

# «СКАРД-Электроникс»

## Техническая информация



Антенный измерительный комплект  
(АИК 1-40Б)  
0,9 – 40 ГГц





## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Назначение изделия.....	3
2. Устройство.....	3
3. Метрологические и технические характеристики.....	4
4. Состав изделия.....	5
5. Применяемые материалы.....	5
6. Маркировка.....	6
7. Гарантии изготовителя.....	6
8. Габаритный чертеж и 3D модель АИК1-40Б.....	6
9. Дополнительные фотографии.....	8
10. Приложение 1.....	9
11. Приложение 2.....	12
12. Приложение 3.....	13
13. Приложение 4.....	14

## ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



- изделие внесено в Государственный реестр средств измерений



- изделию присвоен знак качества средств измерений (ФБУ Ростест-Москва)



- диапазон рабочих температур



- масса изделия



- тип СВЧ соединителя



- изделие поставляется в кейс-упаковке



- допускается эксплуатация в условиях повышенной влажности



- приемопередающая антенна



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Комплекты антенные измерительные АИК 1-40Б (далее – комплекты) предназначены для измерения плотности потока энергии электромагнитного поля совместно с измерительными приемными устройствами, а с генераторами – возбуждения электромагнитного поля с заданной плотностью потока энергии.

Комплекты совместно с измерительными приемными устройствами и генераторами применяются для измерения плотности потока энергии электромагнитного поля, параметров антенных устройств, параметров электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, а также возбуждения электромагнитного поля с заданной плотностью потока энергии в диапазоне частот от 0,9 до 40,0 ГГц и применяются в промышленности и сфере обороны и безопасности.

## 2. УСТРОЙСТВО

Комплект состоит из антенных систем П6-123 и П6-140-х, обеспечивающих работу в диапазонах частот от 0,9 до 12,4 ГГц и от 8,2 до 40,0 ГГц соответственно.

Конструктивно антенная система П6-123 представляет собой рупор на базе Н-образного волновода в центре которого встроены металлические пластины экспоненциальной формы. Толщина пластин линейно увеличивается по мере приближения к раскрытию рупора. Боковые стенки рупора в Н-плоскости выполнены в виде трапециевидных пластин. Боковые стенки рупора в Е-плоскости выполнены в виде решетчатой структуры, длина металлических стержней которой и расстояние между ними изменяются от первого стержня, расположенного в раскрытии рупора, по закону геометрической прогрессии со знаменателем 0,78. Антенна имеет коаксиальный СВЧ - вход с волновым сопротивлением 50 Ом типа SMA (розетка) по ГОСТ РВ 51914-2002.

Антенная система П6-140-х представляет собой пирамидальный рупор с волноводным входом сечения WR-90 и в зависимости от модификации к нему пристыковываются:

- для П6-140-1 – КВП с волновода WR-90 на коаксиал типа SMA (розетка) по ГОСТ РВ 51914-2002 (КВП0812 SF);
- для П6-140-2 – волноводная сборка (переход) с WR-90 на WR-62 с неразъёмно присоединённым КВП с волновода WR-62 на коаксиал типа SMA (розетка) по ГОСТ РВ 51914-2002 (BC1218 SF);
- для П6-140-3 – волноводная сборка (переход) с WR-90 на WR-42 с неразъёмно присоединённым КВП с волновода WR-42 на коаксиал типа «К» (PC-2,92) (розетка) (BC1826 KF);
- для П6-140-4 – волноводная сборка (переход) с WR-90 на WR-28 с неразъёмно присоединённым КВП с волновода WR-28 на коаксиал типа «К» (PC-2,92) (розетка) (BC2640 KF).

АИК 1-40Б





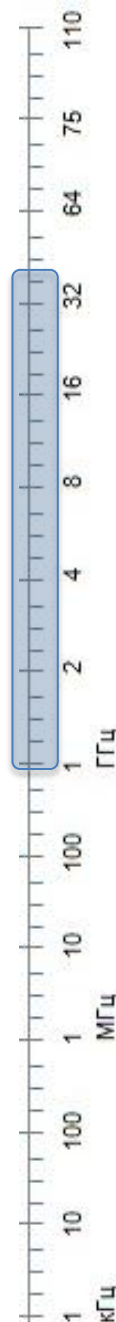
Конструкция рупоров в диапазоне частот обеспечивает малый коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) и монотонную частотную зависимость коэффициента усиления. Принцип действия антенных систем из комплекта основан на преобразовании плотности потока энергии электромагнитного поля в соответствующую ей высокочастотную мощность в тракте. Антенные системы из комплекта имеют линейную поляризацию. Для измерения характеристик электромагнитных полей антенные системы из комплекта подключаются к входу анализатора спектра, измерительного приёмника, измерителя мощности или иного приёмного измерительного устройства

Конструкция антенных систем предусматривает возможность крепления на специализированное крепежное устройство.

### 3. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Рабочий диапазон частот, ГГц	
антенная система П6-123	от 0,9 до 12,4
антенная система П6-140-1	от 8,2 до 12,4
антенная система П6-140-2	от 12,4 до 18
антенная система П6-140-3	от 18 до 26,5
антенная система П6-140-4	от 26,5 до 40
КСВН входа, не более	
антенная система П6-123	3,0
антенная система П6-140-х	1,5*
Коэффициент усиления [дБ] рассчитывается по формуле $G = a \cdot f^3 + b \cdot f^2 + c \cdot f + d$ где $f$ - частота, ГГц; $a, b, c$ и $d$ - коэффициенты, равные:	
антенная система П6-123	$a = 0,94, b = -7,6, c = 20,5$ $d = 8,3$
от 0,9 до 4 ГГц	
от 4 до 9 ГГц	$a = 0,055, b = -1, c = 5,8$ $d = 1,5$
от 9 до 12,4 ГГц	$a = 0, b = -0,89, c = 17,7$ $d = -74,4$
антенная система П6-140-1	$a = 0, b = 0, c = 0,85, d = 11,6$
антенная система П6-140-2	$a = 0, b = 0, c = 0,53, d = 15,6$
антенная система П6-140-3	$a = 0, b = 0, c = 0,33, d = 19,0$
антенная система П6-140-4	$a = 0, b = 0, c = 0,15, d = 23,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента усиления, дБ	
антенная система П6-123	$\pm 1,8$
антенная система П6-140-х	$\pm 1,2$





АИК 1-40Б

Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	
антенная система П6-123	240×244×143
антенная система П6-140-1	455×88×138
антенная система П6-140-2	504×88×138
антенная система П6-140-3	564×88×138
антенная система П6-140-4	572×88×138
Масса, кг, не более	
антенная система П6-123	3,5
антенная система П6-140-1	1,0
антенная система П6-140-2	1,1
антенная система П6-140-3	1,1
антенная система П6-140-4	1,1
Рабочие условия эксплуатации:	
относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %	до 80
атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800

Примечание:\* - КСВН коаксиального входа КВП, пристыкованного к рупору.

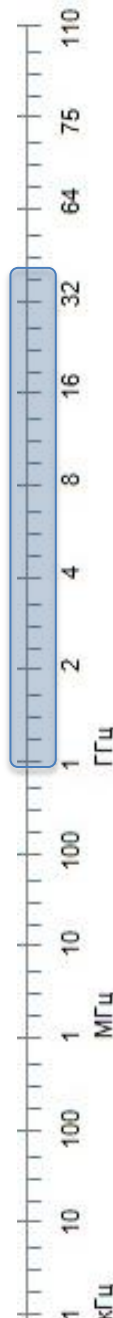
#### 4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Антенный измерительный комплект АИК1-40Б, в составе:

- антенные системы П6-123, П6-140-х;
- малошумящие усилители диапазона 1-18, 18-26, 26-40 ГГц с БП:

Обозначение	Краткие технические характеристики							
	f, ГГц	Кш, дБ, не более	Ky, дБ, не менее	Pвых, мВт	Тип разъема, (вход)	Тип разъема, (выход)	Подключение питания	Up
АС010180-021	1-18	4	25	15	SMA	SMA	разъем PC4	+5V
АС180260-074	18-26	4	30	5	К	К	разъем PC4	+5V
АС260400-021	26-40	5	30	10	К	К	разъем PC4	+5V

- волноводные сборки на диапазоны частот 12-18, 18-26, 26-40 ГГц;
  - коаксиально-волноводный переход;
  - измерительный кабель на диапазон частот 1-18 ГГц;
  - измерительный кабель на диапазон частот 18-40 ГГц;
  - СВЧ переходы ( sma-n, sma-sma, k-k);
  - комплект заземления КЗУ-01;
  - узел крепления антенн АК-02М;
  - шанцевый инструмент.
2. Формуляр – 1 шт.;
  3. Формуляр часть 2 – 1 шт.;
  4. Руководство по эксплуатации – 1 шт.;
  5. Методика поверки – 1 шт.
  6. Нормы расхода материалов – 1 шт.





## 5. ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Сплав Д16Т, Покрытие Хим.Окс. электропроводное

## 6. МАРКИРОВКА

На антеннах имеются следующие обозначения:

- товарный знак предприятия-изготовителя и наименования антенн;
- заводские номера антенн.

## 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие АИК1-40Б заявленным требованиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с даты поставки.

Изготовитель:

АО "СКАРД-Электроникс"

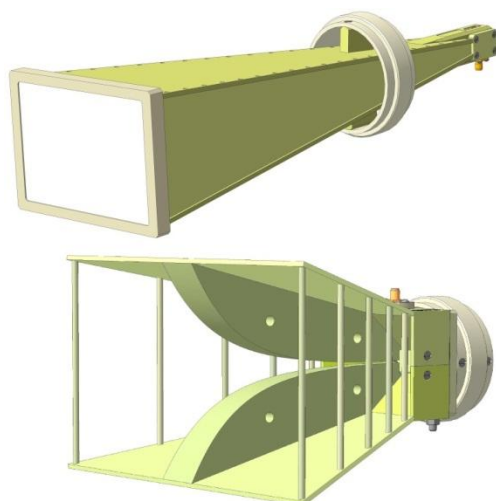
Россия, 305021, г. Курск, ул. К. Маркса, 70Б

т/ф: +7 (4712) 390-632, 390-786

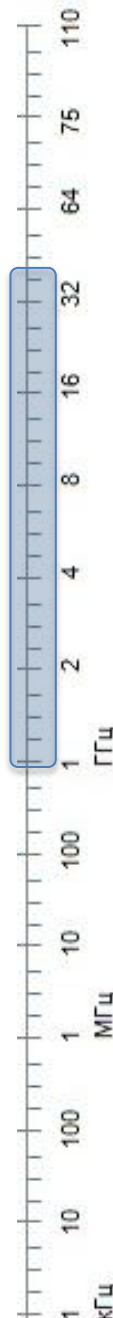
mail: [info@skard.ru](mailto:info@skard.ru)

## 8. ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ АИК 1-40Б

**Рис.1** Габаритный чертеж антенной системы П6-123



**Рис. 2** 3D модель комплекта АИК1-40Б  
(антенные системы П6-123 и П6-140-х)





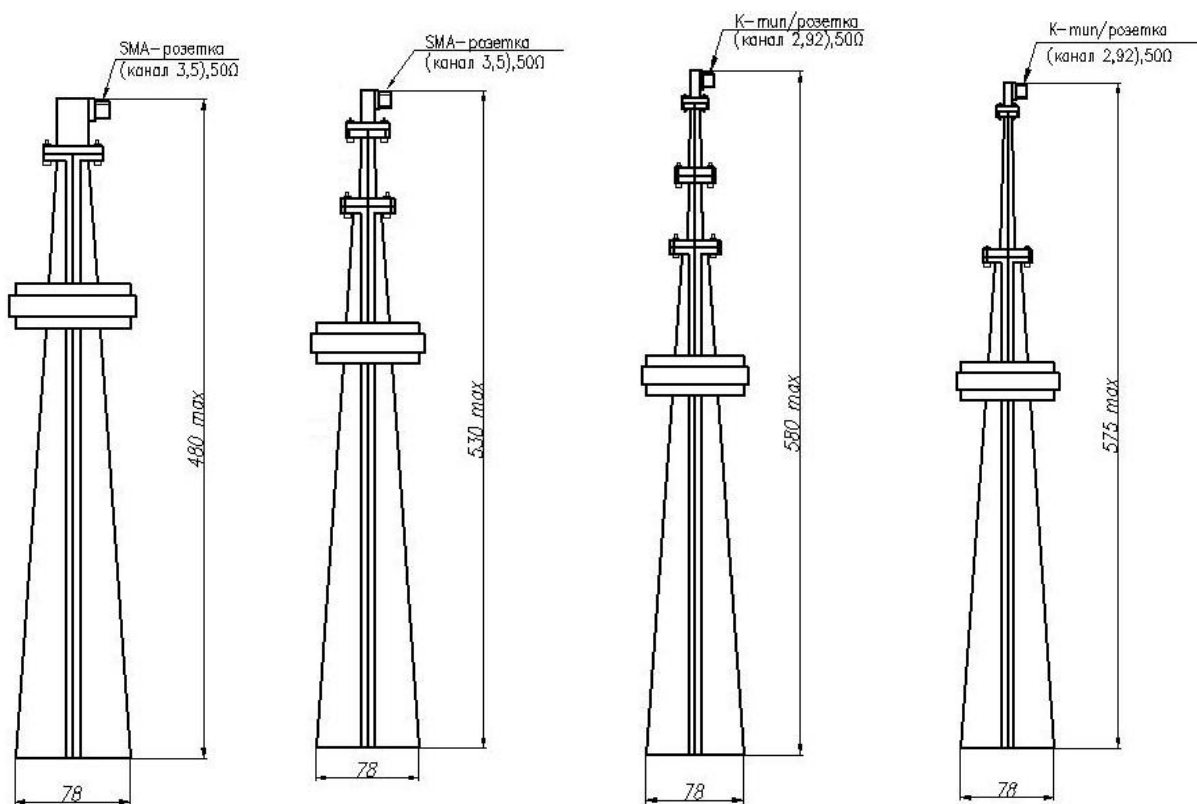


Рис. 3.1

Рис. 3.2

Рис. 3.3

Рис. 3.4

Рис. 3 Габаритный чертеж антенной системы Пб-140-х

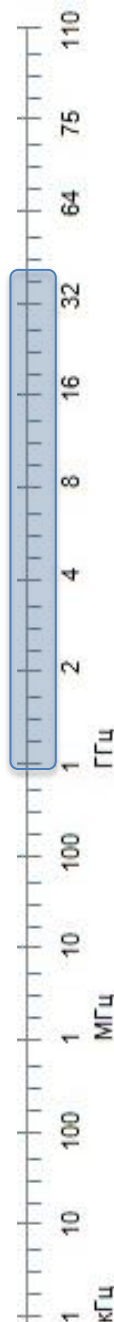
**Рис 3.1** Габаритный чертеж антенной системы Пб-140-1 с коаксиально-волноводным переходом с волновода  $22,86 \times 10,16$  мм на коаксиал типа SMA (розетка) (КВП0812 SF);

**Рис 3.2** Габаритный чертеж антенной системы Пб-140-2 с волноводным переходом сечения  $22,86 \times 10,16$  мм на  $15,799 \times 7,899$  мм (ВП1218) и коаксиально-волноводным переходом с волновода  $15,799 \times 7,899$  мм на коаксиал типа SMA (розетка) (КВП1218 SF);

**Рис 3.3** Габаритный чертеж антенной системы Пб-140-3 с волноводным переходом с  $22,86 \times 10,16$  мм на  $15,799 \times 7,899$  мм (ВП1218), волноводным переходом с сечения  $15,799 \times 7,899$  мм на  $10,688 \times 4,318$  мм (ВП1826) и коаксиально-волноводным переходом с волновода  $10,688 \times 4,318$  мм на коаксиал типа К (розетка) (КВП1826 KF);

**Рис 3.4** Габаритный чертеж антенной системы Пб-140-4 с волноводным переходом с сечения  $22,86 \times 10,16$  мм на  $7,112 \times 3,556$  мм (ВП2640) и коаксиально-волноводным переходом с волновода  $7,112 \times 3,556$  мм на коаксиал типа К (розетка) (КВП2640 KF).

АИК 1-40Б





## 9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФОТОГРАФИИ



**Фото 1.** Антенный измерительный комплект на диэлектрических штативах ШАД-01

**Фото 2.** Антенный измерительный комплект на фотоштативах



**Фото 3.** Антенный измерительный комплект АИК 1-40Б/01 в кейс-упаковке



АИК 1-40Б







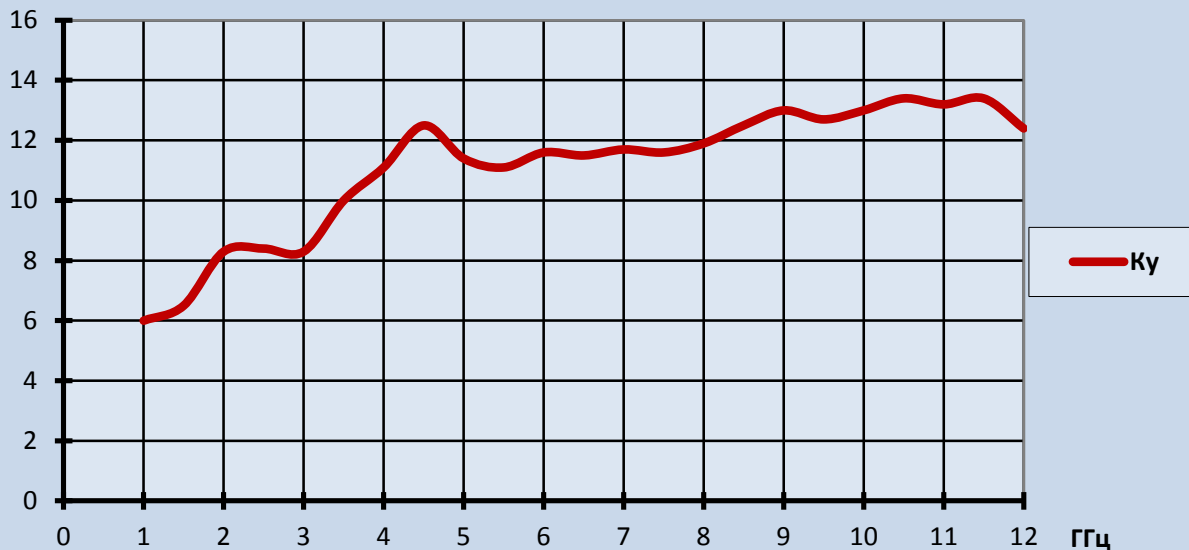
### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АИК 1-40Б

Коэффициент усиления антенных систем П6-123 и П6-140-х для заданной частоты определяется по графикам, приведенным в Приложении 1 и могут уточняться в процессе эксплуатации по результатам первичной и периодической проверок комплектов.

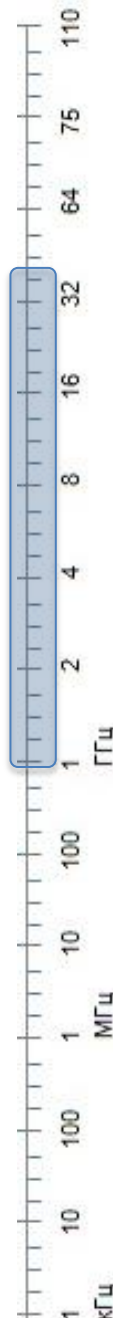
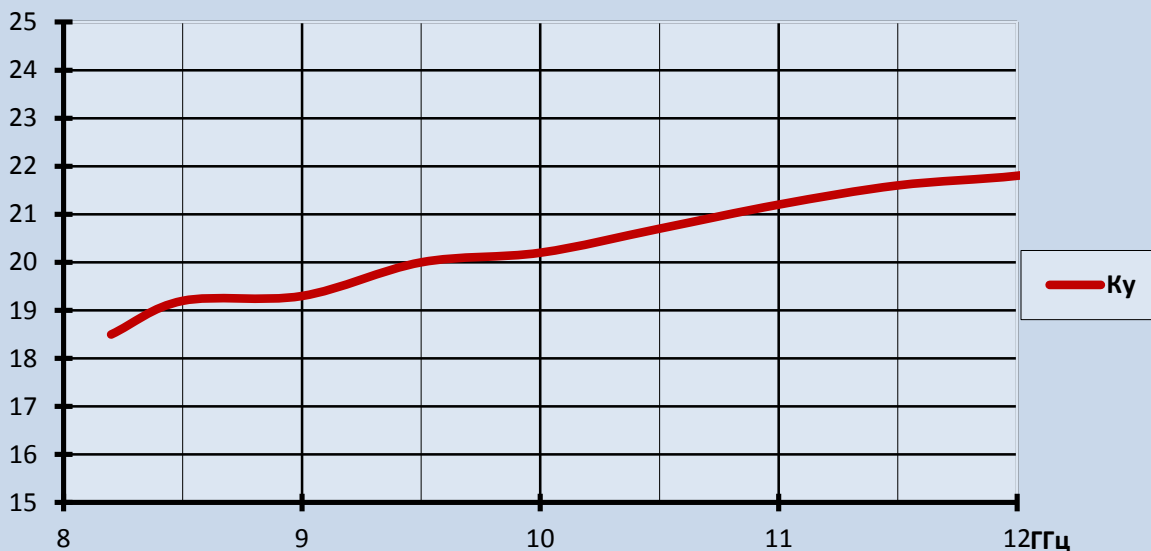
дБ  
см2

#### П6-123



дБ  
см2

#### П6-140-1

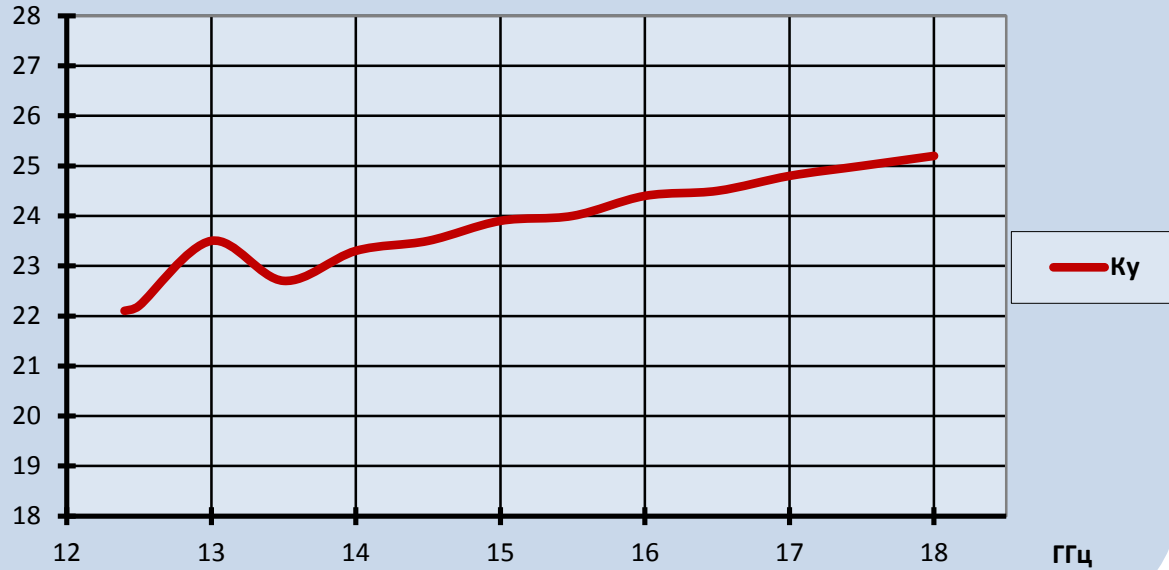




АИК 1-40Б

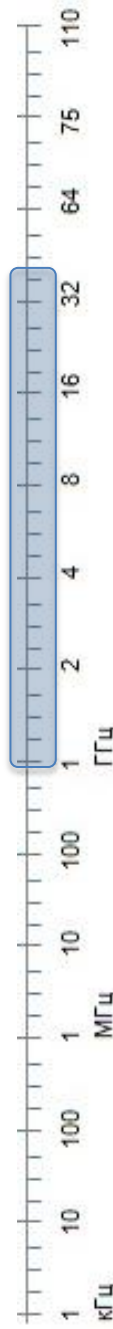
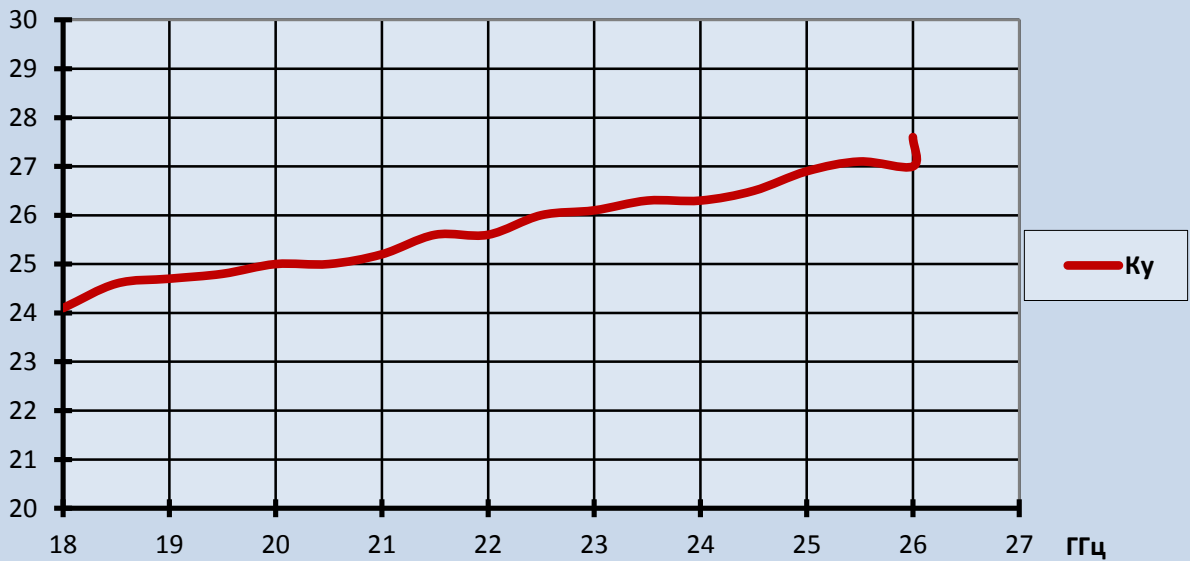
дБ  
см<sup>2</sup>

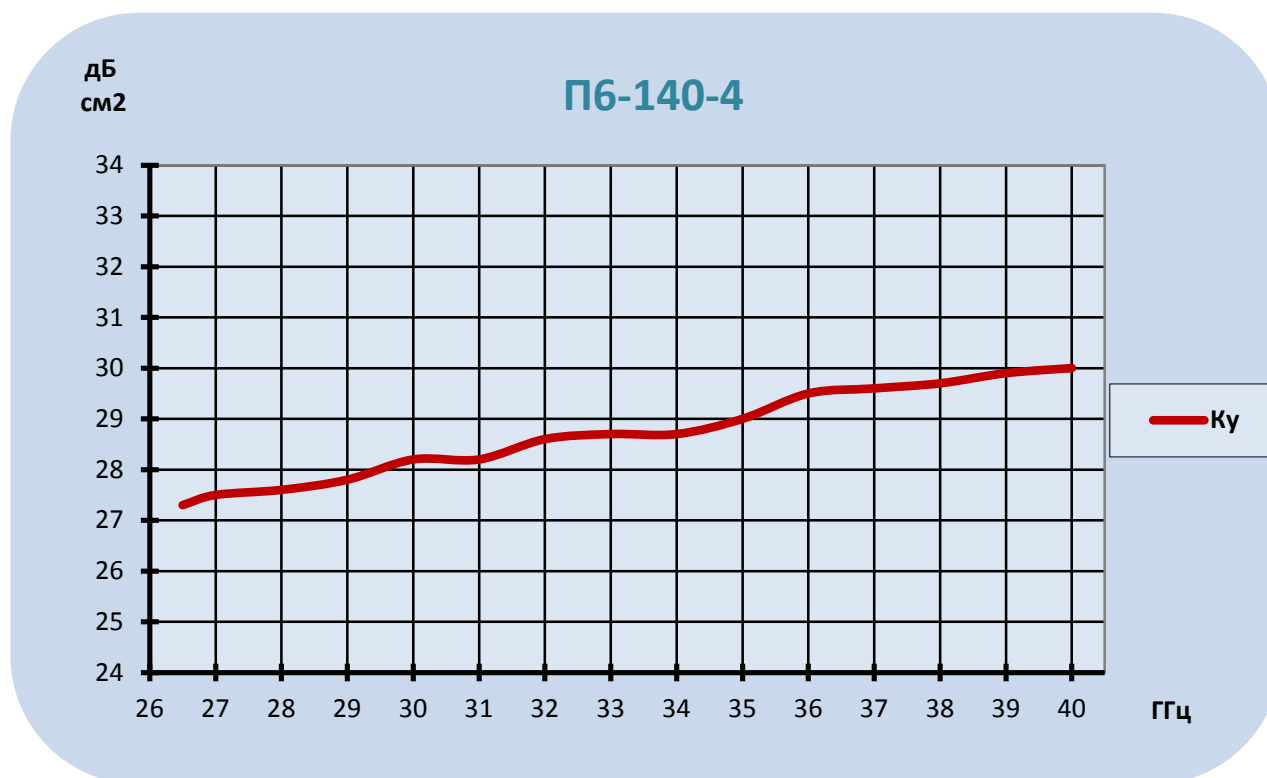
### П6-140-2



дБ  
см<sup>2</sup>

### П6-140-3





<sup>1</sup> Значения коэффициента усиления для каждой конкретной антенны может отличаться от значения, приведенного в Приложении 1

Коэффициент усиления МШУ для заданной частоты определяется по графикам, приведенным в формуляре на конкретный образец изделия.

Ослабление, вносимое измерительным кабелем, для заданной частоты определяется по графикам, приведенным в формуляре на конкретный образец изделия.

Коэффициенты усиления смонтированной измерительной системы для заданной частоты определяются сложением коэффициентов усиления антенной системы и МШУ, коэффициентов ослабления измерительного СВЧ кабеля и канальных СВЧ переходов в соответствии с графиками, приведенными в формуляре на изделие. Суммарная погрешность определения коэффициентов усиления антенных систем не превышает  $\pm 3,0$  дБ.

Антенны имеют линейную поляризацию. Уровень поля ортогональной поляризации антенн относительно уровня поля основной поляризации в рабочем диапазоне частот не более минус 20 дБ. Графики зависимости уровня сигнала на выходе антенн от угла наклона плоскости поляризации передаваемого сигнала («гантельные кривые») на крайних и средних частотах рабочих поддиапазонов приведены в формуляре на изделие.

Узел крепления обеспечивает поворот плоскости поляризации антенны в пределах  $\pm 90^\circ$ , с возможностью отсчета положения по шкале с ценой деления  $2^\circ$ .





## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Значения коэффициента усиления антенных систем П6-123 и П6-140-х для заданной частоты<sup>2</sup>.

КСВН антенной системы П6-123 не превышает 2,0.

КСВН антенной системы П6-140-х не превышает 1,5.

Частота, ГГц	Коэффициент усиления П6-123, дБ	Частота, ГГц	Коэффициент усиления П6-14 0-1, дБ	Частота, ГГц	Коэффициент усиления П6-14 0-2, дБ	Частота, ГГц	Коэффициент усиления П6-14 0-3, дБ	Частота, ГГц	Коэффициент усиления П6-14 0-4, дБ
1,0	6,0	8,2	18,5	12,4	22,1	18,0	24,1	26,5	27,3
1,5	6,5	8,5	19,2	12,5	22,2	18,5	24,6	27,0	27,5
2,0	8,3	9,0	19,3	13,0	23,5	19,0	24,7	28,0	27,6
2,5	8,4	9,5	20,0	13,5	22,7	19,5	24,8	29,0	27,8
3,0	8,3	10,0	20,2	14,0	23,3	20,0	25,0	30,0	28,2
3,5	10,0	10,5	20,7	14,5	23,5	20,5	25,0	31,0	28,2
4,0	11,1	11,0	21,2	15,0	23,9	21,0	25,2	32,0	28,6
4,5	12,5	11,5	21,6	15,5	24,0	21,5	25,6	33,0	28,7
5,0	11,4	12,0	21,8	16,0	24,4	22,0	25,6	34,0	28,7
5,5	11,1	12,4	22,1	16,5	24,5	22,5	26,0	35,0	29,0
6,0	11,6			17,0	24,8	23,0	26,1	36,0	29,5
6,5	11,5			17,5	25,0	23,5	26,3	37,0	29,6
7,0	11,7			18,0	25,2	24,0	26,3	38,0	29,7
7,5	11,6					24,5	26,5	39,0	29,9
8,0	11,9					25,0	26,9	40,0	30,0
8,5	12,5					25,5	27,1		
9,0	13,0					26,0	27,0		
9,5	12,7					26,0	27,6		
10,0	13,0								
10,5	13,4								
11,0	13,2								
11,5	13,4								
12,0	12,4								

<sup>2</sup> Числовые значения коэффициента усиления для каждого конкретного изделия может отличаться от значений, указанных в Приложении 2

АИК 1-40Б





### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Рекомендуемые опции

- Дополнительный измерительный кабель
- Штатив диэлектрический ШАД-01
- Штатив для антенн усиленный
- Батарейный блок питания БНП-01
- Пыле-влагозащищенный противоударный кейс «Защита»
- Адаптер для питания МШУ от USB порта



АИК 1-40Б







## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Продукцию АО «СКАРД-Электроникс» вы можете приобрести:

- позвонив по телефону (4712) 390-786; 390-632; 394-390;
- отправив запрос на электронную почту: [info@skard.ru](mailto:info@skard.ru);
- отправив заявку по факсу (4712) 390-632;
- обратившись к нашим дилерам в ближайшем к вам регионе;

Наиболее полная информация, в том числе действующие (актуальные) технические характеристики опубликованы на странице выбора антенн ([ссылка на страницу](#)). За содержание сведений о продукции АО «СКАРД-Электроникс» на сторонних сайтах и в иных источниках информации, производитель ответственности не несет.

АО "СКАРД-Электроникс" не дает никаких гарантий или заверений относительно пригодности своей продукции для любой конкретной цели, не указанной в руководстве по эксплуатации.

АИК 1-40Б

