

**Микросхема IZ2802A-5** – транспондер с амплитудной модуляцией.

Микросхема предназначена для использования в бесконтактных электронных пластиковых картах.

Основные характеристики:

- 64 битная однократно программируемая память;
- кодирование данных осуществляется Манчестерским кодом;
- встроенная в кристалл резонансная емкость;
- встроенная в кристалл буферная емкость питания;
- встроенный в кристалл ограничитель напряжения;
- встроенный в кристалл двухполупериодный выпрямитель;
- хранение информации при отключенном напряжении питания;
- рабочая частота 100 – 150 кГц

**Таблица 1 – Назначение контактных площадок**

Номер контактной площадки кристалла	Обозначение	Назначение
01	COIL1	Вход сигнала с катушки индуктивности
02	COIL2	Выход промодулированного сигнала данных
03	GND	Общий вывод
04	V <sub>CC</sub>	Вывод питания от источника напряжения

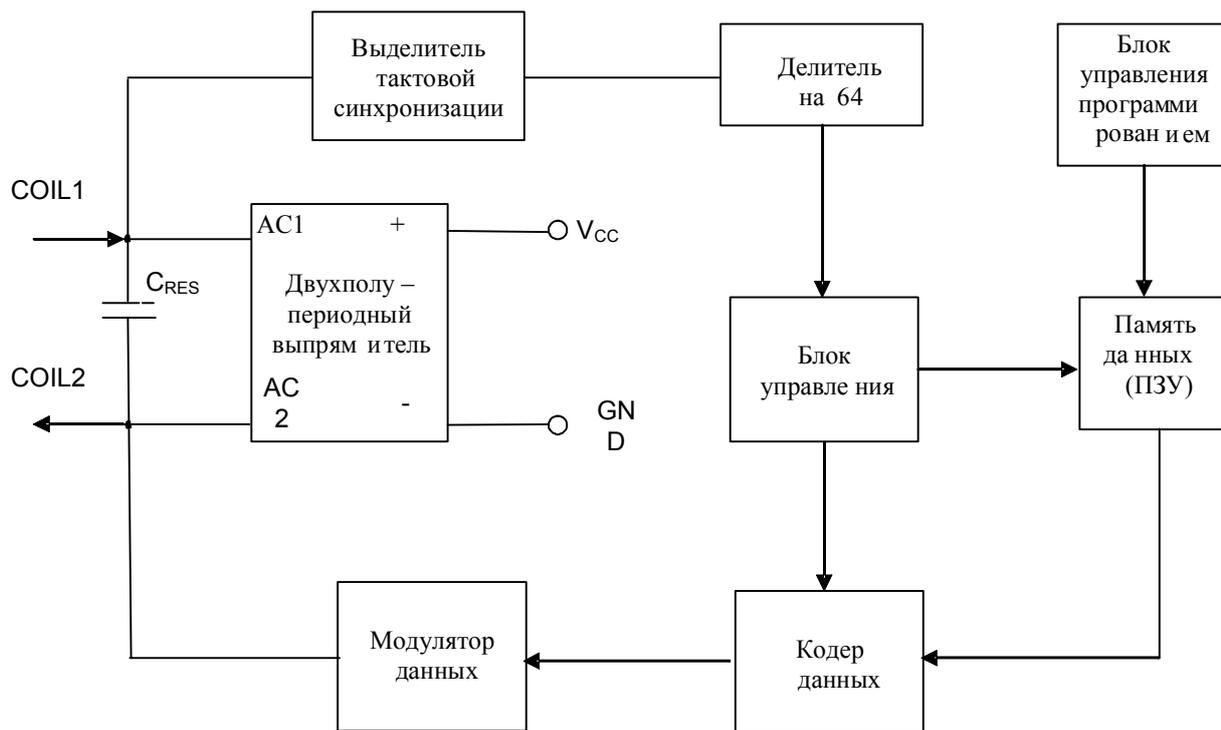


Рисунок 1 – Структурная схема

Таблица 2 – Предельные электрические режимы

Обозначение параметра	Наименование параметров режима, единица измерения	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
$U_{CC}$	Напряжение питания	-0,3	7,5	В
$I_{COIL}$	Ток на внешней катушке индуктивности для контактных площадок COIL1, COIL2	-30	30	мА
T	Температурный диапазон	-60	125	°С

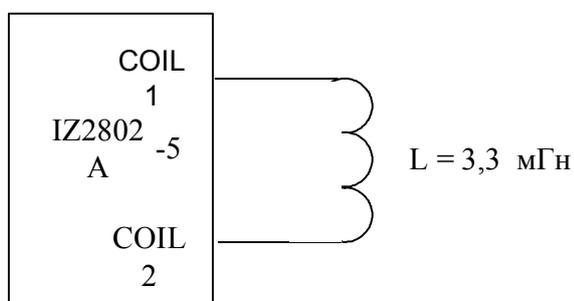
Таблица 3 - Предельно-допустимые электрические режимы эксплуатации

Обозначение параметра	Наименование параметров режима, единица измерения	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
$U_{CC}$	Напряжение питания	1,5	4,5	В
$U_{COIL}$	Переменное напряжение на внешней катушке индуктивности для контактных площадок COIL1, COIL2	3,0	-	В
$I_{COIL}$	Ток на внешней катушке индуктивности для контактных площадок COIL1, COIL2	-10	10	мА
$f_{COIL}$	Рабочая частота	-	150	кГц
T	Температурный диапазон	-40	85	°С



**Таблица 4 – Электрические параметры микросхемы**

Обозначение параметра	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Температура среды, °С	Единица измерения
			не менее	не более		
$I_{CC}$	Ток потребления	$U_{CC} = 3,0 \text{ В}; U_{IH} = U_{CC}$	-	$\frac{8,0}{10}$	$25 \pm 10$ -40; 85	мкА
$I_{OCC}$	Динамический ток потребления	$U_{CC} = 3,0 \text{ В}; U_{IH} = U_{CC}; f_{COIL} = 150 \text{ кГц}$	-	$\frac{80}{100}$		мкА
$I_{COIL1}$	Ток утечки по входу COIL1	$U_{CC} = 1,5 \text{ В}; U_{IH} = U_{CC}$	-	$\frac{5,0}{6,0}$		мкА
$C_{RES}$	Резонансная емкость	$f_{COIL} = 125 \text{ кГц}$	430	550	$25 \pm 10$	пФ



**Рисунок 2 – Рекомендуемая схема применения**

## **Функциональное описание**

Микросхема запитывается от внешнего электромагнитного поля, наведенного на подключенной внешней катушке индуктивности. Переменное напряжение внутренне преобразуется в постоянное напряжение питания. Когда последний бит информации, записанной в памяти считан, микросхема продолжает читаться с первого бита до тех пор, пока питание включено.

Микросхема содержит следующие блоки: двухполупериодный выпрямитель, выделитель тактовой синхронизации, делитель на 64, блок управления, 64 битную память данных, кодер данных и модулятор данных.

### **Двухполупериодный выпрямитель**

Переменное напряжение преобразуется в постоянное напряжение питания внутренним выпрямительным мостом. Мост должен ограничивать постоянное напряжение в сильных электромагнитных полях.

### **Выделитель тактовой синхронизации**

Синусоидальный сигнал поступает через вывод COIL1 на выделитель тактовой синхронизации, где он преобразуется в прямоугольные импульсы, необходимые для функционирования микросхемы.

### **Блок управления**

Блок управления принимает синхроимпульсы и вырабатывает сигналы управления памятью и кодированием данных.

### **Модулятор данных**

Модулятор данных управляется сигналом, поступающим от кодера данных, и подает промодулированную в соответствии с данными последовательность на вывод COIL2 микросхемы.

### **Память данных**

Память микросхемы состоит из 64 бит данных, разделенных на 5 информационных групп: 9 бит заголовков, 10 бит контроля четности по строкам (P0 – P9), 4 бита контроля четности по столбцам (PC0 – PC3), 40 бит данных (D00 – D 93) и 1 стоп-бит S0.



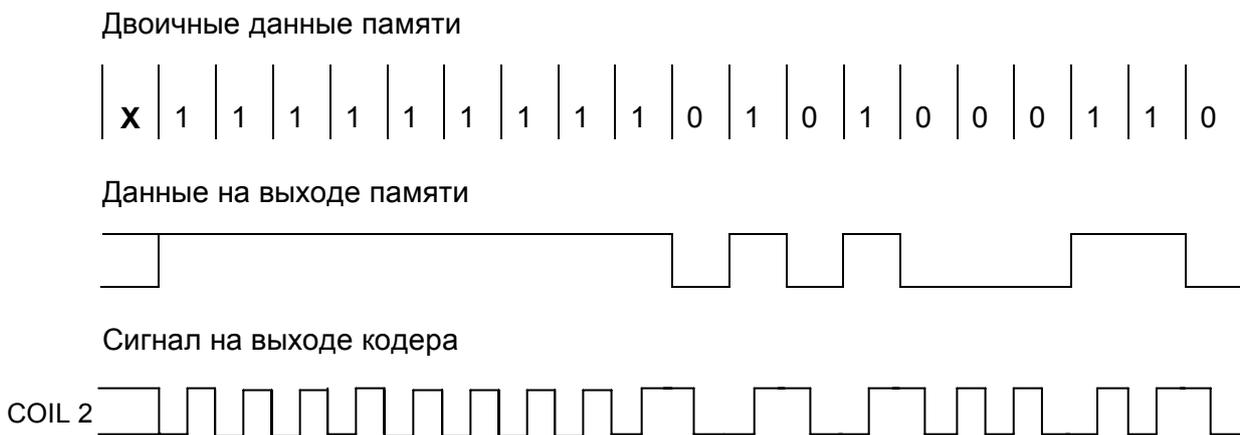
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	D00	D01	D02	D03		P0			
	D10	D11	D12	D13		P1			
	D20	D21	D22	D23		P2			
	D30	D31	D32	D33		P3			
	D40	D41	D42	D43		P4			
	D50	D51	D52	D53		P5			
	D60	D61	D62	D63		P6			
	D70	D71	D72	D73		P7			
	D80	D81	D82	D83		P8			
	D90	D91	D92	D93		P9			
	PC0	PC1	PC2	PC3		S0			

Рисунок 3 - Структура памяти транспондера

Первые 9 бит памяти отведены под заголовок и запрограммированы в логическую "1". За заголовком следует десять групп из 4-х бит данных и соответствующего им 1 бита четности строки. Последняя группа состоит из 4-х бит контроля четности по столбцам и стоп-бит S0, который установлен в логический "0".

**Манчестерский код**

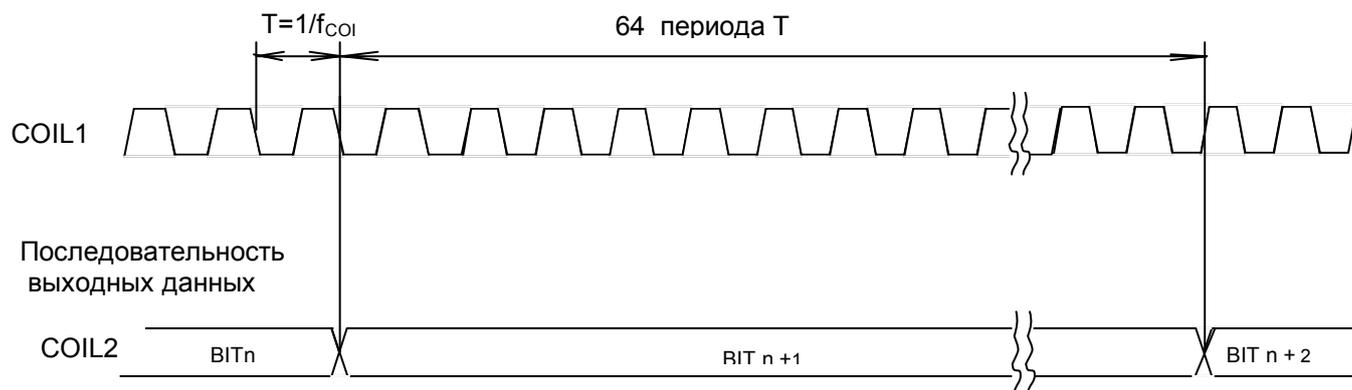
При кодировании данных манчестерским кодом имеют место переходы уровней в середине временного интервала, отведенного каждому двоичному биту. Каждый бит кодовой последовательности отображается переходом уровней: если низкий уровень сменяется высоким, то передается логический нуль, если высокий уровень сменяется низким, то передается логическая единица (рис.4).

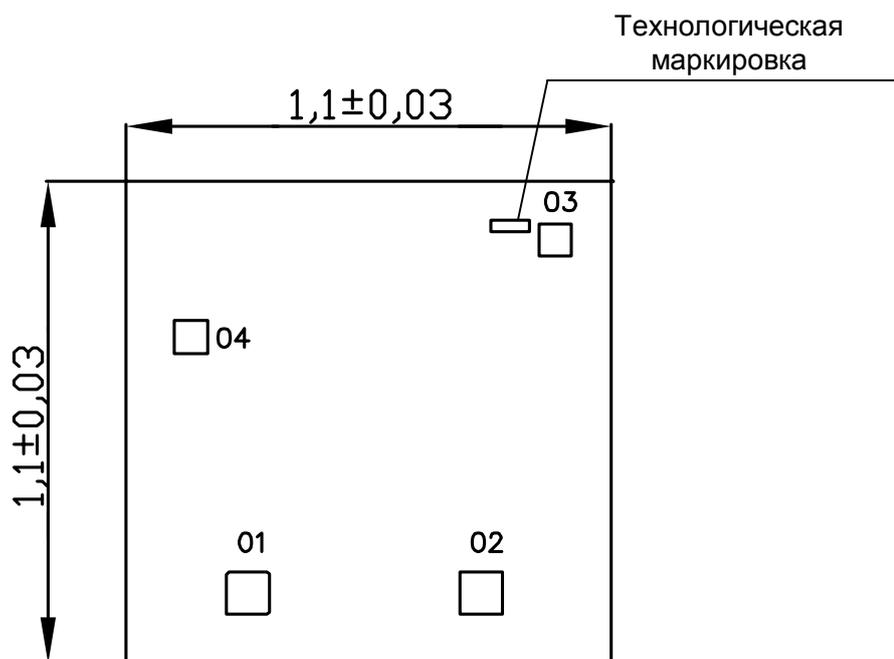


- «1» – высокий уровень напряжения
- «0» – низкий уровень напряжения
- «X» – низкий или высокий уровень напряжения

Рисунок 4 - Код Манчестера



**Временные диаграммы****Рисунок 5 - Чтение данных**



Координаты технологической маркировки 2802A: левый нижний угол  $x = 0,815$  мм,  $y = 0,965$  мм.

Толщина кристалла  $0,18 \pm 0,01$  мм.

Номер контактной площадки	Координаты (левый нижний угол), мм		Размер контактных площадок, мм
	X	Y	
01	0,243	0,1324	0,092 x 0,092
02	0,747	0,1324	0,092 x 0,092
03	0,918	0,9122	0,072 x 0,072
04	0,1294	0,7004	0,072 x 0,072
Примечание – Координаты и размеры контактных площадок даны по слою «Пассивация»			

**Рисунок 6 – Внешний вид кристалла и координаты контактных площадок**