Шифр системы автоматического управления								Масса, кг	Габаритные размеры, мм	
	АП-155	АП-155СН	КАП-2	КАП-2К	САУ-23А сер.2	САУ-23Б-1 сер.4	САУ-23ЕСН	САУ-23УБ1 вар. А сер.2			САУ-23УБ1 сер.2
БВД-23						1		1	1	0,4	-
БДС-1,5М	2	2	1	1	3	3	2	3	3	0,3	100×60×62
БДЛУ1-3										0,66	70×52×16
БК-21 сер.3					1	1	1	1	1	1,2	80,5×104×138
БКР-23										2,0	90,5×180×196,5
БМП 021										1,5	60×80×42
БМП 021-1						2					
БМП 021-2											
БОВ-21		1					1			1,1	96×92×214
БОВ-23 сер.3					1	1		1	1	1,3	91×98×217
БОР-21		1					1			0,35	81×55×136
БОР-23Б сер.4					1			1	1	1,8	80×130×234,5
БПК-23 № сер.3						1				0,9	80×91,5×196
БПС-23					1			1	1	2,7	80×172×234,5
БС-21 сер.2								1	1	3,5	142×145×235
БС-23А сер.5										1,6	120×108×217
БС-23Б сер.2						1					
БС-155А 2 сер.	1	1			1	1	1	1	1	7,2	247×337×163
БСС-23В № сер.4										4,5	133×169×298

Шифр блоков	Шифр системы автоматического управления									Масса, кг	Габаритные размеры, мм
	АП-155	АП-155СН	КАП-2	КАП-2К	САУ-23А сер.2	САУ-23Б-1 сер.4	САУ-23ЕСН	САУ-23УБ1 вар. А сер.2	САУ-23УБ1 сер.2		
БСС-23Д № сер.2					1					4,5	133×169×298
БТУ сер.3						1		1	1	7,0	303×187×243
БТУ сер.4							1				
БУ-34										1,8	133×62×215
БУМ-2М		2			1	3		2		2,0	223×125×61
БУ НПП-Б сер.1					1	1		1		1,5	126,5×120×170
БУТ-21										1,0	80×91,5×133
БУТ-21КЛ сер.3					1	1		1	1		
ДНПСТ-0,6-1					2	3		2	2	0,35	∅72×125
ДОС сер.2		2						2			∅74,5×63 (без жгута и ШП)
ДПЛ-7-8					1	1		1	1	0,45	165×80×82
ДПЛ-3	1	1						1			
ДПР-23					1	1		1	1	0,2	32×22×185
ДУС-К			1	1							
ДУС-155К	1	1						1			
ДУС-155К37										0,55	123×66×67 (без жгута и ШП)
ДУС-155Р					1	1		1	1		
ДУС-155Т								1			
КВ-11У	1	1								2,85	160,5×160,5×203
КВ-16-1								1	1	1,35	∅102×193
КПП-К сер.2					1	1		1	2	0,3	119,5×121×225,5 (без жгута и ШП)
КПЧ-2			1	1						0,4	55×50×48 (без жгута и ШП)
КПЧ-2А	1										
КР-1А вар.1			1							0,6	83×83×105 (без ШП)
КР-1А вар.2				1							
КСМ	1	1		1 (2)						0,12	∅27×75
НПП-ДК сер.3					1	1		2	2	4,6	124×120×243,5 (без жгута и ШП)
НПП-МК							1				
ПУ-21								1	1	0,5	100×72×81
ПУ-21А					1						
ПУ-23В						1				0,85	100×82×77,8 (без жгута и ШП)
РАУ-107А вар.22	1										
РАУ-107А вар.36					1	1		1	1		
РАУ-107А вар.37						1					
РАУ-107А вар.38					1			1	1		
РАУ-107А вар.40		1				1		1			
РАУ-107А вар.42		1						1			
РАУ-107А вар.43	1				1			1	1		
РАУ-107М вар.43			1	1						3,8	450×81×103
РВ-155А	1									0,4	66×55×101 (без ШП)
РКБ-155 2 сер.	1	1			1	1		1	1	2,2	294x134x86
РКБ-155 сер.3								1			
РУБ-1КМП 2 сер.			1	1							179x107,5x169
РУБ-155А-К 2 сер.	1				1			1	1	3,5	108x170x200
РУБ-155А-Т 2 сер.	1				1			1	1		
ФП-110	1		1	1						0,58	182x111x42
ФП-23		1			1	1		1	1	0,65	182x111x46
ФЧВ-114А								1			
5058ВМ			1	1						1	163x85x78,3 (без штенсельного разъема)

## Бортовое оборудование, сопрягаемое с системами управления и автопилотами

Система САУ-23А сер.2 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- системой курсовертикали СКВ-2Н;
- радиовысотомером РВ-4;
- бортовой радиолинией 2000М;
- радиотехнической системой ближней навигации РСБН-6С;
- датчиком угла атаки ДУА-3М-1;
- контактным устройством в ручке управления;
- механизмами триммерного эффекта крена и тангажа МП-100МТ;
- бортовой радиолокационной станцией 323.

Система САУ-23Б-1 сер. 4 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- прицельно-навигационным комплексом ПРНК-23, в состав которого входят:
  - бортовая цифровая вычислительная машина «Орбита»;
  - радиосистема ближней навигации РСБН-6С;
  - автоматический радиокompас АРК-15У;
- системой инерциальной курсовертикали ИКВ;
- радиовысотомером РВ-5Р;
- авиагоризонтом дистанционным АГД-1;
- двумя датчиками угла атаки ДУА-3М-1;
- контактными устройствами в ручке управления;
- механизмами триммерного эффекта МП-К и МП-Т;
- датчиком угла стрелы.

Система САУ-23ЕСН сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- гиродатчиком АГД-1;
- системой РСБН;
- гироагрегатом курсовой системы КСИ;
- датчиком угла атаки ДУА;
- системой АРК-10;
- радиовысотомером малых высот РВ-УМ;
- маркерным радиоприемником (МПР-56), на переключение передаточных чисел при автоматическом заходе на посадку;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Кроме того, система связана с контактным устройством в ручке управления, механизмом триммерного эффекта МП и другими органами управления.

Система САУ-23УБ1 вар. А сер.2 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- системой курсовертикали СКВ-2Н;
- радиосистемой ближней навигации РСБН-6С;
- датчиком угла атаки ДУА-3М-1;
- контактным устройством в ручке управления;
- механизмами триммерного эффекта крена и тангажа МП-100МТ;
- сигнализацией опасных режимов централизованной СОРЦ.

Система САУ-23УБ1 сер.2 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- системой курсовертикали СКВ-2Н;
- радиовысотомером РВ-4;
- бортовой радиолинией 2000М;
- радиосистемой ближней навигации РСБН-6С;
- датчиком угла атаки ДУА-3М-1;
- контактным устройством в ручке управления;
- механизмами триммерного эффекта крена и тангажа МП-100МТ;
- сигнализацией опасных режимов централизованной СОРЦ.

Автопилот АП-155 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- датчиком угла атаки ДУА-3;
- гиродатчиком АГД-1;
- гироагрегатом курсовой системы КСИ;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Автопилот АП-155СН сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- датчиком угла атаки ДУА-3;
- гиродатчиком АГД-1;
- гироагрегатом курсовой системы КСИ;
- радиовысотомером малых высот РВ-УМ;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Кроме того, система связана с контактным устройством в ручке управления, механизмом триммерного эффекта МП-100М и другими органами управления.

Одноканальный креновый автопилот КАП-2 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- гиродатчиком АГД-1;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Одноканальный креновый автопилот КАП-2К сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- гиродатчиком АГД-1;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Система САУ-23УБ1 вар. А сер.2 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- системой курсовертикали СКВ-2Н;
- радиосистемой ближней навигации РСБН-6С;
- датчиком угла атаки ДУА-3М-1;
- контактным устройством в ручке управления;
- механизмами триммерного эффекта крена и тангажа МП-100МТ;
- сигнализацией опасных режимов централизованной СОРЦ.

Система САУ-23УБ1 сер.2 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- системой курсовертикали СКВ-2Н;
- радиовысотомером РВ-4;
- бортовой радиолинией 2000М;
- радиосистемой ближней навигации РСБН-6С;
- датчиком угла атаки ДУА-3М-1;
- контактным устройством в ручке управления;
- механизмами триммерного эффекта крена и тангажа МП-100МТ;
- сигнализацией опасных режимов централизованной СОРЦ.

Автопилот АП-155 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- датчиком угла атаки ДУА-3;
- гиродатчиком АГД-1;
- гироагрегатом курсовой системы КСИ;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Автопилот АП-155СН сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- датчиком угла атаки ДУА-3;
- гиродатчиком АГД-1;
- гироагрегатом курсовой системы КСИ;
- радиовысотомером малых высот РВ-УМ;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Кроме того, система связана с контактным устройством в ручке управления, механизмом триммерного эффекта МП-100М и другими органами управления.

Одноканальный креновый автопилот КАП-2 сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- гиродатчиком АГД-1;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

Одноканальный креновый автопилот КАП-2К сопрягается со следующими радиотехническими системами и бортовым оборудованием:

- гиродатчиком АГД-1;
- исполнительным механизмом АРУ-3В.

## Основные технические характеристики систем автоматического управления

Основные технические характеристики		Системы автоматического управления				
		САУ-23 А сер.2	САУ-23Б-1 сер.4	САУ-23ЕСН	САУ-23УБ1 вар. А сер.2	САУ-23УБ1 сер.2
Напряжение питания, В	постоянным током	27 ± 2,7				
	трехфазным переменным током с частотой (400±8)Гц	36				
Мощность, потребляемая системой	по постоянному току, не более, Вт	675	750	500	675	675
	по переменному трехфазному току, не более, ВА	200				
Рабочий диапазон температур, °С	систем	от 60 до 60				
	рулевых агрегатов	от 60 до 80				
Точность работы системы при стабилизации угловых положений летательного аппарата относительно сигналов датчиков в невозмущенной атмосфере, град	по углу крена	±1,0				
	по углу тангажа					
	по углу курса					
Точность работы системы при автоматическом управлении, при заходе на посадку до высоты 50-60 м, град	по углу отклонения от равносигнальной зоны курсового маяка	0,2				
	по углу отклонения от равносигнальной зоны глиссадного маяка	0,15				
Время, необходимое для приведения системы в готовность после включения питания, не более, мин		3				
Высотность, м		25 000				
Гарантийный срок службы, часов.		500				
Масса, не более, кг		67	71,5	51,8	80	

### Основные технические характеристики автопилотов

Основные технические характеристики		Наименование автопилота			
		АП-155	АП-155СН	КАП-2	КАП-2К
Напряжение питания, В	постоянным током	27±2,7			
	трехфазным переменным током с частотой (400±8)Гц	36±1,8	+1,8 -3,6	36±1,8	36±1,8
Потребляемая мощность	по постоянному току, не более, Вт	405	405	200	200
Потребляемая мощность	по трехфазному переменному току, не более, Вт	65	72	20	20
Рабочий диапазон температур, °С	рулевых агрегатов	от 60 до 80			
	корректора высоты КВ-11У и блока согласования БС-155А	от -60 до 50	от 60 до 50	-	-
	остальных агрегатов	от 60 до 60			
Максимальная ошибка стабилизации, град.	по углу крена	±1	±1	-	-
	по углу тангажа	±1	±1	-	-
	по углу курса	±1	±1	-	-
Зона нечувствительности при разомкнутой обратной связи	по углу крена, град	-	-	2,0	2,0
	по угловой скорости крена, °/сек	-	-	2,5	2,5
Время необходимое для приведения системы в готовность после включения питания, не более, мин		3			
Высотность, м		20 000			
Масса, не более, кг		28	31,4	9,7	