

## ОТЧЕТ О ВЕРИФИКАЦИИ SPICE-МОДЕЛИ ТРАНЗИСТОРА КТ503А

### Общее описание

В этом отчете будут описаны характеристики SPICE-модели транзистора КТ503А, которые будут подтверждены с помощью моделирования.

### Среда моделирования

- Система моделирования: *LTSpice XVII*.
- Информация о версии: 17.0.34.0.
- Информация об операционной системе: 64-разрядная версия Windows 10.

### Информация о файле

- Имя файла библиотеки: *KT500.lib*.
- Источник: [http://zpostbox.ru/primenenie\\_ltspice\\_kt502\\_kt503.txt](http://zpostbox.ru/primenenie_ltspice_kt502_kt503.txt)

### ВНИМАНИЕ

- Характеристики модели рассчитаны с учетом температуры, равной  $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, результат моделирования с отклонениями температуры может значительно отличаться от результата, полученного
- Результат моделирования и характеристики, описанные в этом отчете, могут отличаться в зависимости результатов верификации.
- Значения, полученные в результате моделирования, не гарантируются. Используйте эти результаты в качестве руководства при проектировании.

### КТ503А Spice-модель

```
.model KT503a NPN(Is=6.843f Xti=3 Eg=1.11 Vaf=60 Bf=124.8 Ise=70.91f Ne=1.372 Ikf=.4526 Nk=.5243  
Xtb=1.5 Br=1.1 Isc=26.4p Nc=2.088 Ikr=1.637 Rb=12 Rc=1.538 Cjc=23.66p Mjc=.33 Vjc=.75 Fc=.5  
Cje=30.84p Mje=.33 Vje=.75 Tr=648.9n Tf=10.09n Itf=1 Xtf=2 Vtf=10)
```

### ВЕРИФИЦИРУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Электрические характеристики (в сравнении с техническим паспортом):
  - Зависимость статического коэффициента передачи тока базы от тока коллектора.
  - Зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока коллектора.
  - Зависимость напряжения насыщения база-эмиттер от тока коллектора.

### Характеристики SPICE-модели в сравнении с приведенными в техническом паспорте

1. Зависимость статического коэффициента передачи тока базы от тока эмиттера

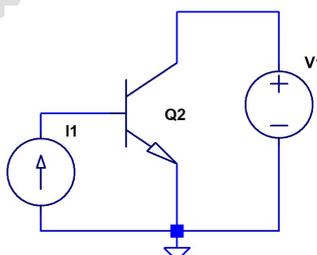


Рис. 1. Электрическая схема моделирования

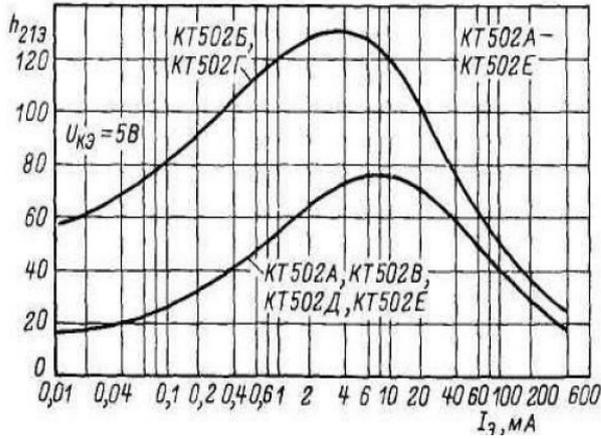


Рис. 2. Данные технического паспорта

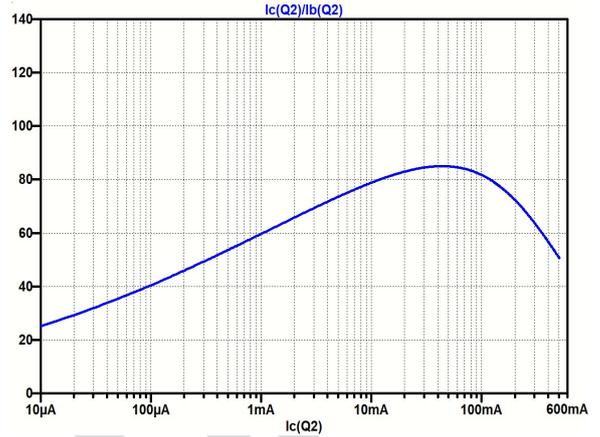


Рис. 3. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
h21э	0.1mA	25	40	-	60%	V1=5В
	60mA	50	84.6	-	69%	I1=0.001мк-10mA

2. Зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока коллектора

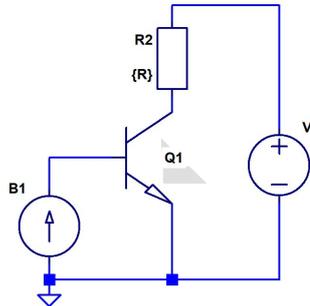


Рис.4. Электрическая схема моделирования

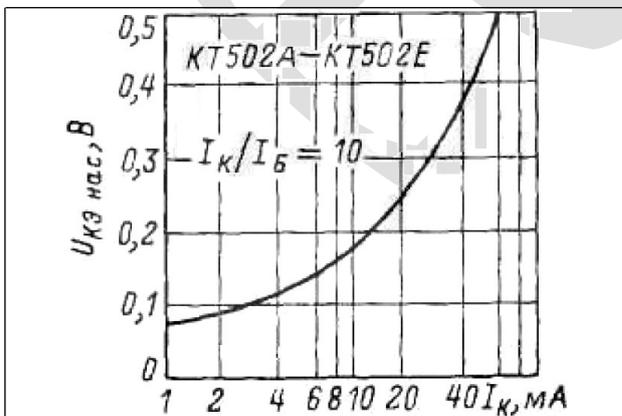


Рис.5. Данные технического паспорта

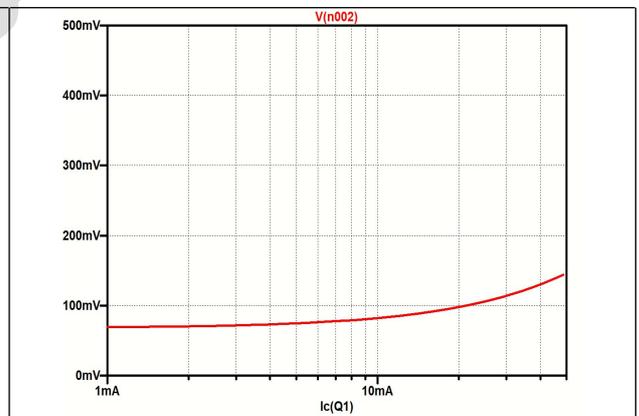


Рис. 6. Результаты моделирования

Таблица 2. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Vкэ нас	3мА	0.1	0.072	В	28%	V1=5В; Iб=0.1к; R 100 - 10кОм
	40мА	0.37	0.013		111%	

3. Зависимость напряжения насыщения база-эмиттер от тока коллектора

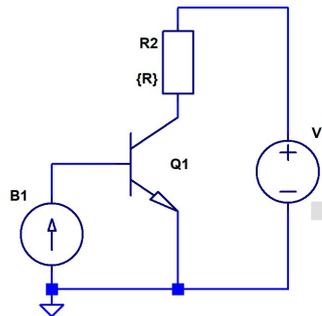


Рис.7. Электрическая схема моделирования

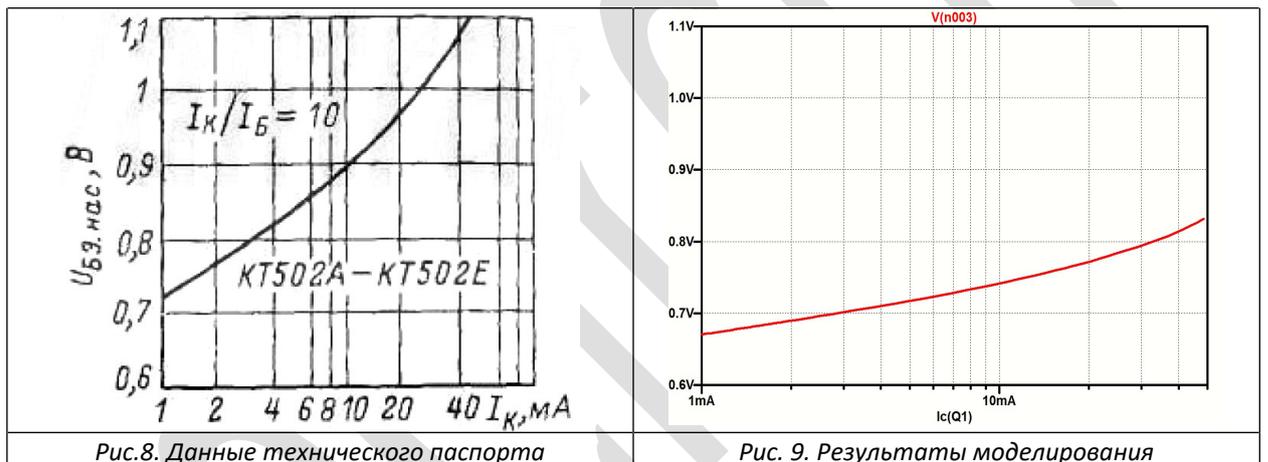


Рис.8. Данные технического паспорта

Рис. 9. Результаты моделирования

Таблица 3. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Vбэ нас	3мА	0.78	0.7	В	10.2%	Vкэ=5В; Iб=0.1к; R 100 - 10кОм
	40мА	1.08	0.81		25%	