


СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Старший инженер 512 ВП МО РФ


_____ А.Р. Чириченко

« _____ » _____ 2019г.

Заместитель директора
по инновационной деятельности
НПК «Технологический центр»


_____ В.Г. Сницар


« 13 » 11 _____ 2019г.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ


5529ТР104, 5529ТР104А

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ

ГАВЛ.431268.021Д1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1494				

Главный конструктор изделия


_____ А.Н. Денисов

« 13 » 11 _____ 2019г.

**НАЗНАЧЕНИЕ, СХЕМО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ,
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.**

Микросхемы интегральные 5529ТР104, 5529ТР104А представляют собой многофункциональные цифровые матрицы, выполненные по полупроводниковой технологии на МОП-транзисторах.

Микросхемы предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения. Количество элементов в схеме электрической (количество эквивалентных вентилях), не менее - 16960000 (4240000).

Конструктивное исполнение для микросхемы 5529ТР104 в корпусе МК 4254.352-2 приведено на рисунке 1, для микросхемы 5529ТР104А в корпусе МК 4251.304-2 приведено на рисунке 2.

Схема электрическая структурная микросхемы представлена на рисунке 3. Схема электрическая структурная периферийной ячейки приведена на рисунке 4.

Электрические параметры микросхемы приведены в таблице 1. Предельные и предельно-допустимые значения электрических режимов эксплуатации микросхемы приведены в таблице 2.

Таблицы назначения выводов микросхем приведены в картах заказа соответствующих регистрационных номеров.

Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

– микросхема 5529ТР104–Х¹⁾ – АЕНВ.431260.290ТУ, корпус МК 4254.352-2, карта заказа²⁾;

– микросхема 5529ТР104А–Х¹⁾ – АЕНВ.431260.290ТУ, корпус МК 4251.304-2, карта заказа²⁾;

¹⁾ Х – Регистрационные номера карт заказа (цифровые или буквенно-цифровые коды), указанные в обозначении полузаказных микросхем на основе БК в соответствии с АЕНВ.431260.290ТУ.

²⁾ Децимальные номера карт заказа в соответствии с АЕНВ.431260.290ТУ.

Перв. примен.
ГАВЛ.431268.021

Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

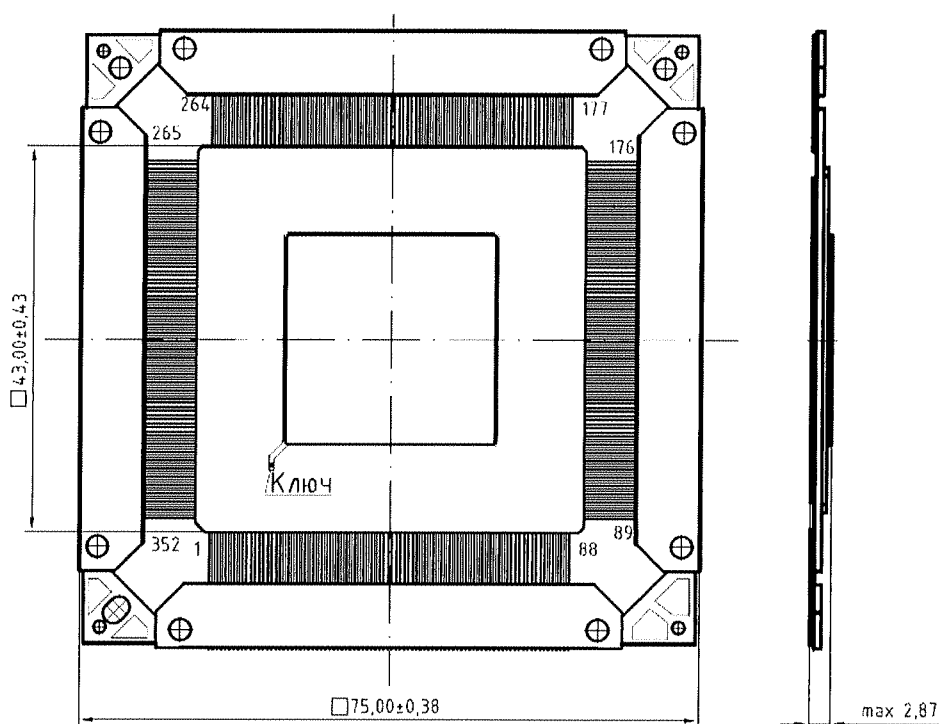
Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

ГАВЛ.431268.021Д1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Астахова	<i>Астахова</i>	13/11/18
Пров.		Тикашкин	<i>Тикашкин</i>	13.11.18
Н. контр.		Казаков	<i>Казаков</i>	14.11.18
Утв.		Денисов	<i>Денисов</i>	13/11/18
Микросхемы интегральные 5529ТР104, 5529ТР104А Справочный лист				
Лит.		Лист	Листов	
А		2	29	

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



Знак чувствительности микросхем к СЭ обозначен равносторонним треугольником (Δ). Первый вывод микросхемы находится в левом нижнем углу корпуса. Левый нижний угол определяется по фаске на корпусе. Первым выводом является левый нижний вывод корпуса. Нумерация выводов – против часовой стрелки.

Нумерация выводов показана условно.

Рисунок 1 – Микросхема интегральная 5529ТР104

Корпус МК 4254.352-2

Металлокерамический

Материал покрытия выводов: золото

Общее содержание драгметаллов в готовом изделии соответствует данным этикетки ГАВЛ.431268.021ЭТ.

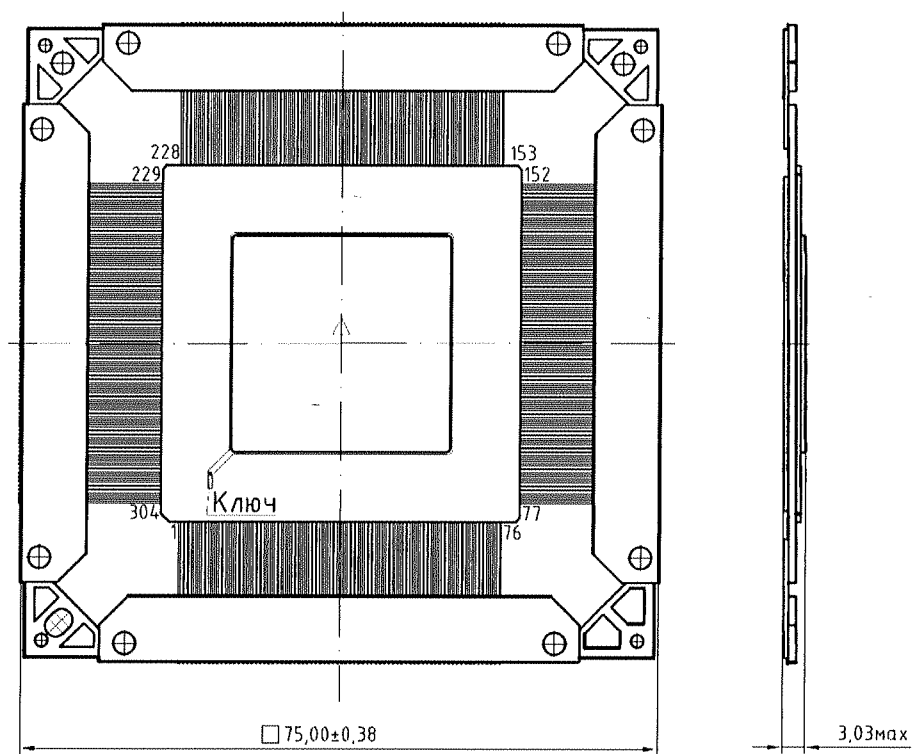
Масса микросхемы не должна превышать 29,0 г.

Инв. № подл. <i>1797</i>	Подп. и дата <i>Теп 22.01.20</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ГАВЛ.431268.021Д1

Лист

3



Знак чувствительности микросхем к СЭ обозначен равносторонним треугольником (Δ). Первый вывод микросхемы находится в левом нижнем углу корпуса. Левый нижний угол определяется по фаске на корпусе. Первым выводом является левый нижний вывод корпуса. Нумерация выводов – против часовой стрелки.

Нумерация выводов показана условно.

Рисунок 2 – Микросхема интегральная 5529ТР104А

Корпус МК 4251.304-2

Металлокерамический

Материал покрытия выводов: золото

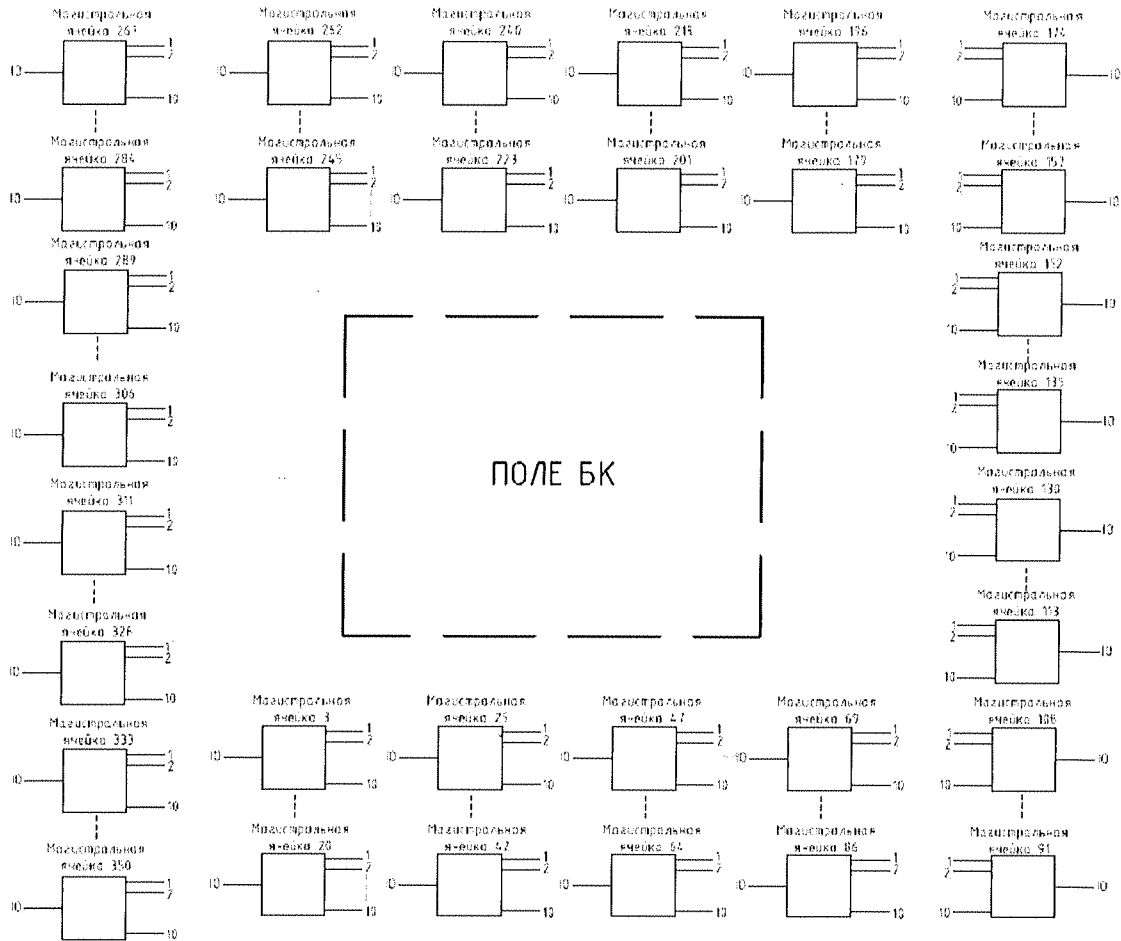
Общее содержание драгметаллов в готовом изделии соответствует данным этикетки ГАВЛ.431268.021-01ЭТ.

Масса микросхемы не должна превышать 23,0 г.

Инв. № подл. 1497	Подп. и дата Д.В. 22.01.00	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
						4

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



1. Нумерация выводов ячеек приведена условно. Обозначения выводов приведены в соответствующей регистрационному номеру карте заказа.
2. Нумерация ячеек поля соответствует номеру столбца ячеек в поле микросхемы и порядковому номеру в столбце.
3. Магистральные ячейки 1, 2, 22, 23, 44, 45, 66, 67, 87, 88, 110, 111, 132, 133, 154, 155, 177, 178, 198, 199, 220, 221, 242, 243, 263, 264, 286, 287, 308, 309, 330, 331 (на схеме не показаны) соответствует контакту «Земля».
4. Магистральные ячейки 21, 24, 43, 46, 65, 68, 89, 90, 109, 112, 131, 134, 153, 156, 175, 176, 197, 200, 219, 222, 241, 244, 265, 266, 285, 288, 307, 310, 329, 332, 351, 352 (на схеме не показаны) соответствует контакту «Питание»

Рисунок 3 - Схема электрическая структурная микросхем 5529ТР104, 5529ТР104А

Инв. № подл. <i>1494</i>	Подп. и дата <i>Лит 22.01.80.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------------	--------------------------------------	--------------	--------------	--------------

					ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

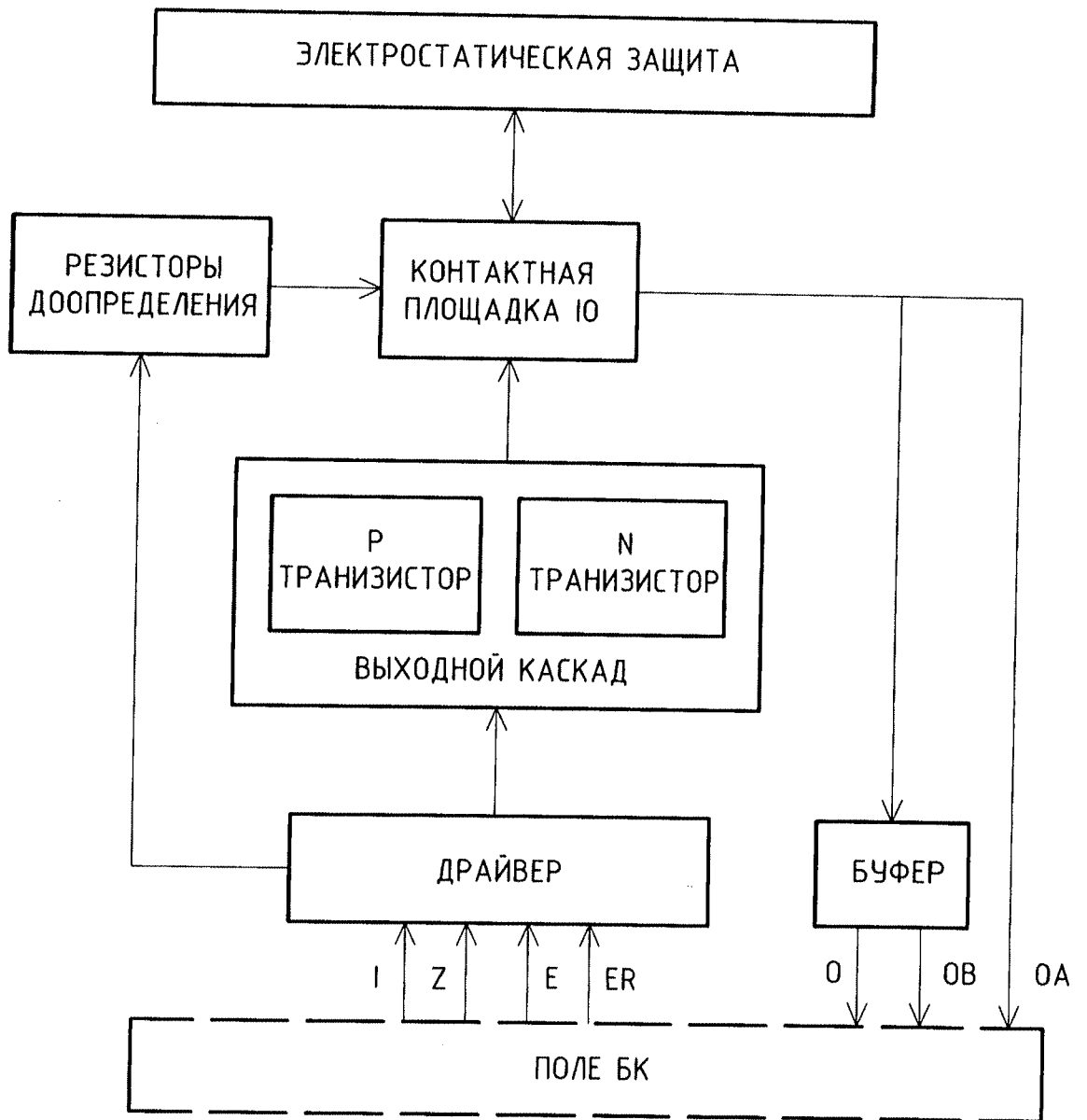


Рисунок 4 – Схема электрическая структурная периферийной ячейки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1497	17.02.01.20			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.021Д1

Лист

6

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Механические факторы

1 Синусоидальная вибрация	
Диапазон частот, Гц	1 – 5000
Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	400 (40)
2 Удары одиночного действия в любом направлении	
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с ² (g)	15000 (1500)
Длительность действия ударного ускорения, мс	0,1 – 2,0
3 Удары многократного действия в любом направлении	
Амплитуда пикового ударного ускорения, мс (g)	1500 (150)
Длительность действия ударного ускорения, мс	1–5
4 Линейное ускорение в любом направлении	
Амплитуда линейного ускорения, м/с ² (g)	5000 (500)
5 Акустический шум	
Диапазон частот, Гц	50 – 10000
Уровень звукового давления (относительно 0,00002 Па), дБ	170

Климатические факторы

1 Атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм рт. ст.)		1,3x10 ⁻⁴ (10 ⁻⁶)
2 Повышенное рабочее давление, кПа(мм рт. ст.)		294(2205)
3 Повышенная температура среды:		
рабочая, °С		+85
предельная, °С		+125
4 Пониженная температура среды:		
рабочая, °С		минус 60
предельная, °С		минус 60
5 Смена температур:		
от пониженной предельной температуры среды, °С		минус 60
до повышенной предельной температуры среды, °С		+125
6 Повышенная относительная влажность при 35°С, %		98*

Вид исполнения по ГОСТ РВ 20.39.414.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1494	<i>С.А. Дед. 01.08.</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
						7

7 Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней)	*
8 Соляной (морской) туман	*
9 Плесневые грибы	
10 Статическая пыль	**
11 Контрольные среды (среды заполнения), объемная доля компонентов контрольной среды, %	
гелиево-воздушная	90
аргоно-воздушная	90
аргоно-азотная	90

*Соответствие микросхем данному требованию обеспечивается при условии их многослойного лакового покрытия в составе аппаратуры.

**Требования по устойчивости к воздействию статической пыли не предъявляются.

Инв. № подл. <i>1494</i>	Подп. и дата <i>Деп. адм. 01.20.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГAVЛ.431268.021Д1	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон напряжения питания U_{CC} микросхем должно быть от 2,70 В до 3,63 В.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Т а б л и ц а 1 – Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
1 Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC}=2,7$ В, I_{OL} от 1 до 12,0 мА	U_{OL}	-	0,3	+25±10 -60 +85
2 Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC}=2,7$ В, I_{OH} от 1 до 12,0 мА	U_{OH}	$U_{CC}-0,3$	-	+25±10 -60 +85
3 Ток потребления статический, мА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$, $U_{IL}=0$ В	I_{CC}	-	10,0 ²⁾	+25±10
			30,0 ²⁾	-60 +85
4 Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$, $U_{IL}=0$ В	I_{ILL} , I_{ILH}	-1,0	1,0	+25±10
		-3,0	3,0	-60 +85
5 Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии «Выключено» на выводах выход (вход/выход), мкА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{OZH}(U_{IOZH})=U_{CC}$, $U_{OZL}(U_{IOZL})=0$ В	I_{OZL} , I_{OZH}	-1,0	1,0	+25±10
		-3,0	3,0	-60 +85
6 Ток доопределения внешнего вывода до низкого уровня, мА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$, $U_{IL}=0$ В	I_{RL}	0,005	2,0	+25±10 -60 +85
7 Ток доопределения внешнего вывода до высокого уровня, мА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$, $U_{IL}=0$ В	I_{RH}	0,005	2,0	+25±10 -60 +85

Инв. № подл. 1494	Подп. и дата <i>С.А. С.А.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	----------------------------------	--------------	--------------	--------------

Окончание таблицы 1

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
8 Время задержки на вентиль ³⁾ , пс при $U_{CC}=3,63$ В, $C_L \leq 150$ пФ	t_{DV}	-	60,0	+25±10
			100,0	-60 +85
9 Входная ёмкость, пФ	C_I	-	7,0	+25±10
			10,0	-60 +85
10 Выходная ёмкость, пФ	C_O	-	7,0	+25±10
			10,0	-60 +85
11 Ёмкость входа/выхода, пФ	C_{IO}	-	7,0	+25±10
			10,0	-60 +85

¹⁾ Погрешность задания температуры составляет ± 3 °С.

²⁾ Значения могут быть уточнены в карте заказа.

³⁾ В карте заказа могут устанавливаться другие динамические параметры с указанием метода контроля.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Т а б л и ц а 2 – Предельно-допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
1 Напряжение питания, В	U_{CC}	2,7	3,63	-0,4	4,0
2 Напряжение, прикладываемое к выводу закрытой микросхемы, В	U_{OZ}	0,0	U_{CC}	-0,4	$U_{CC}+0,4$, но не более 4,0
3 Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0,0	0,4	-0,4	-
4 Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$(U_{CC}-0,4)$	U_{CC}	-	$U_{CC}+0,4$, но не более 4,0
5 Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	-	12,0	-	24,0

Инв. № подл. 1494	Подп. и дата Ист. дел. 01.06.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	----------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
						10

Окончание таблицы 2

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
6 Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	-	12,0	-	24,0
7 Емкость нагрузки, пФ	C_L	-	150,0	-	250,0

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка до отказа в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых АЕНВ.431260.290ТУ, должна быть не менее 140 000 ч при температуре окружающей среды не более $(65 + 5) ^\circ\text{C}$ и не менее 200 000 ч в облегченном режиме при $U_{CC} = 3,0 \text{ В} \pm 5 \%$, выходные токи I_{OL} , I_{OH} не более 50 % от предельно-допустимый значений, установленных в таблице 2.

Гамма – процентный срок сохраняемости ($T_{с\gamma}$) микросхем при $\gamma = 99 \%$ при хранении в упаковке изготовителя в отапливаемом хранилище или в хранилище с регулируемой влажностью и температурой, или в местах хранения микросхем, смонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплексе ЗИП, должен быть – 25 лет. Требования к показателям безотказности действуют в пределах срока службы $T_{сл}$, устанавливаемого численно равным $T_{с\gamma}$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1797	С.И. С.И. 01.06			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г АВЛ.431268.021Д1	Лист
						11

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим:

– при включении на микросхемы сначала подается напряжение питания U_{CC} , а затем входные напряжения U_I , или одновременно;

– при выключении напряжение питания U_{CC} снимается последним или одновременно с входными напряжениями U_I .

Допускается работа микросхем при ёмкости нагрузки C_L до 250 пФ. При этом динамические параметры не гарантируются.

Неиспользуемые выводы микросхем допускается подключать к шине общего вывода GND (0 В) или к шине напряжения питания U_{CC} .

Допустимое значение потенциала СЭ – не более 2000 В при использовании стандартных периферийных ячеек и не более 1000 В при использовании периферийных ячеек без верхнего защитного диода, что указывается в карте заказа.

Нумерацию, обозначение, наименование выводов, дополнительные указания к этапу разработки аппаратуры приводят в картах заказа.

Рекомендуется установку и крепление микросхем на платы проводить в соответствии с рисунком 5. Вид формовки микросхем - в соответствии с рисунком 6.

Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре операциями пайки по ОСТ 11 073.063 при установке их на некерамические платы. Допустимое количество исправлений дефектов пайки отдельных выводов микросхемы – не более двух.

Способ установки микросхем на платы и их демонтажа должен обеспечивать отсутствие передачи усилий, деформирующих корпус.

Рекомендуется начинать пайку с выводов V_{CC} и GND (0 В). Пайку остальных выводов разрешается проводить в любой последовательности.

Устанавливать и извлекать микросхемы из контактных приспособлений, а также производить замену микросхем необходимо только при снятии напряжений со всех выводов микросхемы.

В непосредственной близости между выводами U_{CC} и выводами GND (0 В), указанными в картах заказа, должны быть подключены керамические конденсаторы емкостью не менее 0,3 мкФ и рабочим напряжением не менее 10 В. Необходимое количество и номиналы конденсаторов определяются разработчиком аппаратуры.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1494			Мф 22.01.20

					ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

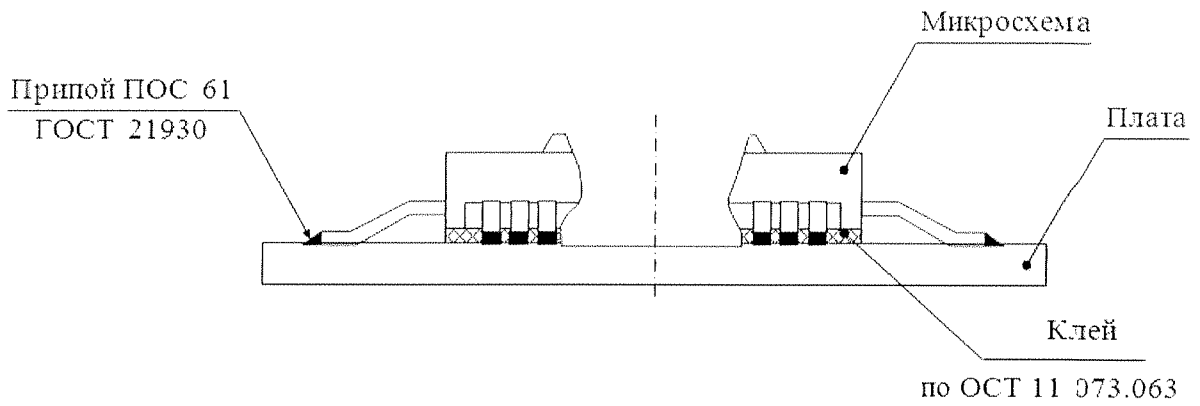


Рисунок 5 – Пример установки и крепления микросхем 5529ТР104, 5529ТР104А на плате

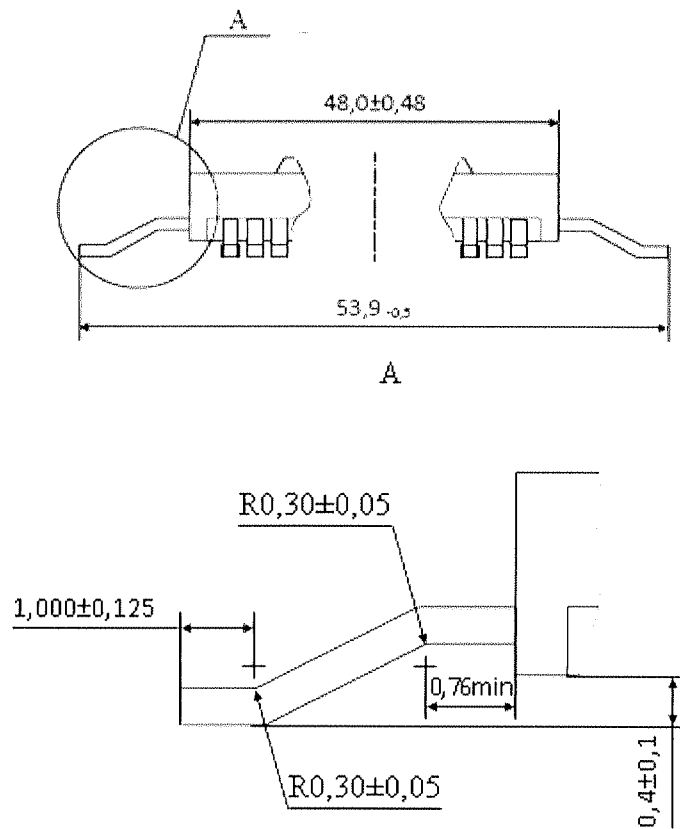


Рисунок 6 – Рекомендуемый вид формовки и обрезки выводов микросхем 5529ТР104

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1494	Пет. 02.01.20			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.021Д1

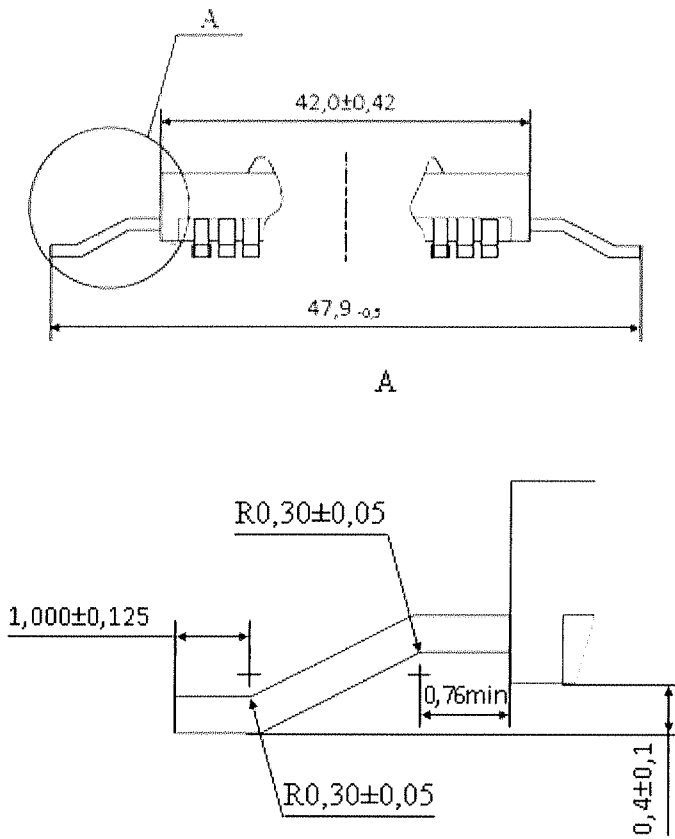


Рисунок 7 – Рекомендуемый вид формовки и обрезки выводов микросхем

5529TP104A

Инв. № подл. 1794	Подп. и дата <i>Лит. дд. м.гг.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	---------------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГВЛ.431268.021Д1

Лист

14

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

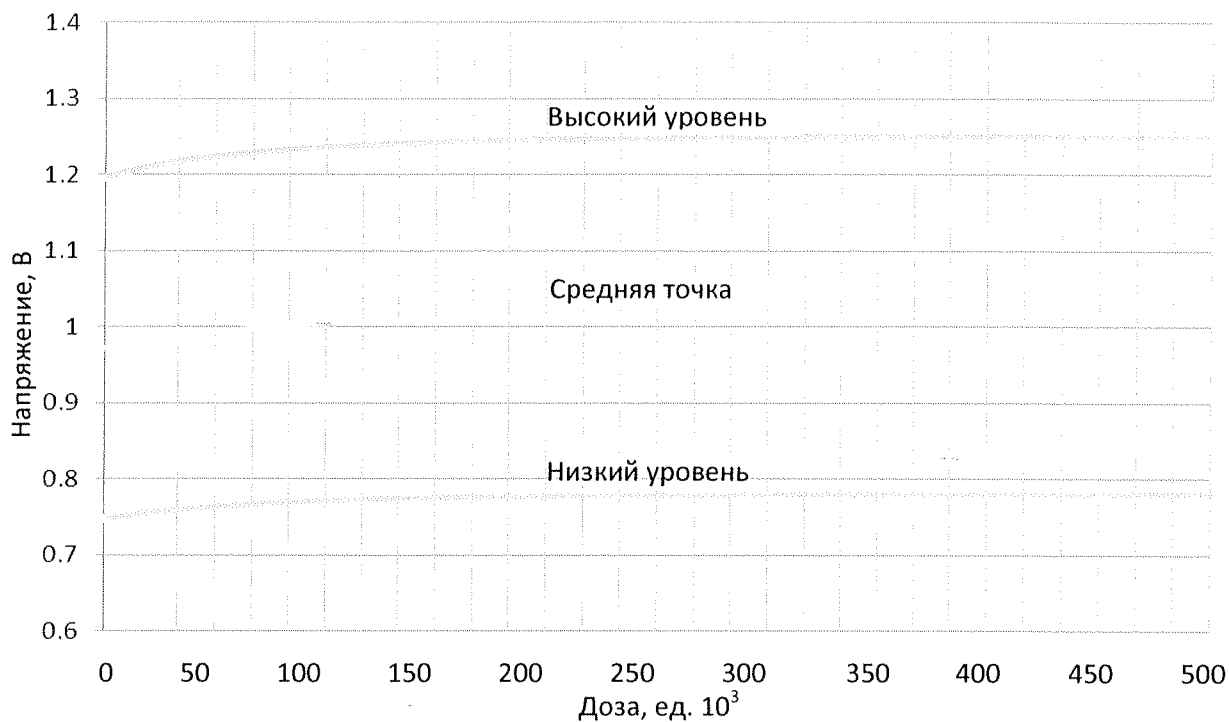


Рисунок 8 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 2,7 В$

Инд. № подл. <i>1494</i>	Подп. и дата <i>Тет 22.01.20</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.021Д1

Лист

15

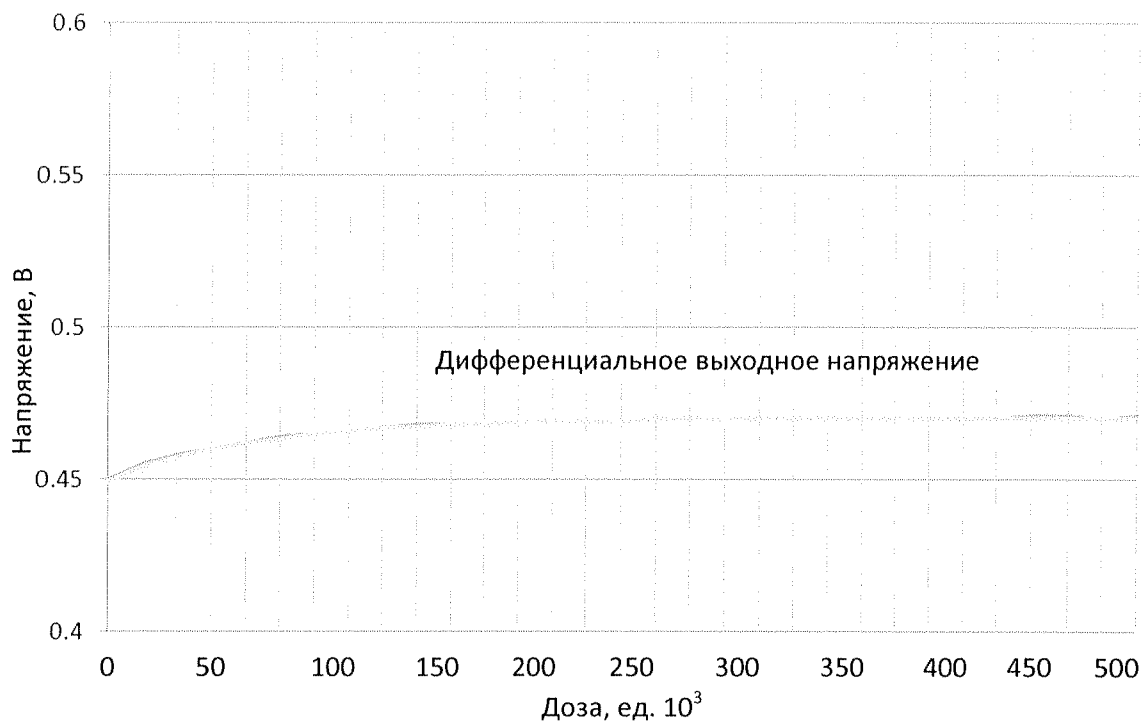


Рисунок 9 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 2,7$ В

Инв. № подл. 1499	Подп. и дата Лит. дд. м.г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1

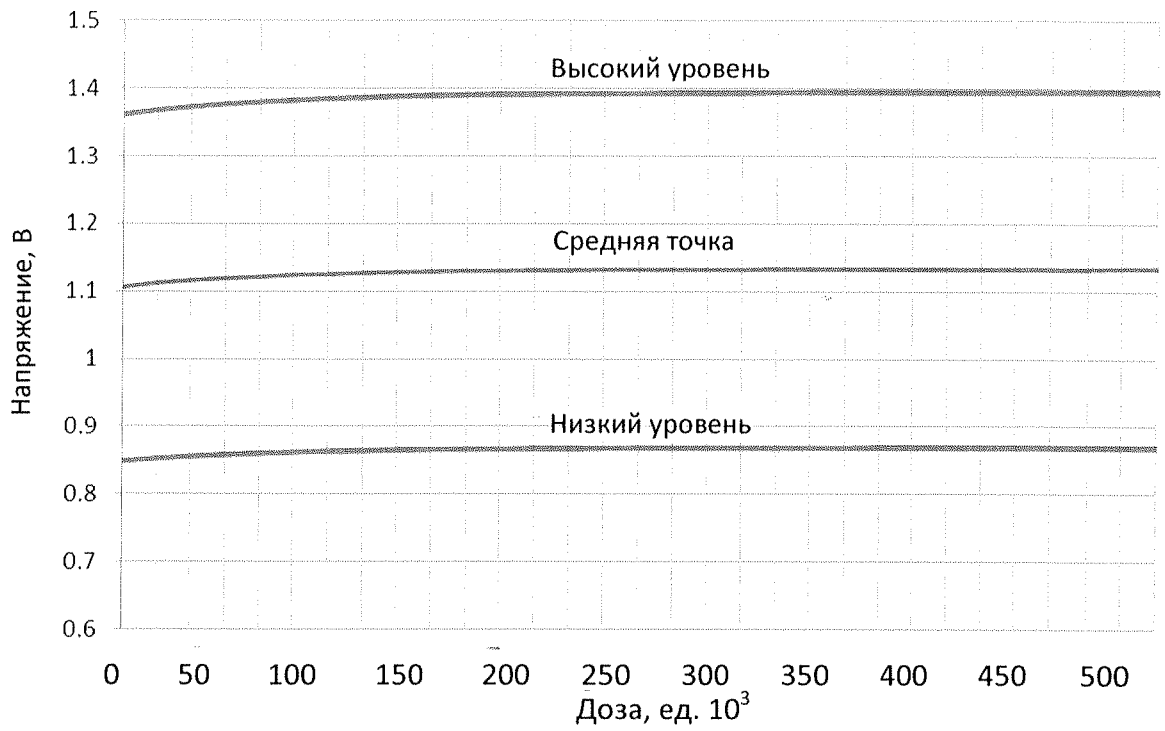


Рисунок 10 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,0$ В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Подп. и дата
1494	<i>С.П. Д. 01.20</i>	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГAVЛ.431268.021Д1

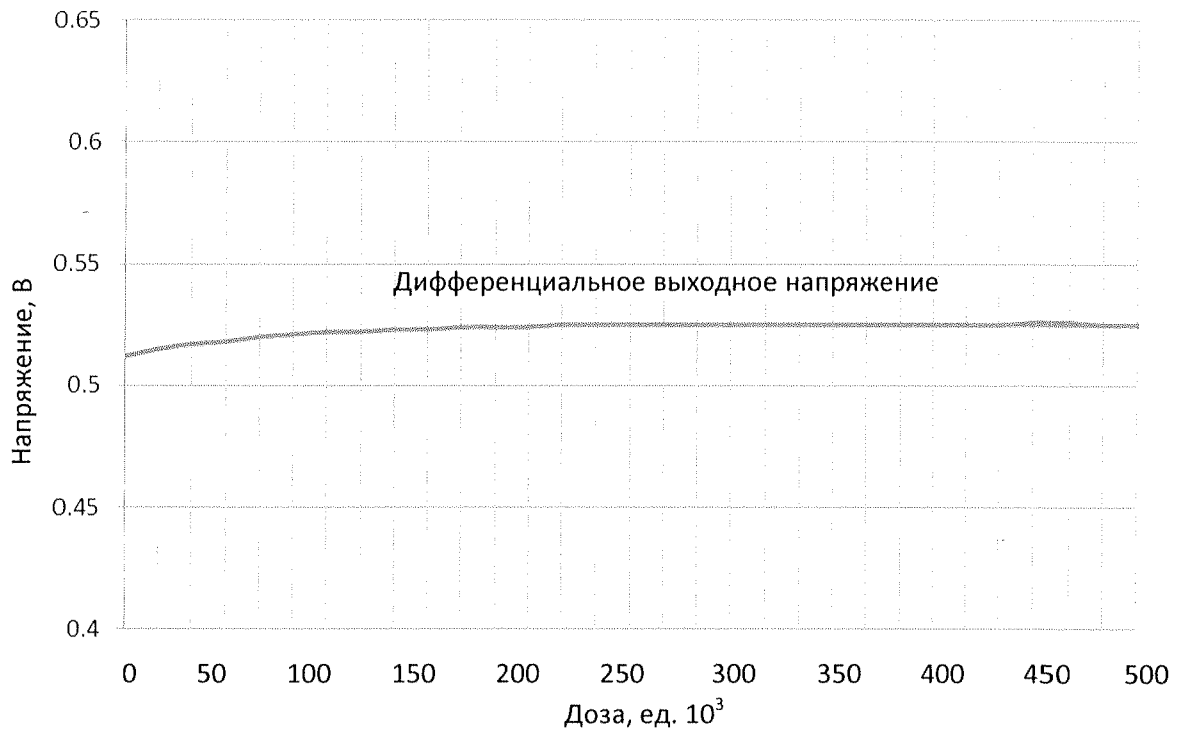


Рисунок 11 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,0$ В

Инв. № подл. 1498	Подп. и дата Лок 22.01.20	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.021Д1

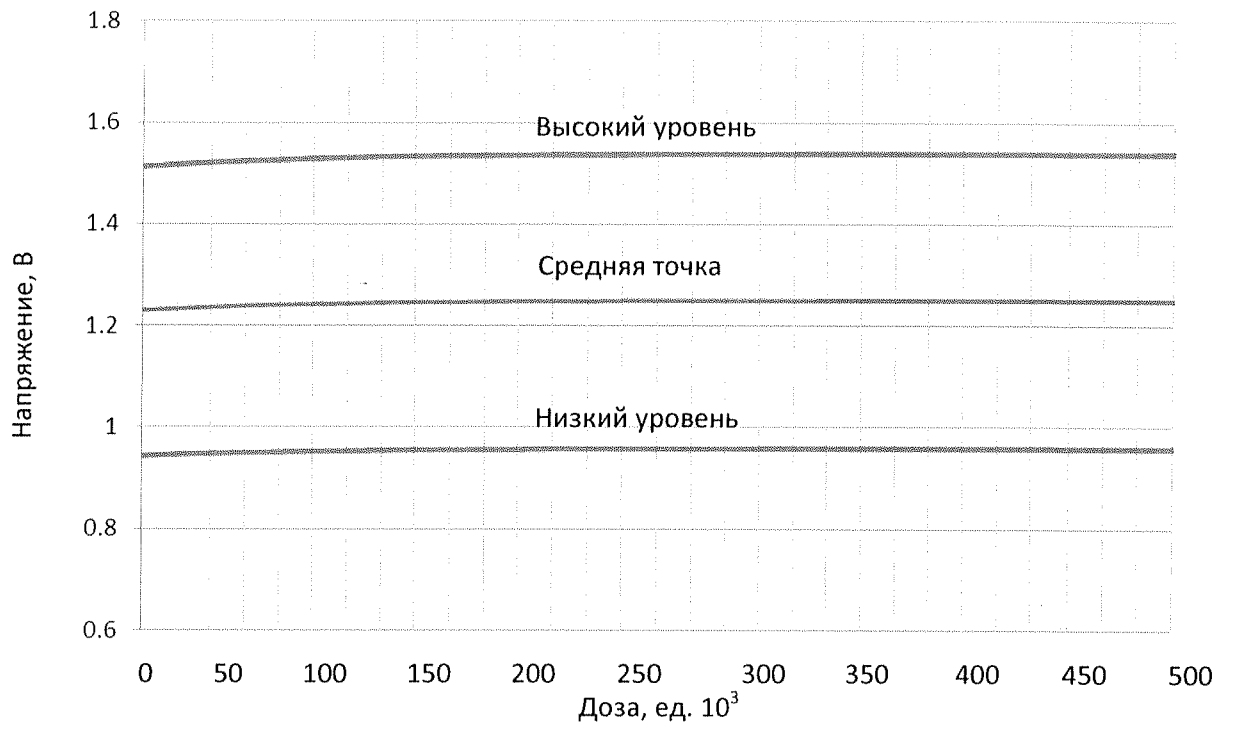


Рисунок 12 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,3$ В

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
7494	<i>[Signature]</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.021Д1

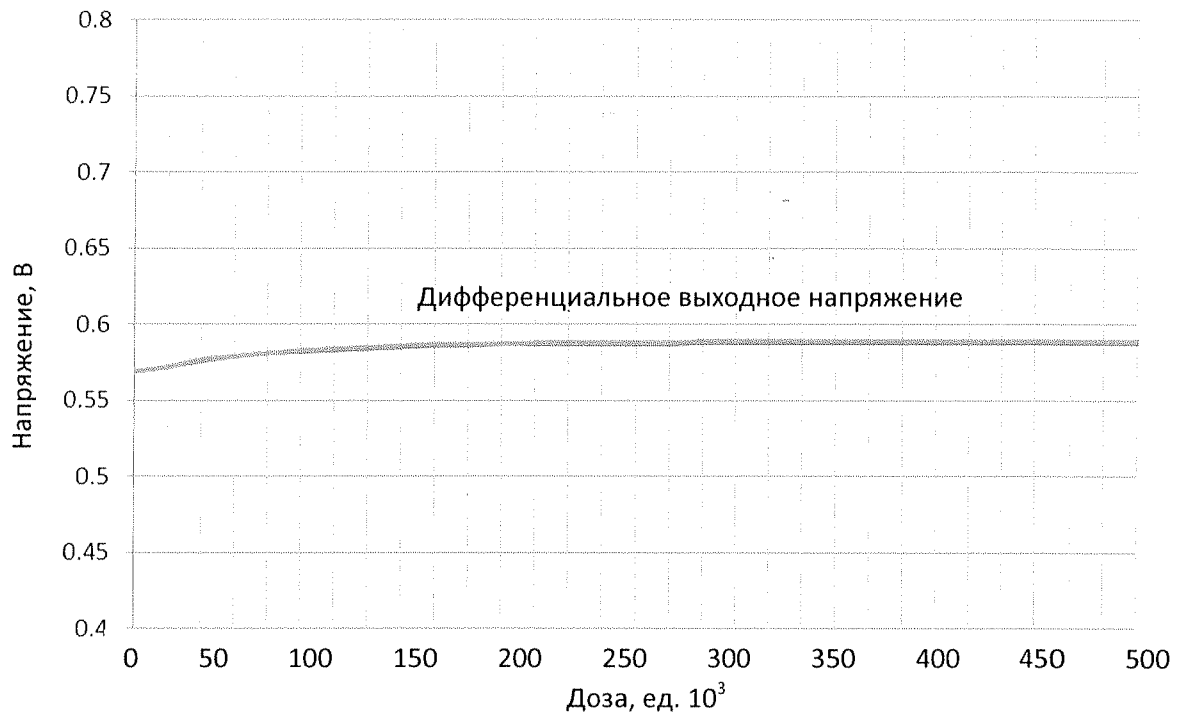


Рисунок 13 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,3 \text{ В}$

Инв. № подл. 1494	Подп. и дата <i>Тет. дд. 01.20.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	--	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.021Д1

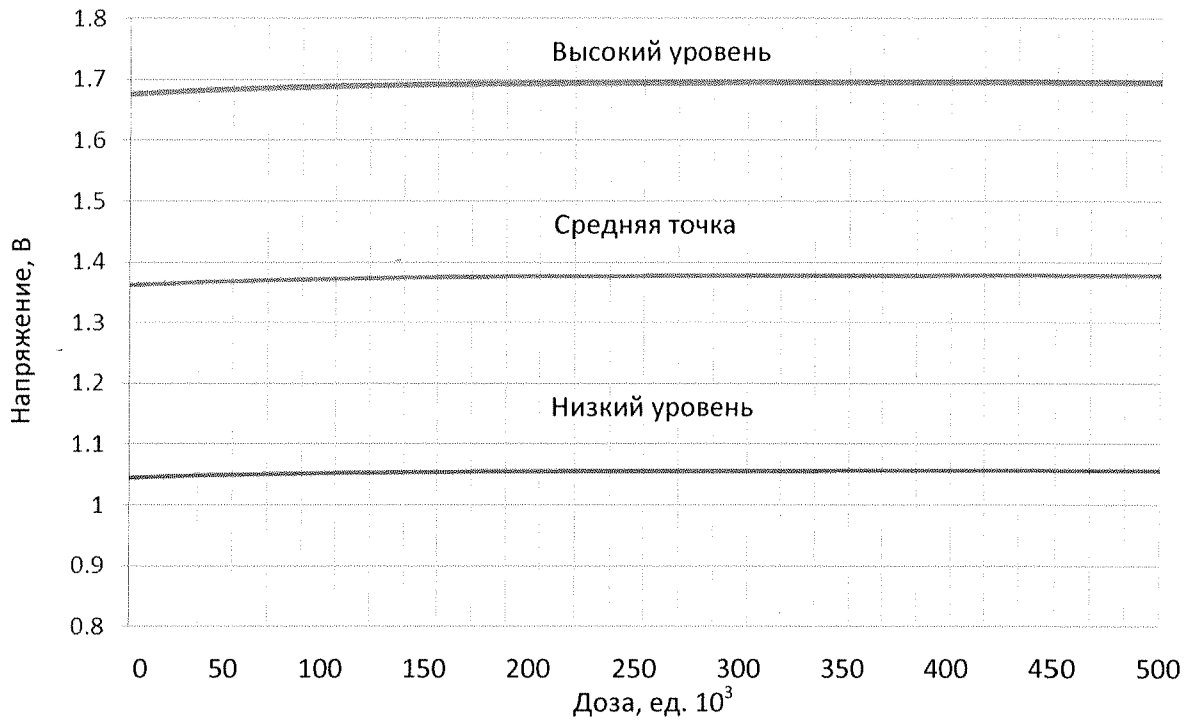


Рисунок 14 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,63$ В

Инв. № подл. 1494	Подп. и дата <i>Тур дд. М. 01.08</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	---	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
						21

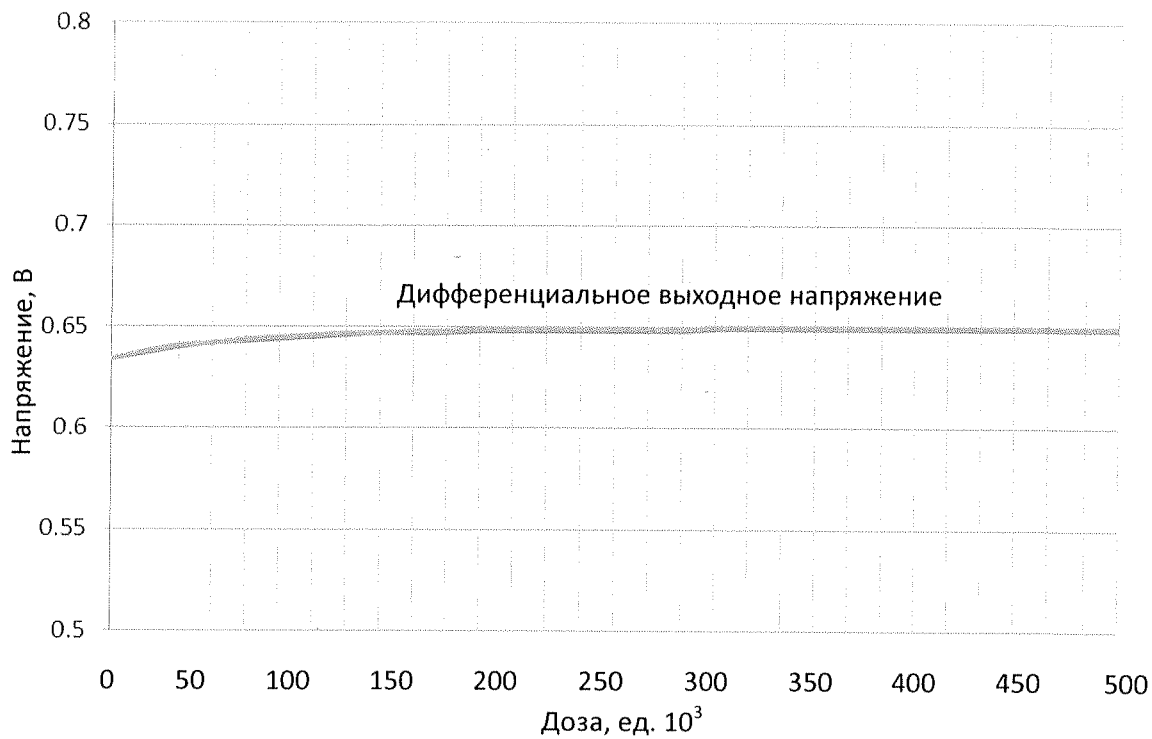


Рисунок 15 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,63$ В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1494	<i>Пет. дед. 01.06</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.021Д1

Лист

22

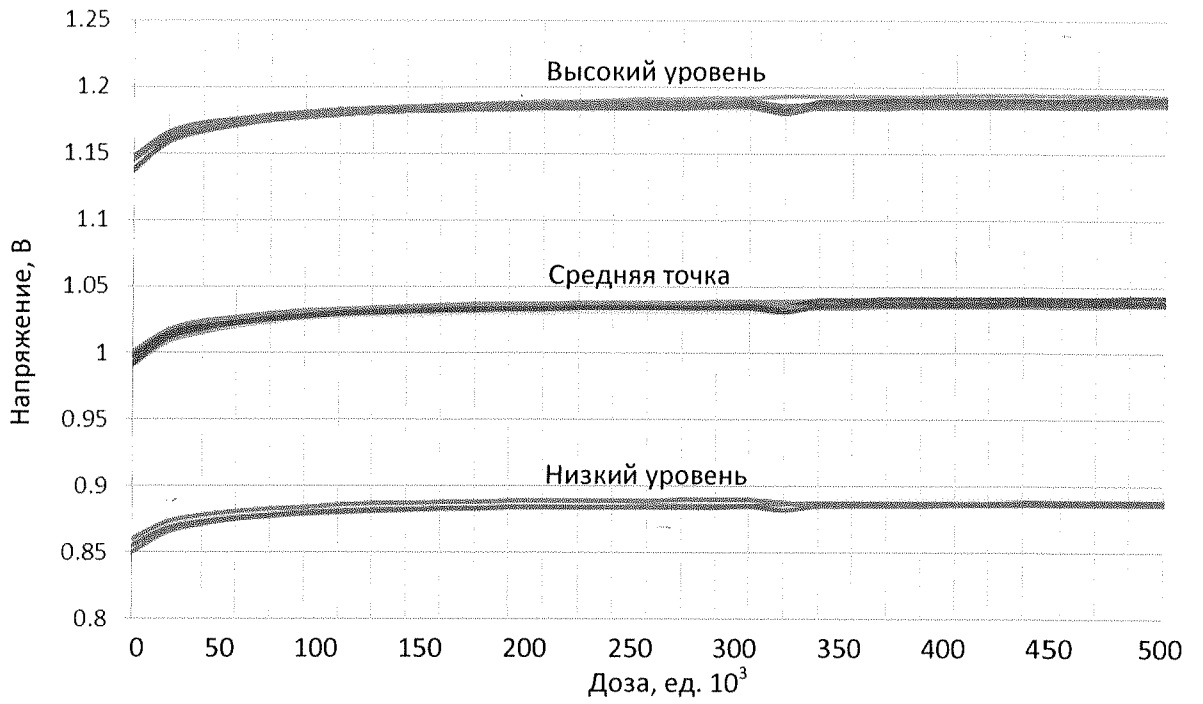


Рисунок 16 – Зависимости уровней выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 2,7 В$

Инв. № подл. 1494	Подп. и дата <i>С.А. Д. 01.00.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	---------------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г АВЛ.431268.021Д1	Лист
						23

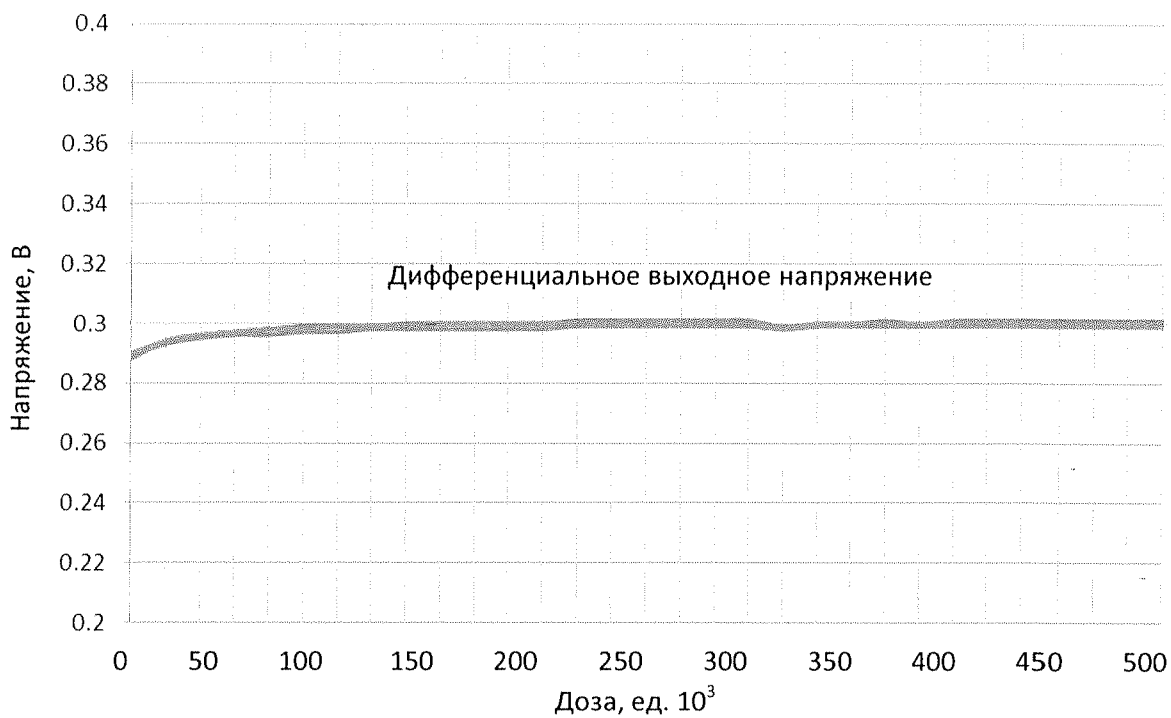


Рисунок 17 – Зависимости дифференциального выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 2,7$ В

Инв. № подл. 1494	Подп. и дата Лит дд.мм.гггг	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	--------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г АВЛ.431268.021Д1	Лист
						24

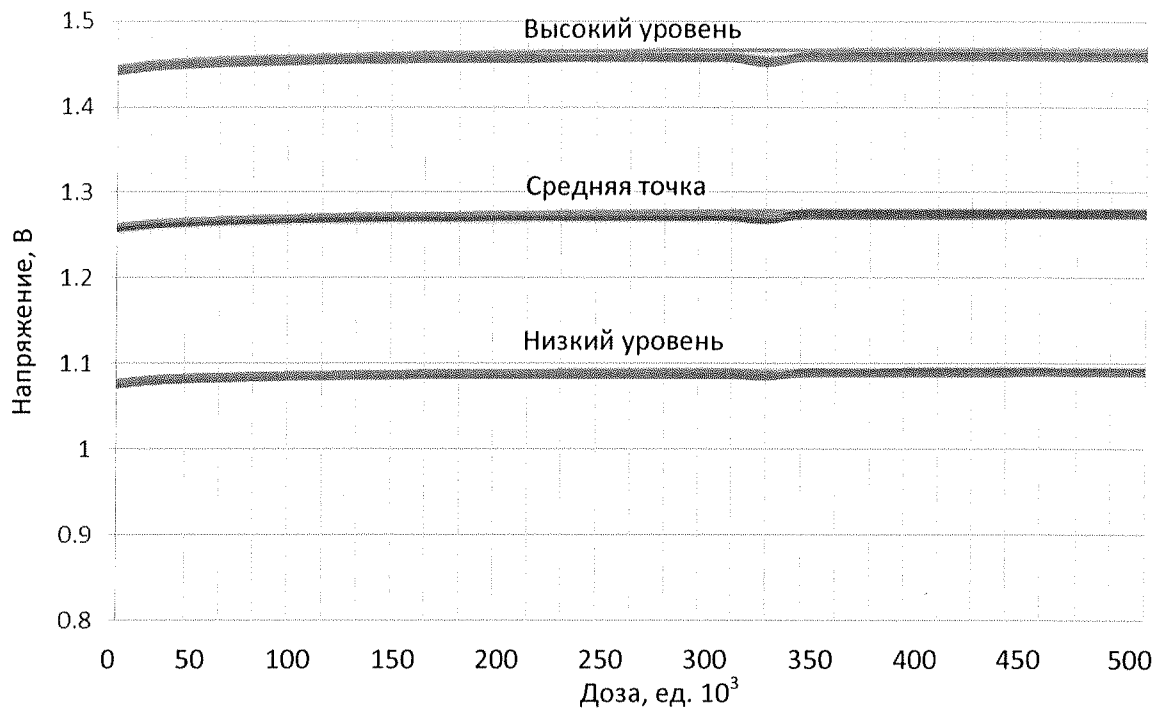


Рисунок 18 – Зависимости уровней выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,3$ В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1494	<i>С.И. доп. 01.10.</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГВЛ.431268.021Д1

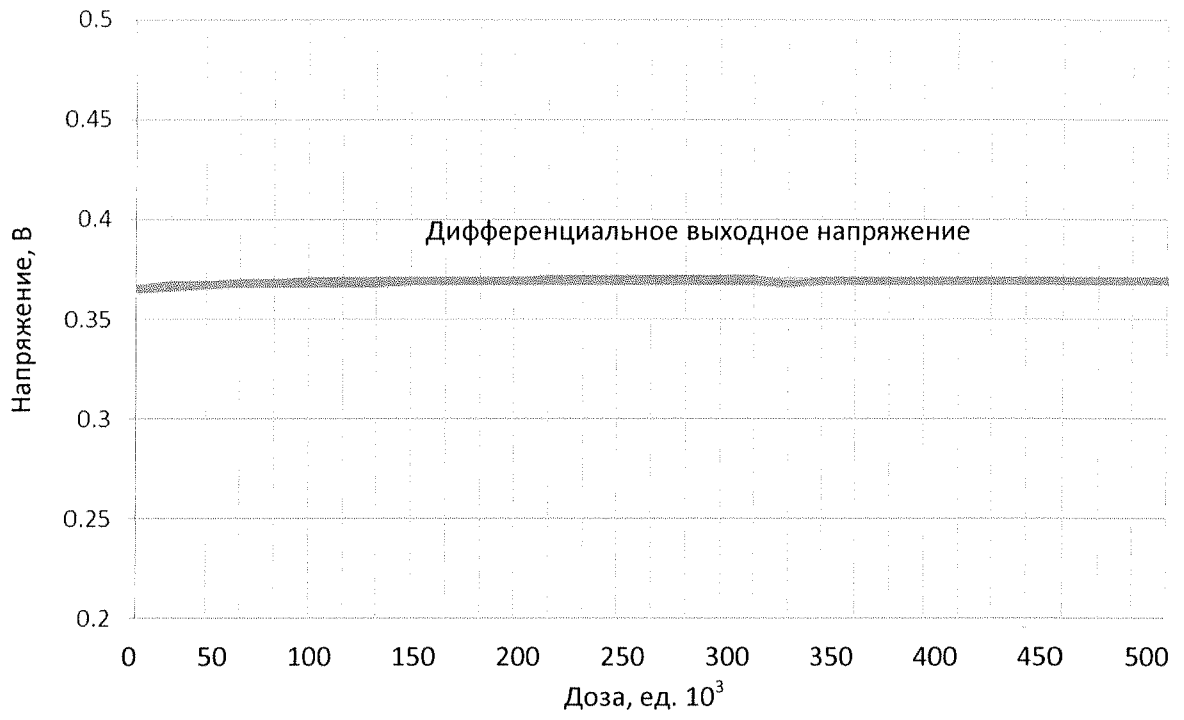


Рисунок 19 – Зависимости дифференциального выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,3$ В

Инв. № подл. 1497	Подп. и дата [Signature]	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-----------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
						26

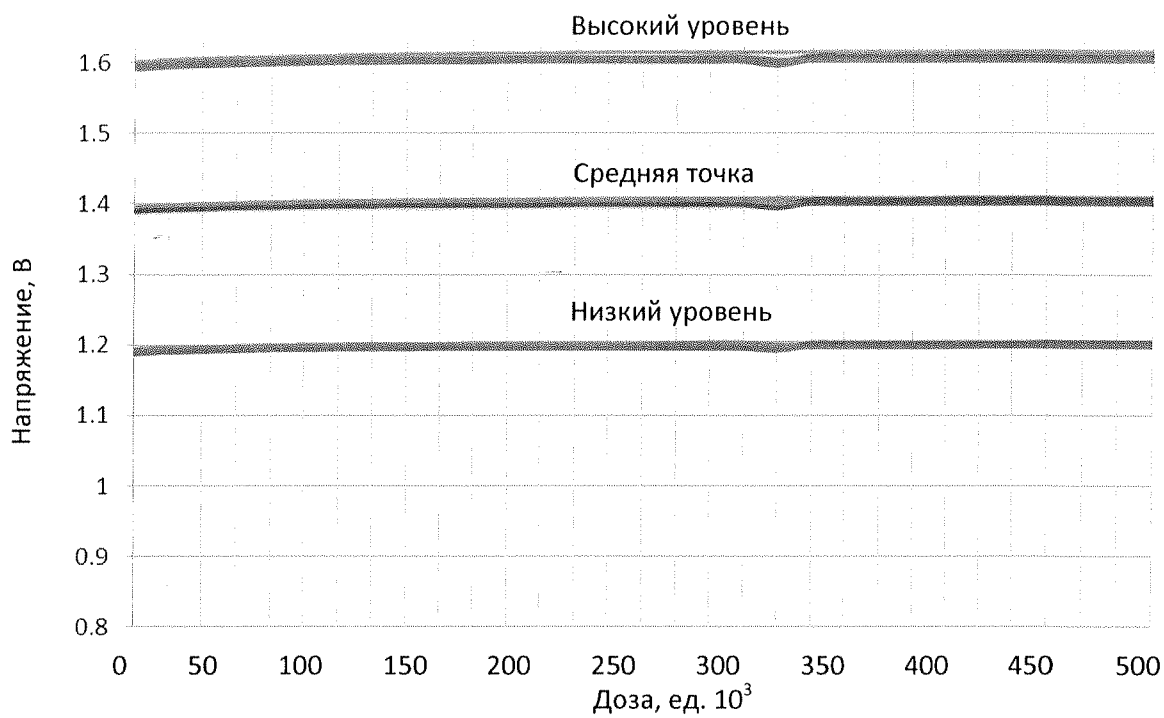


Рисунок 20 – Зависимости уровней выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,63$ В

Инв. № подл. 1494	Подп. и дата [Signature]	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-----------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1	Лист
						27

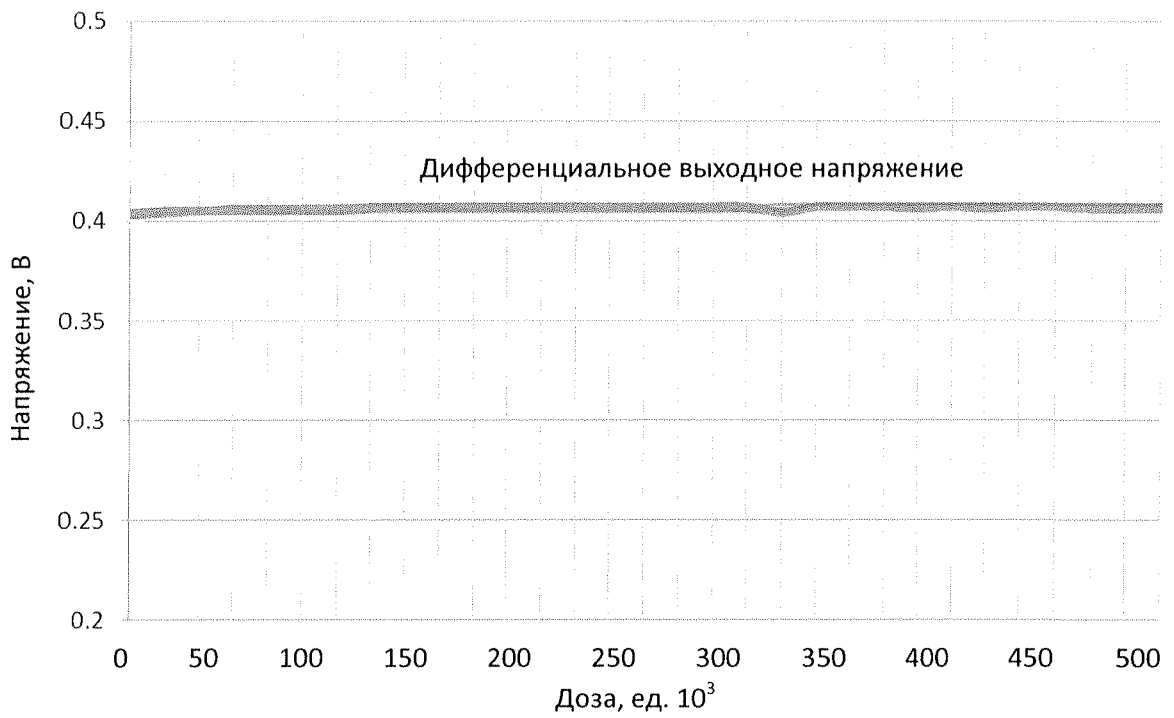


Рисунок 21 – Зависимости дифференциального выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при $V_{CC} = 3,63$ В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1394	<i>[Signature]</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.021Д1

Лист

28

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1497	Жуков, 01.02.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.021Д1	Лист 29
------	------	----------	-------	------	-------------------	------------