

Утверждено  
НКРМ.466429.000 РЭЗ-ЛУ

Система СК-ТСКБМ  
Руководство по эксплуатации

Книга 4

НКРМ.466429.000 РЭЗ

Количество страниц 108



## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ СК-ТСКБМ	3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Комплектность	3
1.4	Устройство и работа	9
1.4.1	Конструкция	9
1.4.2	Органы управления и индикации блока ТС-ТСКБМ	10
1.4.3	Органы управления и индикации блока ТИ-ТСКБМ	12
1.5	Маркировка и пломбирование	15
2	Использование изделия	16
2.1	Безопасность при эксплуатации	16
2.2	Общие положения	16
2.3	Включение и выключение системы СК-ТСКБМ	17
2.4	Проверка изделий системы ТСКБМ	21
2.4.1	Контроль прибора ТСКБМ-П	21
2.4.2	Контроль прибора ТСКБМ-Н	35
2.4.3	Контроль прибора ТЛ-ТСКБМ	42
2.4.4	Контроль блока ТСКБМ-К	45
2.4.5	Контроль приборов ТСКБМ-П и ТСКБМ-И исполнения Уникам при совместном подключении	53
2.4.6	Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 без применения ТСКБМ-П	57
2.4.7	Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 с применением ТСКБМ-П	61
2.4.8	Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 без применения ТСКБМ-П	65
2.4.9	Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 с применением ТСКБМ-П	69
2.4.10	Проверка блока ТСКБМ-ИМН	73
2.4.11	Проверка прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 всех исполнений с использованием ИРПС	76
2.4.12	Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 и ячейки ТСКБМ-К НКРМ.466539.009	79
2.4.13	Проверка прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 с использованием ИРПС	85
2.4.14	Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 и ячейки ТСКБМ-К НКРМ.466539.009	88
2.4.15	Проверка блока ТСКБМ-КП	94
2.4.16	Работа с комплектом дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК	106
2.4.17	Порядок просмотра и распечатки протокола проверки изделия	107
3	Техническое обслуживание	108
3.1	Периодическое обслуживание	108
3.2	Ремонт	108
4	Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	108
5	Транспортирование и хранение	108
	Лист регистрации изменений	109

Руководство по эксплуатации НКРМ.466429.000 РЭЗ Книга 4 (в дальнейшем РЭ) предназначено для изучения принципа действия и технических характеристик Системы контроля телемеханической системы контроля бодрствования машиниста, в дальнейшем именуемой система СК-ТСКБМ исполнение НКРМ.466429.000-01. Настоящее РЭ представляет собой инструкцию для проведения проверки функционирования изделий, входящих в состав системы ТСКБМ, по признаку «работает – не работает».

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ СК-ТСКБМ НКРМ.466429.000-01

## 1.1 Назначение

Система СК-ТСКБМ представляет собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для испытаний и контроля системы ТСКБМ, а также для проверки приборов, входящих в состав системы ТСКБМ. Все проверки, за исключением высокочастотных измерений, выполняются автоматически под управлением программы, которая также дает на экран монитора все необходимые указания оператору.

Система СК-ТСКБМ должна эксплуатироваться в помещениях группы К1 по таблице А.6 ОСТ 32.146-2000 (стационарное размещение в отапливаемых помещениях со значениями температур в пределах от плюс 1 до плюс 40 °С).

## 1.2 Технические характеристики

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1) Электропитание: сеть переменного тока .....  | (~220 +22/-33) В       |
| 2) Потребляемая мощность системы .....  | не более 600 Вт        |
| 3) Диапазон сопротивлений, в котором производится контроль носимой части (ТСКБМ-Н): ..... | 5 кОм, 250 кОм, 12 МОм |
| 4) Диапазон рабочих частот контрол. приёмника: .....                                      | 1700 ± 25 МГц          |
| 5) Габаритные размеры блока ТС-ТСКБМ, не более .....                                      | 280 × 400 × 310 мм     |
| 6) Масса блока ТС-ТСКБМ, не более .....   | 5 кг                   |
| 7) Габаритные размеры блока ТИ-ТСКБМ, не более .....                                      | 280 × 320 × 130 мм     |
| 8) Масса блока ТИ-ТСКБМ, не более .....   | 3 кг                   |
| 9) Рабочая температура .....  | от + 1 до + 40 °С      |

## 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки включает основной (базовый) состав системы СК-ТСКБМ, состоящий из:

- а) Комплекта кабелей по таблице 1.1.
- б) Комплекта оборудования по таблице 1.2.

1.3.2 Комплекты дополнительного оборудования.

- а) Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М НКРМ.466961.004 по таблице 1.3.
- б) Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.005 по таблице 1.4.
- в) Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.008 по таблице 1.5.

**Примечание 1** - Комплекты дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М, ТСКБМ-БЛОК и СП-ТСКБМ-БЛОК поставляются в соответствии с договором поставки.

**Примечание 2** - В графе Поз. обозн. таблиц 1.1 ... 1.5 нумерация изделий согласно НКРМ.466429.000-01 Э6

Таблица 1.1 – комплект кабелей.

Поз. обозн.	Наименование	Примечание	Кол.
1	ТСКБМК ЦВИЯ.685611.538		1
2, 4	НКРМ.685611.011		2
3	Пит. ТСКБМК ЦВИЯ.685611.537		1
5, 6, 7	НКРМ.685661.001		3
8	Кабель ВМ НКРМ.685661.000		1
9	Кабель ВЧ. 4.851.001	из комплекта Г4-78	1
10	НКРМ.685623.014		1
11	НКРМ.685611.012		1
12	Кабель питания	из комплекта GDS-806S	1
13	Кабель сетевой SCZ-1 (220 В)		1
14, 15	Кабель питания SCZ10		2
16	Кабель питания	из комплекта Г4-78	1
17	Провод НКРМ.685621.008		1
19	Кабель	из комплекта блока пит.	1
20-23, 53	Провод заземления НКРМ.685611-010 (5 шт)		5
24	НКРМ.685621.049		1
25	НКРМ.685611.012		1
26	Кабель LPT-порта SCB138		1
27, 28	Шнур интерфейсный DB9F-DB9M		2
29, 30	Кабель пит. монитор-сист. блок		2
31	Кабель питания НКРМ.685631.010		1

**Примечания 1** - Общее количество кабелей 31 шт.

**Примечания 2** - В графе **Поз. обозн.** нумерация изделия согласно НКРМ.466429.000-01 Э6.

Таблица 1.2 – комплект оборудования.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн.
<b>Основной состав</b>				
1	Блок ТС-ТСКБМ	НКРМ.468354.000-01	1	A11
2	Компьютер в составе:		1	A1
2.1	Системный блок		1	—
2.2	Монитор		1	—
2.3	Клавиатура (PS/2) или USB		1	—
2.4	Манипулятор мышь (PS/2) или USB		1	—
3	Источник бесперебойного питания <sup>(1)</sup>	APC UPS Smart 420 INET	1	A13
4	Фильтр сетевой	PILOT PRO, или совместимый	1	A4
5	Блок ТИ-ТСКБМ	НКРМ.468353.001	1	A5
6	Источник питания	GPS-6010 или совместимый	2	A6 A7
7	Генератор	Г4-78 ТУ3.260.043	1	A8
7.1	Переход (из комплекта Г4-78)	Э2-115/3	1	A9
8	Осциллограф	GDS-806S, или совместимый	1	A3
9	Мультиметр <sup>(2)</sup>	APPA 503, или совместимый	1	—
10	Аттенюатор 10 дБ	UNAT-10	1	—
11	Тройник	CP-50-95ФВ	1	—
12	Держатель ДНБ-8	НКРМ.301531.008	1	—
13	Система СК-ТСКБМ. Формуляр (аттестат вложен в формуляр)	НКРМ.466429.000-01 ФО	1	—
14	Система СК-ТСКБМ. Схема электрическая общая	НКРМ.466429.000-01 Э6	1	—
15	Система СК-ТСКБМ. Руководство по эксплуатации (книга 4)	НКРМ.466429.000 РЭЗ	1	—
16	Программа автоматизированного контроля. Программа установки. Компакт диск	НКРМ.00002-_____ <sup>(3)</sup>	1	—
17	ОС Windows 2000 Embedded, ключ лицензии:	Наклейка на сист. блоке компьютера	1	—
18	Программа автоматизированного контроля. Руководство по установке	НКРМ.00002-01 90 01	1	—
19	Система СК-ТСКБМ. Диск дополнительного ПО	НКРМ.467371.001	1	—
<b>Комплекты дополнительного оборудования</b>				
20	Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М	НКРМ.466961.004	1 <sup>(4)</sup>	≠A1
21	Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК	НКРМ.466961.005	1 <sup>(4)</sup>	≠A2
22	Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК	НКРМ.466961.008	1 <sup>(4)</sup>	≠A5

Приборы из позиций 6...9 должны иметь свидетельства о поверке.

(1) Источник бесперебойного питания (поз. 3 таблица 1.2) с комплектом кабелей комплектуется в соответствии с договором на поставку и вводится в эксплуатацию в соответствии с руководством пользователя UPS. Допускается замена на совместимый.

(2) Совместимый мультиметр должен иметь индикатор не менее 4.5 знакомест (5 цифр + знак).

(3) Децимальный номер и версия ПО указаны в маркировке компакт диска.

(4) Комплекты дополнительного оборудования поставляются в соответствии с договором поставки.

Таблица 1.3 – Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования  
ТСКБМ-МН-ССПС-035М НКРМ.466961.004

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн.
<b>Оборудование</b>				
1	Конвертер USB-CAN, или совместимый	VScom USB-CAN	1	A14
1.1	Кабель USB		1	41
2	Адаптер CAN	НКРМ.468363.022	1	A15
3	Блок питания <sup>(1)</sup> 220 В → 12 В × 0.5 А,	Robiton IB12-1000S или совместимый	2	A16 A17
4	Переходник ТИ-А	НКРМ.468363.030	1	A18
5	Переходник CAN-А	НКРМ.468363.034	1	A19
6	Перемычка А	НКРМ.469539.007	1	A20
7	Блок ТСКБМ-ИМН	НКРМ.468383.014	2	A21 A22
<b>Кабели</b>				
1	Шнур интерфейсный DB9F-DB9M		1	32
2	Кабель К-А	НКРМ.685611.014-01	1	33
3	Кабель А-ИМН	НКРМ.685611.030	1	34
4	Кабель А-П	НКРМ.685611.018-01	1	35
5	Провод Master-Slave	НКРМ.685612.009	1	36
6	Кабель ПП	НКРМ.685621.110	1	37
7	Кабель П-ИМН	НКРМ.685611.036-04	1	39
8	Кабель П-ИМН	НКРМ.685611.036-05	1	40
<b>Документация</b>				
1	Этикетка	НКРМ.466961.004 ЭТ	1	—

(1) Блок питания 220 В → 12 В × 0.5 А, торговые наименования: источник питания или сетевой адаптер. Далее именуется сетевой адаптер 220/12 В. Допускается замена на блок питания 220В/12В × 0.5А с разъемом 5,5 × 2,5/9мм. или 5,5 × 2,5/12мм.

Таблица 1.4 – Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования  
ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.005

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн.
<b>Оборудование</b>				
1	Пульт БЛОК	НКРМ.468363.029	1	A23
2	Конвертер USB-CAN	VScom USB-CAN или совместимый	1*	A24
3	Источник питания	GPS-6010 или совместимый	1	A25
4	Заглушка	НКРМ.469539.004	1	A26
5	Заглушка Т1	НКРМ.469539.006	1	A27
6	Блок ПИ-ПСАН	НКРМ.468363.042	1	A28
7	Терминатор ТАВ	НКРМ.469539.011	1	A29
8	Перемычка ПАВ	НКРМ.469539.012	1	A30
9	Перемычка ТП	НКРМ.469539.013	1	A31
<b>Кабели</b>				
10	Кабель сетевой	из компл. источника питания	1	18
11	Кабель USB	из компл. конвертера USB-CAN	1*	42
12	Шнур интерфейсный	DB9F-DB9M	1	43
13	Кабель ПБЛОК	НКРМ.685611.041	1	38
14	Провод заземления	НКРМ.685611.010	2	48, 52
15	Кабель ПБЛОК	НКРМ.685611.042	1	49
16	Кабель ПИ-ТС	НКРМ.685623.034	1	44
17	Кабель ТС-ПСАН19	НКРМ.685623.035	1	45
18	Кабель ПБЛОК-ПСАН19	НКРМ.685623.039	1	47
<b>Программные документы</b>				
19	Программа Blocktest. Программа (Компакт диск)	НКРМ.00051-01 93 01	1	–
20	Программа Blocktest. Руководство по установке	НКРМ.00051-01 90 01	1	–
<b>Эксплуатационные документы</b>				
21	Пульт БЛОК. Паспорт	НКРМ.468363.029 ПС	1	–
22	Блок ПИ-ПСАН. Паспорт	НКРМ.468363.042 ПС	1	–
23	Этикетка	НКРМ.466961.005 ЭТ	1	–

\* Не поставляется при наличии комплекта ТСКБМ-МН-ССПС-035М НКРМ.466961.004.

Таблица 1.5 – Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования  
СП-ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.008

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн.
1	Вставка поглотительная	НКРМ.684135.001	1	А32
2	Планка фиксирующая	НКРМ.301413.019	1	А33
3	Кабель ПУЛЬТ-ТС <sup>(1)</sup>	НКРМ.685621.133	1	50
4	Кабель ТС-ПСАН13 <sup>(2)</sup>	НКРМ.685623.036	1	51
5	Диск установочный ПО СП-ТСКБМ	НКРМ.467371.003	1	–
6	Руководство по установке	НКРМ.00151-01 90 01	1	—
7	Документы для проверки. Электронная версия Компакт диск <sup>(3)</sup>	НКРМ.466949.001 ДМ	1	–
8	Этикетка	НКРМ.466961.008 ЭТ	1	–

<sup>(1)</sup> Кабель для подключения пульта БЛОК к блоку ТС-ТСКБМ.

<sup>(2)</sup> Кабель для подключения ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013.

<sup>(3)</sup> Перечень документов, имеющихся на компакт диске, приведен в таблице 1.5а.

Таблица 1.5а Перечень документов, имеющихся на компакт диске  
Документы для проверки. Электронная версия НКРМ.466949.001 ДМ

Имя файла	Документ
МП21.Д4-14 СП-ТСКБМ.pdf	Системы для проверки ТСКБМ. Методика проверки МП21.Д4-14
МП23.Д4-14 ТСКБМ.pdf	Системы телемеханические контроля бодрствования машиниста ТСКБМ. Методика проверки МП23.Д4-14
НКРМ.00077-01 90 01.pdf	ПО СП-ТСКБМ. Руководство по установке НКРМ.00077-01 90 01
НКРМ.466429.000-01.01 РЭ[1] .pdf	Система для проверки ТСКБМ. Руководство по эксплуатации НКРМ.466429.000-01.01 РЭ
НКРМ.466429.000-01.01 ТИ [1].pdf	Система для проверки ТСКБМ НКРМ.466429.000-01.01. Технологическая инструкция по установке вставки поглотительной НКРМ.684135.001 в блок ТС-ТСКБМ НКРМ.466429.000-01.01 ТИ
НКРМ.466429.000 Д-МА1. Кн 2 [13].pdf	Система СК-ТСКБМ. Методика аттестации НКРМ.466429.000 Д-МА1
Описание типа СИ СП-ТСКБМ.pdf	Описание типа средств измерений. Системы для проверки ТСКБМ.
Описание типа СИ ТСКБМ 2014.10.21.pdf	Описание типа средств измерений. Системы телемеханические контроля бодрствования машиниста ТСКБМ.
Содержание диска НКРМ.466949.001 ДМ.pdf	Перечень документов, имеющихся на компакт диске «Документы для проверки. Электронная версия НКРМ.466949.001 ДМ».



## 1.4 Устройство и работа системы СК-ТСКБМ

### 1.4.1 Конструкция

Конструктивно система СК-ТСКБМ выполнена в виде: блока ТИ-ТСКБМ, блока ТС-ТСКБМ и управляющего компьютера.

1.4.1.1 Блок ТИ-ТСКБМ предназначен для электрического и логического сопряжения проверяемых изделий с портами компьютера. Разъемы и индикаторы ТИ-ТСКБМ – п.1.4.3.

1.4.1.2 Блок ТС-ТСКБМ имеет два экранированных отсека для установки ТСКБМ-Н и ТСКБМ-П и предназначен для приема и обработки сигналов радиоканала проверяемых изделий. Также в блоке ТС-ТСКБМ формируются первичные тестовые сигналы приращения сопротивления, предназначенные для контроля отображения работоспособности машиниста системой ТСКБМ. Разъемы и индикаторы блока ТС-ТСКБМ – п.1.4.2.

**Примечание 1** - Все выходные сигналы блоков ТС-ТСКБМ и ТИ-ТСКБМ выведены на разъемы коаксиального типа. Напряжения выходных сигналов указаны на центральных выводах относительно внешних экранирующих выводов коаксиальных разъемов.

**Примечание 2**- Положения органов управления, индикации и разъемов на блоках ТС-ТСКБМ и ТИ-ТСКБМ (рис. 1.1, 1.2) имеют сквозную нумерацию. Далее в тексте, если перед наименованием органа стоит цифра, то она обозначает номер позиции этого органа на рис. 1.1 и 1.2.

**Примечание 3** – Функции, помеченные (\*) в пп. 1.4.2 и 1.4.3, выполняются в специализированных версиях программы Board.

**Примечание 4** – Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М НКРМ.466961.004 предназначен для проверки изделий системы ТСКБМ по следующим пунктам настоящего РЭЗ:

2.4.1.6 Проверка управления индикацией ТСКБМ-П НКРМ.464333.001-04.

2.4.4.4 Подключение блока ТСКБМ-К с номинальным напряжением питания 24 В.

2.4.6 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 без применения ТСКБМ-П.

2.4.7 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 с применением ТСКБМ-П.

2.4.8 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 без применения ТСКБМ-П.

2.4.9 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 с применением ТСКБМ-П.

2.4.10 Проверка блока ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.008.

**Примечание 5** – Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.005 предназначен для проверки изделий системы ТСКБМ по следующим пунктам настоящего РЭЗ:

2.4.11 Проверка прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 и НКРМ.464333.013-02 с использованием ИРПС.

2.4.12 Проверка ячейки ТСКБМ-К НКРМ.466539.009-01.

2.4.13 Проверка прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 с использованием ИРПС.

2.4.14 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 и ячейки ТСКБМ-К НКРМ.466539.009-01.

**Примечание 6** – Система СК-ТСКБМ. Комплект дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.008 предназначены для доукомплектования системы СК-ТСКБМ с целью обеспечения проверки системы ТСКБМ в соответствии с методикой проверки МП23.Д4-14, см. п.2.4.15 РЭЗ.

1.4.2 Органы управления и индикации блока ТС-ТСКБМ. Смотри рисунок 1.1.

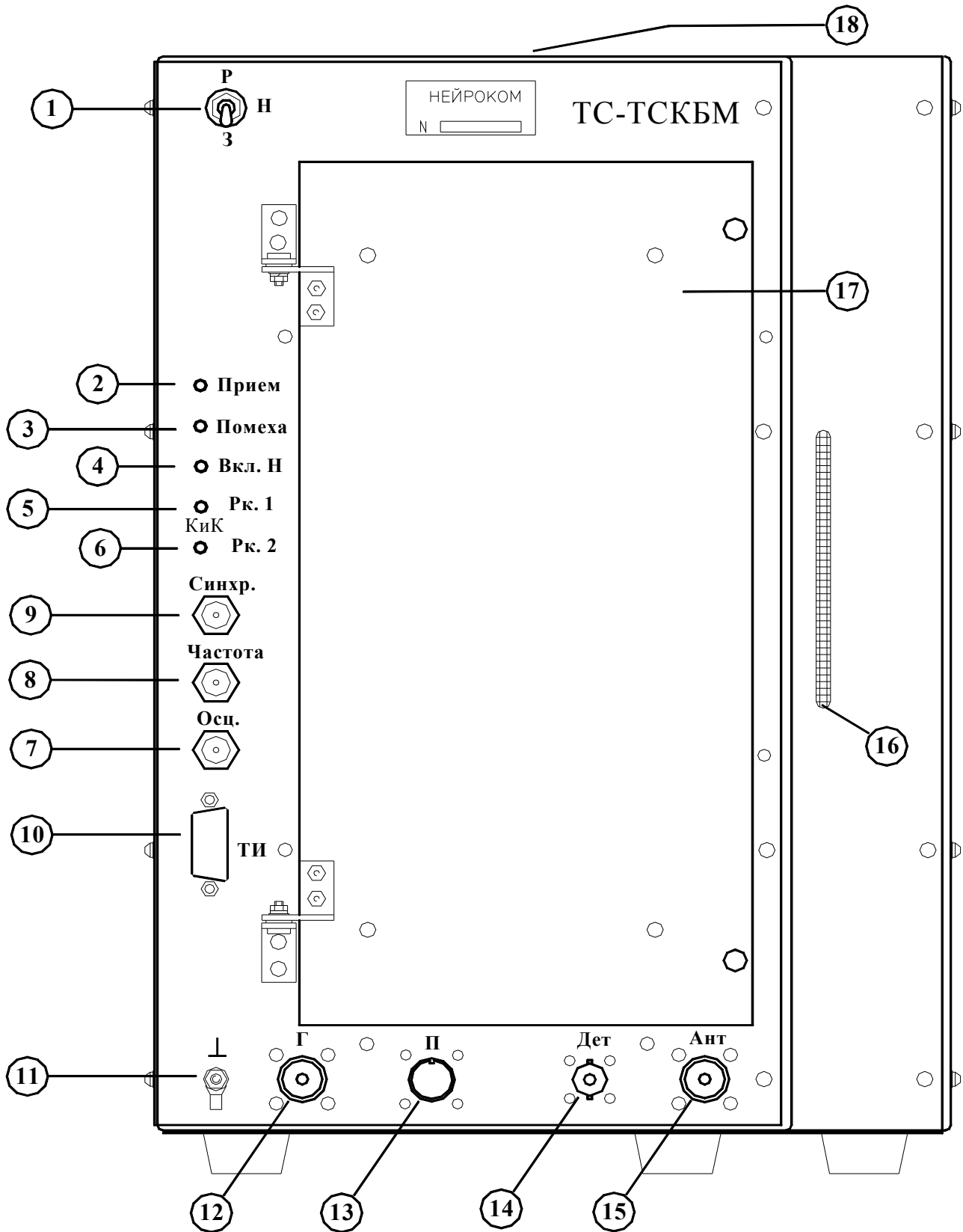


Рисунок 1.1 – Органы управления и индикации блока ТС-ТСКБМ

- 1) Тумблер «Р Н З» на три положения, предназначенный для включения прибора ТСКБМ-Н в нестандартных ситуациях, см. пп. 2.4.2.2(е), 2.4.2.3(6, 9).  
 а) Тумблер «Р Н З» в среднем положении «Н»: нейтральное состояние тумблера.

- б) Тумблер «Р Н З» в положении вверх «Р»: включение прибора ТСКБМ-Н (к электродам подключено 250 кОм)
  - в) Тумблер «Р Н З» в положении вниз «З»: выключение прибора ТСКБМ-Н (к. з. электродов).
  - г) При проверке прибора ТСКБМ-Н в штатных ситуациях, когда включение и выключение прибора ТСКБМ-Н происходит автоматически, тумблер «Р Н З» должен быть в среднем положении «Н».
- 2) Индикатор «Прием» блока ТС-ТСКБМ. Индикатор горит, когда контрольный приемник блока ТС-ТСКБМ принимает радиосигнал с кодовой посылкой прибора ТСКБМ-Н. Вид кодовой посылки на выходе детектора контрольного приемника представлен на рисунке 2.29 (п. 2.4.2.4).
  - 3) Индикатор «Помеха» блока ТС-ТСКБМ. Индикатор горит, когда контрольный приемник зафиксировал радиосигнал второго включенного прибора ТСКБМ-Н, либо сигнал посторонней помехи.
  - 4) Индикатор «Вкл. Н» блока ТС-ТСКБМ индицирует режим Н аналогично индикатору 29 «Н» блока ТИ-ТСКБМ.
  - 5) Индикатор «КИК» «Рк. 1» встроенного излучателя КИК. Индикатор горит, когда подключена 1-я антенна излучателя КИК, расположенная в верхней части экранированного отсека.
  - 6) Индикатор «КИК» «Рк. 2» встроенного излучателя КИК. Индикатор горит, когда подключена вторая антенна излучателя КИК, расположенная в нижней части экранированного отсека.  
**Примечание.** Антенны излучателя КИК Рк.1 и Рк. 2, предназначены для излучения тестового радиосигнала от генератора Г4-78 на частоте 1700 МГц с кодом прибора ТСКБМ-Н во внутренний экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ. Этот радиосигнал предназначен для проверки прибора ТСКБМ-П. Переключение излучателей РК.1 и РК. 2 производится программными кнопками РК.1 и РК.2 в режимах П или П-У.
  - 7) На разъем «Осц» – в режимах Н и ТСКБМ выводится двоичный сигнал с напряжением ТТЛ, полученный из кодовой посылки прибора ТСКБМ-Н. Форма сигнала соответствует рисунку 2.29 (п.2.4.2.4), без учета полярности.  
**Примечание** - Напряжения логических сигналов ТТЛ (транзисторно-транзисторной логики) имеют следующие уровни: лог. ноль – напряжение не более 0.8 В, лог. единица – напряжение (2.4 ... 6) В.
  - 8) На разъеме «Частота» – в режимах Н и ТСКБМ имеется импульсный сигнал с напряжением ТТЛ (длительность импульса 1 ... 4 мс), который формируется из стартового импульса полученной кодовой посылки прибора ТСКБМ-Н.
  - 9) На разъеме «Синхр» – в режиме Н имеется импульсный сигнал ПКГР(период импульсов КГР) с напряжением ТТЛ, который формируется при работе программы Kgr.exe. Период импульсов ПКГР соответствует периоду эталонных сигналов КГР – импульсов кожногальванической реакции, Эталонный сигнал КГР формируется в блоке ТС-ТСКБМ.
  - 10) Разъем «ТИ», к которому подключается кабель, соединяющий блоки ТС-ТСКБМ и ТИ-ТСКБМ.
  - 11) Винт заземления.
  - 12) Разъем «Г» – СВЧ разъем, на который подается сигнал 1700 МГц от генератора Г4-78.
  - 13) Разъем «П», (разъем РС-19) – соединяется кабелем с одноименным разъемом «П» блока ТИ-ТСКБМ. На этот разъем выведены все провода с разъема проверяемого прибора ТСКБМ-П, который помещен в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ.
  - 14) Разъем «Дет» – линейный выход с детектора контрольного приемника блока ТС-ТСКБМ, используемый для проверки приборов ТСКБМ-Н.
  - 15) Разъем «Ант» – вход СВЧ сигнала 1700 МГц, подключенный через развязывающий аттенюатор к антенне контрольного приемника блока ТС-ТСКБМ.
  - 16) Смотровая щель для визуального наблюдения горящих индикаторов проверяемого прибора ТСКБМ-П, который помещен внутри экранированного отсека блока ТС-ТСКБМ.
  - 17) Дверца экранированного отсека, в который устанавливается проверяемый прибор ТСКБМ-Н.
  - 18) Дверца экранированного отсека, в который устанавливается проверяемый прибор ТСКБМ-П.

1.4.3 Органы управления и индикации блока ТИ-ТСКБМ. Смотри рисунки 1.2а, 1.2б и 1.2в.

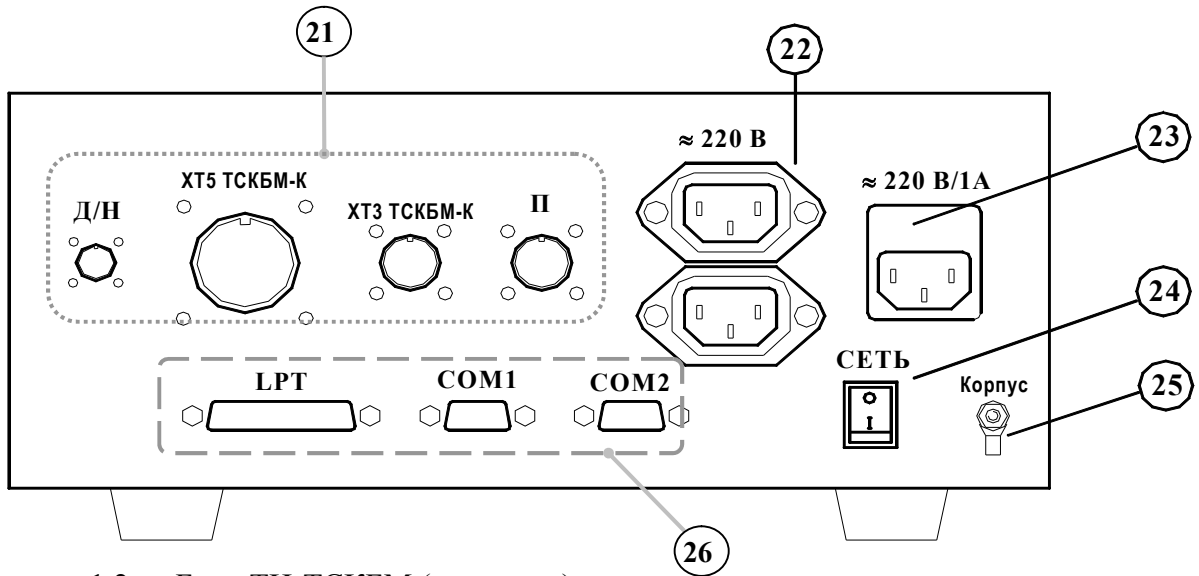


Рисунок 1.2а – Блок ТИ-ТСКБМ (вид сзади)

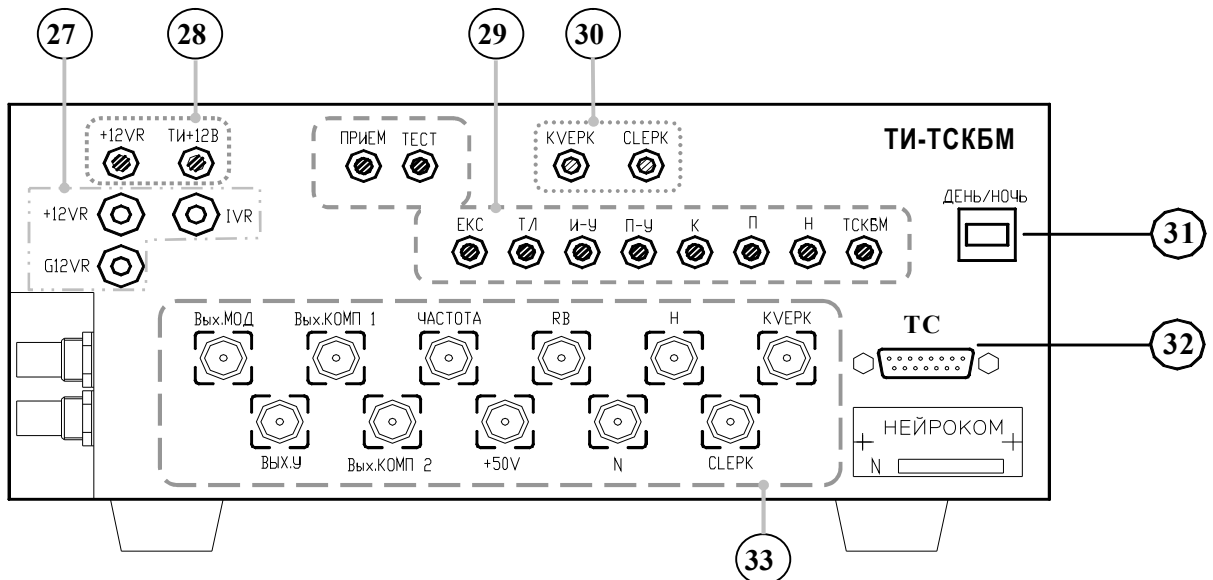


Рисунок 1.2б – Блок ТИ-ТСКБМ (вид спереди)

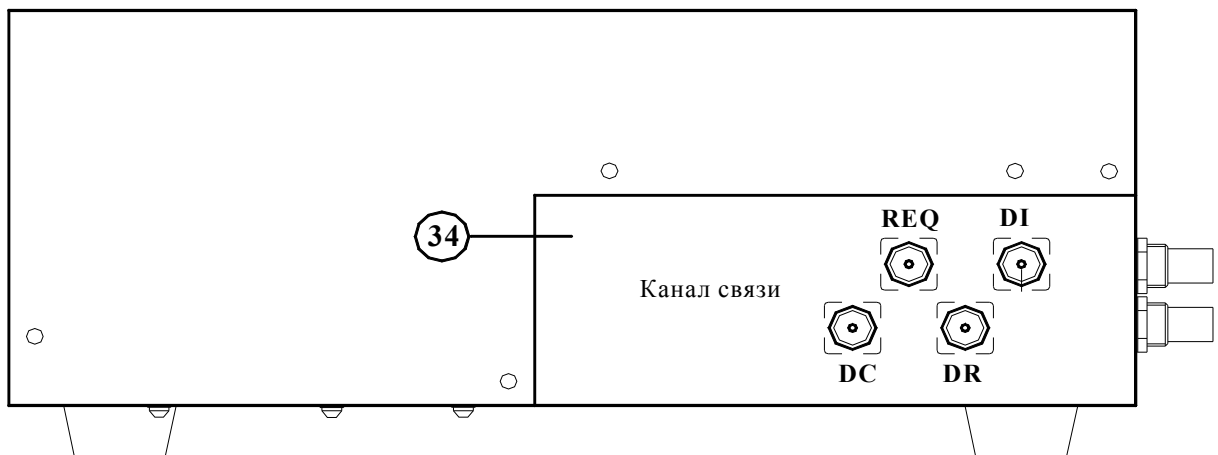


Рисунок 1.2в – Блок ТИ-ТСКБМ (вид с боку со стороны панели «Канал связи»)

- 21) Разъемы для подключения проверяемых изделий системы ТСКБМ (кроме разъема «П», который соединяется кабелем с одноименным разъемом «П» блока ТС-ТСКБМ).
- 22) Разъемы «≈ 220 В» для подключения электропитания для источников питания GPS-6010. Напряжение на эти разъемы включается и выключается выключателем 24 «Сеть».
- 23) Разъем «≈ 220 В / 1 А» предназначен для подачи электропитания СК-ТСКБМ сеть ≈ 220 В.
- 24) Выключатель «СЕТЬ» – включение электропитания системы СК-ТСКБМ.
- а) Выключатель «СЕТЬ» в положении 1: включено электропитание СК-ТСКБМ. Включенное электропитание индицируется горящим индикатором 28 «ТИ + 12 В».
- б) Выключатель «СЕТЬ» в положении 0: выключено электропитание СК-ТСКБМ.
- 25) Винт заземления.
- 26) Разъемы для подключения компьютера.
- 27) Гнезда для контроля напряжения и потребляемого тока электропитания 12 В проверяемого прибора ТСКБМ-П.
- а) На гнезда «+ 12 VR» и «G 12 VR» выведено напряжение электропитания ТСКБМ-П.
- б) На гнезда «+ 12 VR» и «I VR» выведено напряжение  $U_{ш}$  с шунта  $R_{ш} = 0.1$  Ом, включенного последовательно в цепь электропитания ТСКБМ-П. Ток  $I_{п}$  электропитания, потребляемый проверяемым прибором ТСКБМ-П подсчитывается по формуле:  

$$I_{п} [A] = U_{ш} [V] \times R_{ш} [Om].$$
- 28) Индикаторы электропитания.
- а) Индикатор «+ 12 VR» горит при включенном электропитании 12 В проверяемого ТСКБМ-П.
- б) Индикатор «ТИ + 12 В» индицирует включенное электропитание ≈ 220 В система СК-ТСКБМ.
- 29) Индикаторы режимов работы и тестов системы СК-ТСКБМ.
- а) Индикатор «Прием» в режиме «П-У» индицирует устойчивый прием радиосигнала проверяемого прибора ТСКБМ-П (Уникам). В версиях ПО старше 3.00 функция отключена.
- б\*) Индикатор «Тест» индицирует Режим настройки во время проверки прибора ТСКБМ-П. Режим настройки включается программно из панели контроля прибора ТСКБМ-П путем установки метки Режим контроля на позицию Настройка, см. рисунок 2.10. Когда включен режим настройки импульсный 4 битный сигнал (рисунок 2.29) напряжением ТТЛ радиоканалов 1 и 2 с выхода детектора проверяемого прибора ТСКБМ-П транслируется на разъемы 33 блока ТИ-ТСКБМ:
- на разьеме «Вых. комп.1» сигнал детектора радиоканала 1. (не контролируется для ТСКБМ-ПСАН19)
  - на разьеме «Вых. комп.2» сигнал детектора радиоканала 2.
- Радиосигнал по радиоканалам 1 и 2 идет один и тот же, поскольку формируется на одном детекторе ТСКБМ-П. Далее сигналы «Вых. комп.1» и «Вых. комп.2» формируются программно. В приборах ТСКБМ-П сигналы «Вых. комп.1» и «Вых. комп.2» одинаковы. В приборах ТСКБМ-ПСАН сигналы «Вых. комп.1» и «Вых. комп.2» различаются.
- в\*) Индикатор «ЕКС» индицирует режим проверки изделия ЕКС (блок ТСКБМ-А).
- г) Индикатор «ТЛ» индицирует режим проверки прибора ТЛ-ТСКБМ.
- д) Индикатор «И-У» индицирует режим проверки блока ТСКБМ-И (Уникам).
- е) Индикатор «П-У» индицирует режим проверки прибора ТСКБМ-П (Уникам).
- ж) Индикатор «К» индицирует режим проверки блока ТСКБМ-К.
- з) Индикатор «П» индицирует режим проверки прибора ТСКБМ-П.
- и) Индикатор «Н» индицирует режим проверки прибора ТСКБМ-Н.
- к\*) Индикатор «ТСКБМ» индицирует режим проверки системы ТСКБМ в целом.

- 30) Индикаторы выходных сигналов проверяемого блока ТСКБМ-К в режиме «К».
- а) Индикатор «КВЕРК» индицирует состояние сигнала управления ЭПК (реле ЭПК) проверяемого блока ТСКБМ-К. Сам сигнал управления ЭПК выведен на разъем 33 «КВЕРК».
    - Индикатор «КВЕРК» горит – ЭПК под напряжением (контакты реле ЭПК замкнуты).
    - Индикатор «КВЕРК» погашен – напряжение с ЭПК снято (контакты реле ЭПК разомкнуты).
  - б) Индикатор «СЛЕРК» индицирует сигнал на выходе усилителя ЭПК проверяемого блока ТСКБМ-К в режиме «К». Сам сигнал с выхода усилителя ЭПК выведен на разъем 33 «СЛЕРК». При этом:
    - «СЛЕРК» горит, когда напряжение усилителя ЭПК на разъем 33 «СЛЕРК» 50 В (типовое значение),
    - «СЛЕРК» погашен, когда напряжение усилителя ЭПК на разъем 33 «СЛЕРК» менее 5 В.
- 31) Переключатель «День/ночь» переключает уровень яркости проверяемого блока ТСКБМ-И.
- 32) Разъем «ТС», к которому подключается кабель, соединяющий блоки ТС-ТСКБМ и ТИ-ТСКБМ.
- 33) Разъемы выходных сигналов.
- а) Разъем «Вых. Мод.» – выводится сигнал 4-х битных кодовых посылок (рисунок 2.29), имитирующий код радиосигнала прибора ТСКБМ-Н. Сигнал **Вых. Мод.** предназначен для модуляции СВЧ излучения генератора Г4-78. Причем, логической единице соответствует наличие радиоизлучения генератора Г4-78. Напряжение: лог. ноль (0.0 ... 1.5) В, лог. единица (9.0 ... 14) В.
  - б) Разъем «Вых. У» – в режиме П выводится сигнал **Вых. Мод.** с формой по п.1.4.3(33а) и напряжением ТТЛ по п.1.4.2(7).
    - в\*) Разъемы «Вых. Комп.1», «Вых. Комп.2» – на эти разъемы в режимах «П» либо «П-У» с признаком Настройка выводится импульсный 4 битный сигнал (рисунок 2.29) напряжением ТТЛ радиоканалов 1 и 2 с выхода детектора проверяемого прибора ТСКБМ-П, см. п.1.4.3(29б).
    - г) Разъем «Частота» – в режиме П выводится двоичный периодический сигнал напряжением ТТЛ, формируемый от задающего генератора блока ТИ-ТСКБМ, с частотой  $(128 \pm 1)$  Гц
    - д) Разъем «+ 50 V» – в режиме К выводится сигнал (Клемма С) с контакта 1 разъема ХТ4 блока ТСКБМ-К, признак включения электропитания проверяемого ТСКБМ-К. Напряжение сигнала (Клемма С):
      - 50 В (типовое значение) для включенного ТСКБМ-К,
      - 0 В для выключенного ТСКБМ-К.
  - е) Разъем «RB» – в режиме К выводится сигнал (RB) с контакта 4 разъема ХТ4 блока ТСКБМ-К. Напряжение сигнала (RB):
    - перепад от 50 В (типовое значение) до 0 В сигнал (RB) нажата.
    - 0 В (RB) не нажата.
  - ж) Разъем «N» – в режиме К подается входной сигнал KEYN для контакта 3 разъема ХТ4 ТСКБМ-К. Функции сигнала KEYN:
    - Напряжение KEYN + 50 В – блок ТСКБМ-К в режиме АЛСН.
    - Напряжение KEYN 0 В – блок ТСКБМ-К в режиме КЛУБ.
  - з) Разъем «Н» – в режиме К подается входной сигнал (Н) для контакта 11 разъема ХТ4 ТСКБМ-К напряжением 50 В (типовое значение), из которого в ТСКБМ-К формируется сигнал (Клемма С).
  - и) Разъем «СЛЕРК» – в режиме «К» выводится сигнал **СЛЕРК** от усилителя ЭПК проверяемого блока ТСКБМ-К. Параметры сигнала указаны выше в п.1.4.2.2(30б).
  - к) Разъем «КВЕРК» – в режиме К выводится сигнал управления ЭПК **КВЕРК** от реле ЭПК проверяемого блока ТСКБМ-К. Импульсы сигнала **КВЕРК** формируются тестом Реле-К в режиме АЛСН. Амплитуда импульсов сигнала **КВЕРК** (35 ... 65) В.

- 34) Разъемы выходных сигналов «Канал связи» во всех режимах подключены к усилителям датчиков тока в токовых интерфейсных цепях проверяемых приборов ТСКБМ-П и ТСКБМ-К. Разводка сигналов на разъемах 33 блока ТИ-ТСКБМ приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3.

Контакты разъема «П»	4, 5 DR	6, 7 REQ	8, 9 DC	10, 11 DI
Разъемы 34 «Канал связи»	«DR»	«REQ»	«DC»	«DI»

На разъемах должен быть сигнал ИРПС разъема «П» блока ТИ-ТСКБМ, к которому подключается проверяемый прибор ТСКБМ-П. Внешние электроды разъемов 34 «Канал связи» соединены с гнездом «+ 12 VR» блока ТИ-ТСКБМ и соответственно имеют потенциал этого гнезда. Амплитуда импульсов на внутренних электродах разъемов 34 «Канал связи» относительно наружных не менее 3 В.

#### 1.4.3 Проверка индикации режима программирования для прибора ТСКБМ-ПСАН

НКРМ.464333.019. Прибор ТСКБМ- ПСАН НКРМ.464333.019 имеет возможность перепрограммирования через CAN интерфейс с помощью переключки ТП НКРМ.469539.013. Включение режима программирования по рисунку 2.85.

- 1) Выключите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «0» – должен погаснуть светодиод «POWER».
- 2) Установите тумблер на переключке «ТП» в положение «PROG».
- 3) Включите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «1» – должен включиться светодиод «POWER». При этом индикатор «Прием» прибора ТСКБМ-ПСАН индицирует режим программирования: начинает светиться сегментами: половина светодиодов индикатора «Прием» светится, а другая половина светодиодов погашена. Затем погашенная половина включается, а светящаяся гасится.
- 4) Выключите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «0» – должен погаснуть светодиод «POWER» и установите тумблер на переключке «ТП» в положение «0».

#### 1.5. Маркировка и пломбирование

- 1.5.1. Наименование изделий, входящих в состав СК-ТСКБМ, наносится на лицевой панели корпуса изделия. Заводской номер и товарный знак изготовителя нанесен на фирменной табличке, расположенной на передней панели изделия.
- 1.5.2. Пломбирование. Для ограничения доступа внутрь изделия и для сохранения гарантий изготовителя в пределах гарантийного срока предусмотрено пломбирование головки крепежного винта корпуса, имеющего пломбировочную чашку.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

В этом разделе определяется порядок эксплуатации системы СК-ТСКБМ.

## 2.1 Безопасность при эксплуатации.

2.1.1 По электробезопасности изделие соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0 – 75, имеет элемент для заземления и рабочую изоляцию входа электропитания 220 В относительно винта заземления ТИ-ТСКБМ с сопротивлением:

- а) Не менее 200 МОм в нормальных климатических условиях (20 °С, влажность не более 60 %).
- б) Не менее 40 МОм при верхней рабочей температуре (40 °С, влажность не более 60 %).

2.1.2 Клеммы заземления всех изделий, у которых имеется клемма заземления, и внешние выводы заземления кабелей должны быть соединены штатными проводами заземления (20...23) и подключены к заземляющему контуру изолированным проводом минимальной длины и сечением не менее 0.5 мм<sup>2</sup>, см. НКРМ.466429.000-01Э6.

2.1.3 Работать на системе СК-ТСКБМ разрешается лицам, имеющим допуск к работам на аппаратуре с напряжением до 1000 В.

2.1.4 Не допускается использование компьютера для решения посторонних задач, кроме штатных программ системы СК-ТСКБМ. При работе с программами системы СК-ТСКБМ не допускается подключение к сети и включение антивирусных программ.

2.1.5 Устройство чтения дискет и оптический привод отключены; любое обращение к ним запрещается!

2.1.6 Не допускается эксплуатация системы СК-ТСКБМ, не прошедшей аттестацию.

2.1.7 При проверке прибора ТСКБМ-Н не допускается присутствие другого работающего прибора ТСКБМ-Н или ТЛ-ТСКБМ. Не рекомендуется делать звонки с мобильного телефона.

## 2.2 Общие положения.

2.2.1 Система СК-ТСКБМ должна быть полностью укомплектована. Изделия, входящие в состав системы СК-ТСКБМ, должны быть соединены в соответствии со схемой электрической общей НКРМ.466429.000-01 Э6 (схема входит в комплект поставки).

В п.8 формуляра на систему СК-ТСКБМ НКРМ.466429.000-01 ФО должна быть запись ответственного лица об установке версии ПО и опробование программы. В п.9 ФО должна быть отметка ответственного лица о первичной аттестации и инсталляции файла Pult.ini.

Система СК-ТСКБМ должна обеспечивать:

2.2.1.1 Режимы работы и проверку функционирования прибора ТСКБМ-Н в режиме **Н**.

2.2.1.2 Режимы работы и проверку функционирования прибора ТСКБМ-П в режиме **П**.

2.2.1.3 Режимы работы и проверку функционирования блока ТСКБМ-К в режиме **К**.

2.2.1.4 Режимы работы и проверку функционирования прибора ТСКБМ-П без индикатора уровня бодрствования в режиме **П-У**.

2.2.1.5 Режимы работы и проверку функционирования блока ТСКБМ-И в режиме **И-У**.

2.2.1.6 Режимы работы и проверку функционирования прибора ТЛ-ТСКБМ в режиме **ТЛ**.

2.2.1.7 Режимы работы и проверку функционирования изделий с SAN интерфейсом.

2.2.1.8 При формировании системы СП-ТСКБМ из изделий системы СК-ТСКБМ обеспечивается поверка системы ТСКБМ всех исполнений с использованием комплекта дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК. Порядок работы с комплектом дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК при проведении поверки системы ТСКБМ приведен в методике поверки МП23.Д4-14.

2.2.1.9 Измерение значений резисторов магазина сопротивлений блока ТС-ТСКБМ для формирования файла Pult.ini при использовании программы теста Zap\_ini.exe в режиме **Н**.

2.2.1.10 Контроль резисторов, формирующих сигнал КК (контроль квантования) при использовании программы теста R\_izm001.exe в режиме **Н**.

2.2.1.11 Контроль резисторов, формирующих сигнал ЭКГР (эталонный КГР) при использовании программы теста R\_izm000A.exe в режиме **Н**.



2.2.1.12 Контроль формирования сигнала ЭКГР и ПКГР при использовании программы теста Kgg.exe в режиме **Н**.

2.2.2 Схемы проверки изделий приведены на рисунках. 2.6, 2.12, 2.30, 2.34, 2.44, 2.45, 2.46, 2.51, 2.52, 2.58, 2.63, 2.68, 2.73, 2.79, 2.80, 2.81, 2.82, 2.84, 2.85, на которых показано только подключение проверяемых изделий и необходимых внешних измерительных приборов.

2.2.3 Иллюстрации.

- 1) На рисунках 1.1 и 1.2. приведены внешние органы блоков ТС-ТСКБМ и ТИ-ТСКБМ. Нумерация внешних органов блоков ТС-ТСКБМ и ТИ-ТСКБМ сплошная от 1 до 34. При ссылках указывается номер органа по рисункам 1.1 и 1.2 и его гравировка.
- 2) На рисунках 2.5, 2.24, 2.31, 2.47 приведены фотографии, поясняющие установку проверяемых изделий в отсеки блока ТС-ТСКБМ.
- 3) На рисунках 2.1...2.4, 2.7...2.11, 2.13...2.21, 2.25...2.28, 2.32, 2.33, 2.35...2.43, 2.48...2.50, 2.53...2.57, 2.59...2.62, 2.64...2.67, 2.69...2.72, 2.75...2.79, 2.83 приведены иллюстрации программных панелей управления (снимки фрагментов экрана монитора).

2.3 Включение и выключение системы СК-ТСКБМ

2.3.1 Исходное положение органов управления.

2.3.1.1 Исходное положение органов управления блока ТИ-ТСКБМ.

Выключатель ..... «Сеть» в положение «0».

2.3.1.2 Исходное положение органов управления блока ТС-ТСКБМ.

Тумблер ..... «Р-Н-3» в положение «Н».

2.3.1.3 Исходное положение органов управления источников питания А.6, А.7 по рисункам 2.34, 2.44, 2.45.

- 1) Напряжение сети должно быть 220 В.
- 2) Ограничение выходного тока устанавливается на максимальную величину тока.
- 3) Включите источники питания и установите на выходе напряжение  $(50 \pm 1)$  В. Выключите оба источника питания.

2.3.1.4 Исходное положение органов управления Адаптера CAN A15 по рисункам 2.52, 2.58, 2.63, 2.68, 2.73. Тумблер «POWER» ..... в положении «0». Тумблер «LOAD CAN» в положении «1».

2.3.1.5 Исходное положение органов управления генератора Г4-78:

- 1) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс»
- 2) Установка частоты ..... 1700 МГц.
- 3) Аттenuатор ..... 55 дБ.
- 4) Тумблер «Сеть» ..... выключен.

2.3.1.6 Исходное положение органов управления осциллографа. Осциллограф выключен.

2.3.1.7 Компьютер – выключен.

2.3.2 Запуск программы Board

2.3.2.1 Включите электропитание оборудования системы СК-ТСКБМ в следующей последовательности:

- 1) Включите компьютер.
- 2) Включите блок ТИ-ТСКБМ: выключатель «Сеть» в положение «1». При этом должен загореться индикатор 28 «ТИ + 12 В».
- 3) Источники питания GPS-6010, генератор Г4-78 и осциллограф включаются по указаниям проверок по п.2.4.

2.3.2.2 Работа с программой автоматизированного контроля НКРМ.00002-01 Board. Программа Board запускается стандартно из главного меню Windows:

**Пуск\Программы\СК-ТСКБМ\Board.**

Должно появиться главное окно программы Board, показанное на рисунке 2.1.

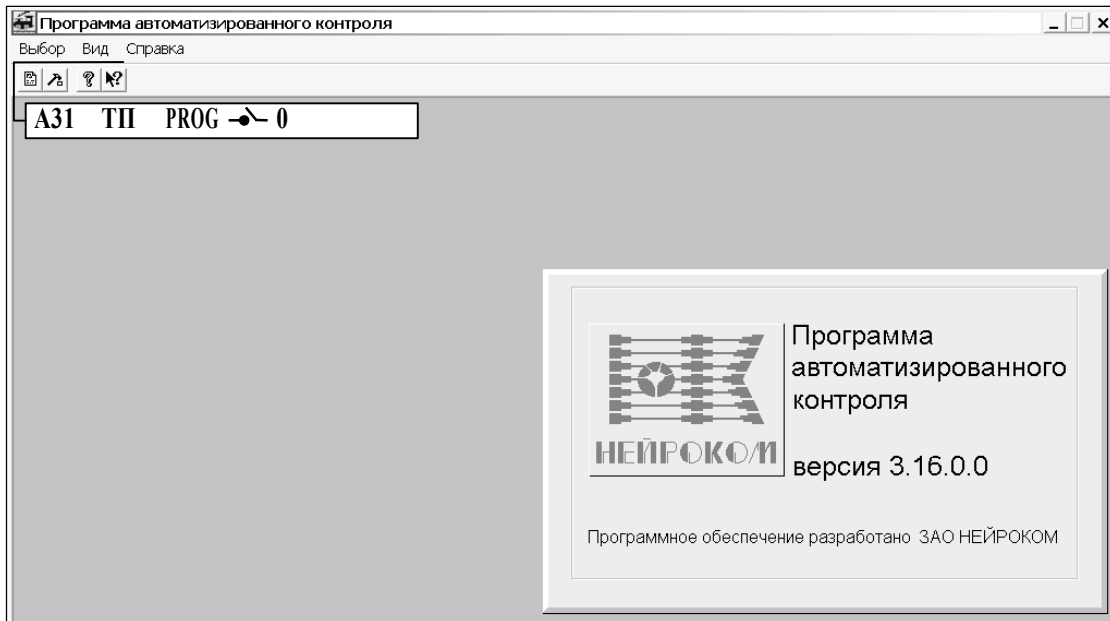


Рисунок 2.1 - Главное окно и заставка программы Board  
(Действующий номер версии приведен в формуляре НКРМ.466429.000-01 ФО)

Через некоторое время логотип изготовителя исчезает из главного окна программы Board.

2.3.2.3 Нажмите кнопку **Выбор** и в отрывшемся главном меню программы Board выберите пункт **Испытания**, рисунок 2.2, должно появиться окно **Испытания** (рисунок 2.3), в котором имеется меню **Испытания**. В меню **Испытания** выберите пункт проверки конкретного изделия, которое планируется проверять.

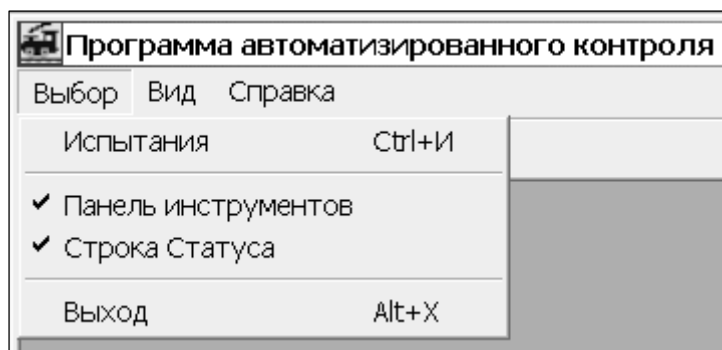
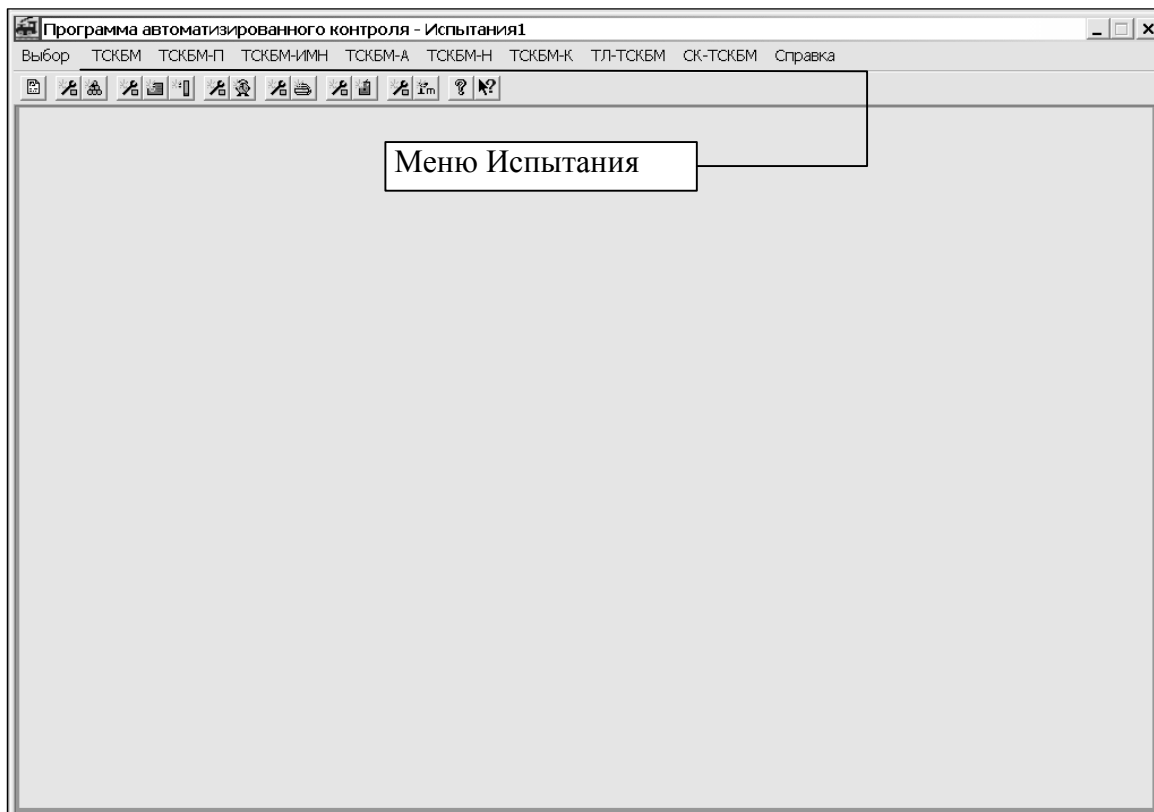


Рисунок 2.2 - Главное меню программы Board \ **Выбор** \ **Испытания**

Рисунок 2.3 - Окно **Испытаний**

2.3.2.4 Выполнение режима проверки изделия запускается из панели проверки конкретного изделия. Панели проверки изделий приведены на рисунках.

а) Перечень контролируемых изделий в верхней части окна испытаний, текст сообщений программ с указаниями оператору, состоянием испытываемого изделия (исправно или нет) и т.д. может изменяться в разных версиях программы Board. При этом функциональный смысл сообщения сохраняется.

б) Протокол проверки изделия. По окончании проверки формируется файл протокола проверки изделия в xml формате. Внешний вид текста протокола и директория, где расположен файл протокола, указаны в конце методик проверок настоящего РЭЗ. Порядок просмотра и распечатки протокола проверки изделия приведен в п.2.4.16 настоящего РЭЗ.

**Внимание** - Допускается функционирование системы СК-ТСКБМ, при работе которой на экране появляется уведомление службы Windows Съёмное ЗУ: «**Безопасное извлечение устройства**». Это уведомление не влияет на нормальное функционирование системы СК-ТСКБМ. Для подтверждения приема уведомления нажмите указателем мыши кнопку «ОК».

2.3.2.5 Особенности запуска режима проверки из панели проверки изделия.

а) Для запуска режима проверки необходимо кликнуть мышью метку **Режим проверки**, при его наличии. Эту метку обязательно необходимо кликнуть мышью, да же в случае, если она стоит в нужной позиции на панели контроля.

б) Запустить программу проверки изделия путем нажатия кнопки **Старт**.

2.3.2.6 После завершения работы с любой программой проверки изделия системы ТСКБМ необходимо закрыть программу проверки и вернуться в окно **Испытания**.

2.3.2.7 Для завершения работы с программой Board – закройте окно программы. Далее при необходимости выполните следующие мероприятия:

- 1) При включенном блоке ТИ-ТСКБМ выключите компьютер с помощью штатной процедуры ОС Windows, для чего нажмите кнопку **Пуск** в левом нижнем углу экрана. Должно появиться Главное меню Windows. В Главном меню Windows выберите пункт **Завершение работы**. Установите метку в позицию **Выключить компьютер** и нажмите кнопку **ДА**.  
Далее следуйте указаниям программы.
- 2) При необходимости выключите блок ТИ-ТСКБМ – выключатель «Сеть» в положение «0».
- 3) Выключите (отключите от сети 220 В) стандартные приборы.

**Внимание** - Выключение блока ТИ-ТСКБМ при активизированной программе Board должно выдавать сообщение вида:

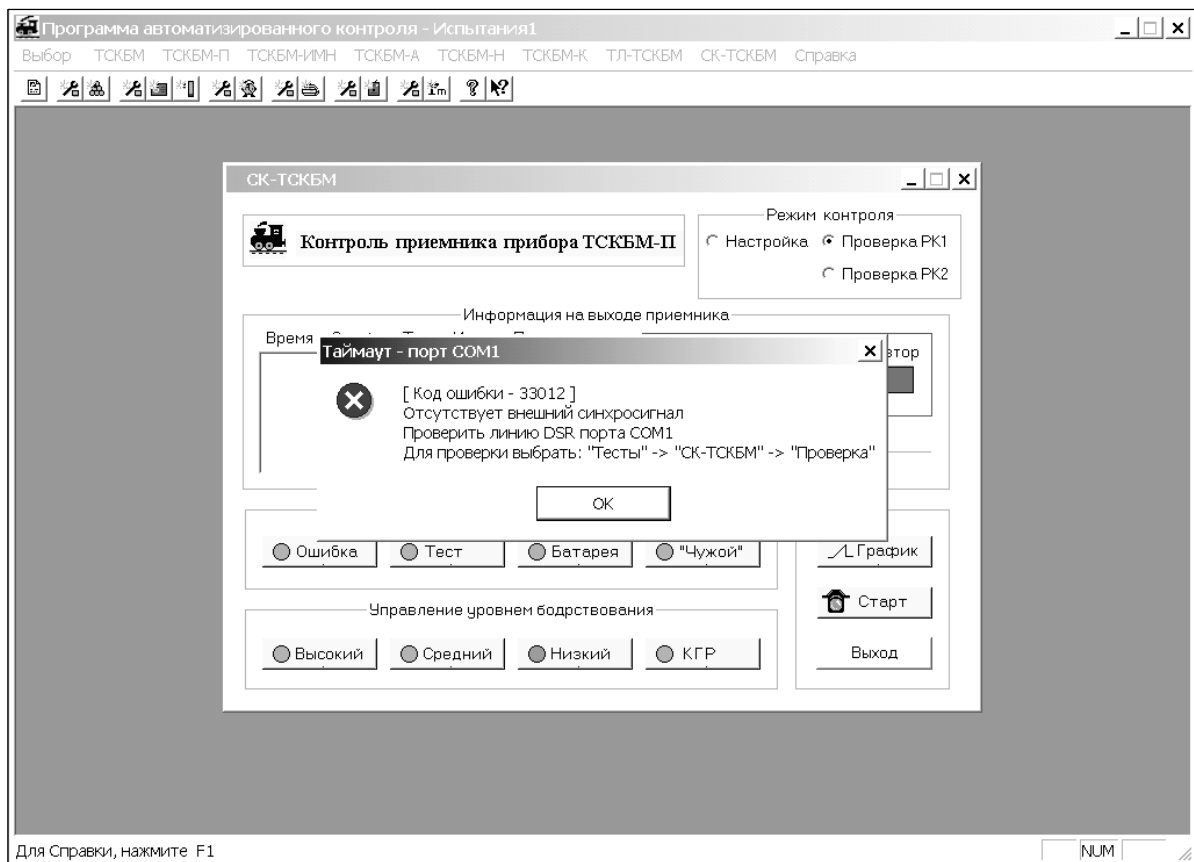


Рисунок 2.4 – Сообщение при выключении блока ТИ-ТСКБМ при активизированной программе Board

Для новой активизации программы «Board» необходимо мышкой кликнуть «ОК», включить сетевое питание блока ТИ-ТСКБМ для инициализации интерфейсных портов и выбрать требуемый рабочий режим проверки.

## 2.4 Проверка изделий системы ТСКБМ

2.4.1 Контроль прибора ТСКБМ-П. Проверка производится без установленной в экранированный отсек ТС-ТСКБМ вставки поглотительной НКРМ.684135.001.

2.4.1.1 Подготовительные операции. Убедитесь, что рабочее место подготовлено, включите аппаратуру и запустите программу по пп.2.2.1, 2.3.2.

1) Включите генератор Г4-78 и убедитесь, что его органы управления установлены по п.2.3.1.5:

а) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс».

б) Установка частоты ..... 1700 МГц.

в) Для проверки ТСКБМ-П установите на аттенуаторе «dB» генератора Г4-78 затухание  $-(N_s - 10 - 9) = -(N_s - 19)$  дБ,

где  $N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение блока ТС-ТСКБМ.

**Примечание** - При этом обеспечивается уверенный прием прибором ТСКБМ-П, поскольку ВЧ сигнал на входе ТСКБМ-П на 9 дБ больше ВЧ сигнала, при котором измеряется  $N_{s1}$ , 2.

г) Время прогрева генератора Г4-78 должно быть не менее 5 минут.

2) Установите прибор ТСКБМ-П в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ и подключите его к кабелю П отсека, см. рисунок 2.5. Дверца экранированного отсека закрывается и запирается.

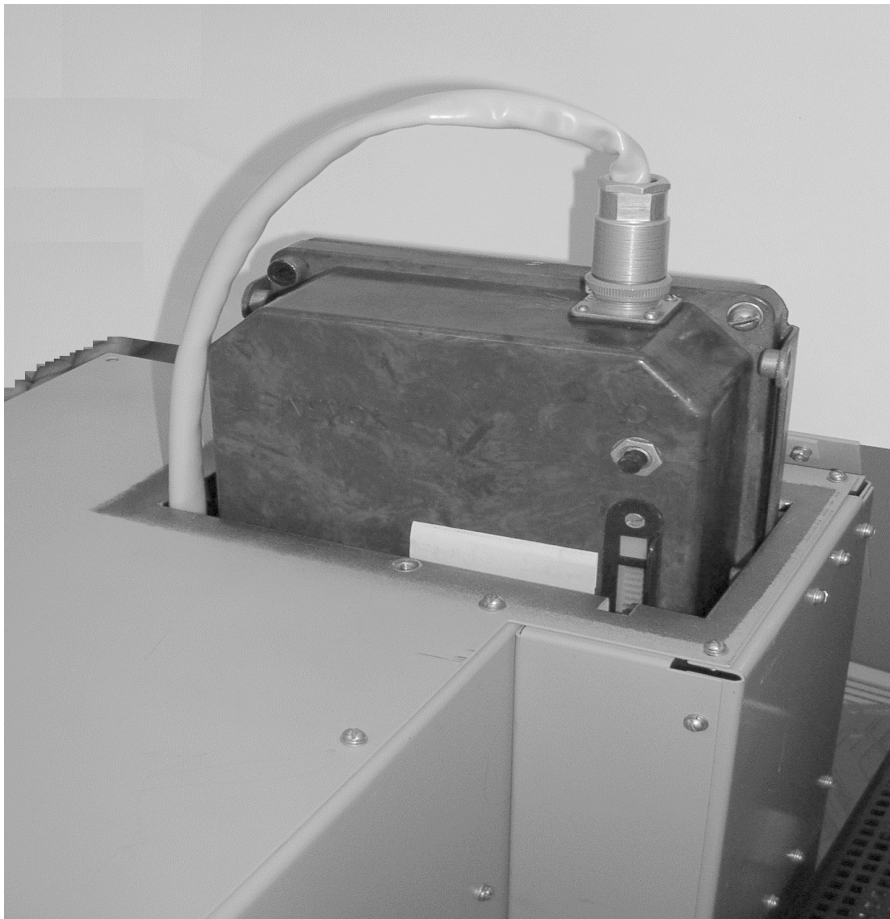


Рисунок 2.5 - Установка прибора ТСКБМ-П в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ.

**Внимание**- Подключение кабеля П к прибору ТСКБМ-П производите при выключенном сетевом электропитании блока ТИ-ТСКБМ. После подключения кабеля П включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

2.4.1.2 Проверка приемника ТСКБМ-П всех исполнений производится по схеме рисунка 2.6.

Основной состава СК-ТСКБМ	
A1	– компьютер
A5	- бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001
A8	– генератор Г4-78
A11	- бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01
4	каб. НКРМ.685611.011
6	каб. НКРМ.685661.001
8	каб. ВМ НКРМ.685661.000
9	каб. ВЧ 4.851.001 из компл. Г4-78
10	каб. НКРМ.685623.014

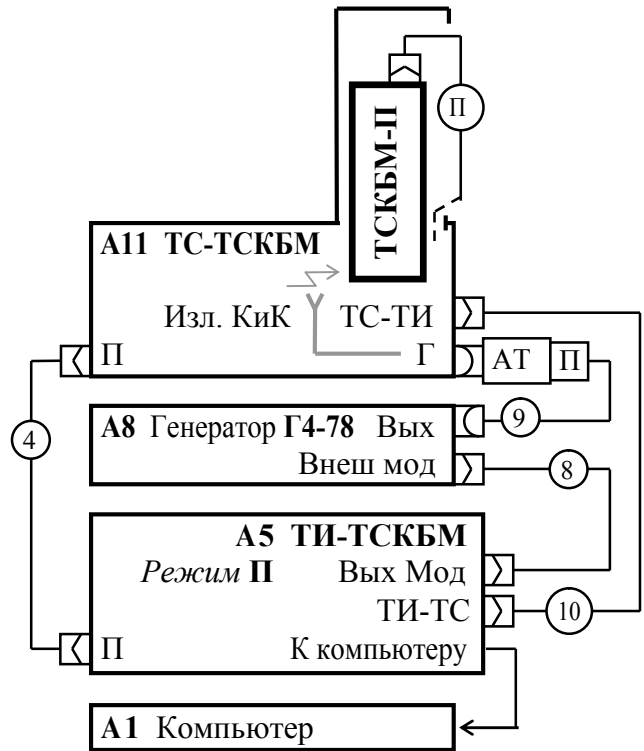


Рисунок 2.6 - Схема проверки прибора ТСКБМ-П,

где: АТ – аттенюатор А10 на 10 дБ;

П – кабель экранированного отсека для подключения испытываемого прибора ТСКБМ-П

- 1) В меню Испытания программы Board откройте пункт \ТСКБМ-П\Настройки, см. рисунок 2.7.

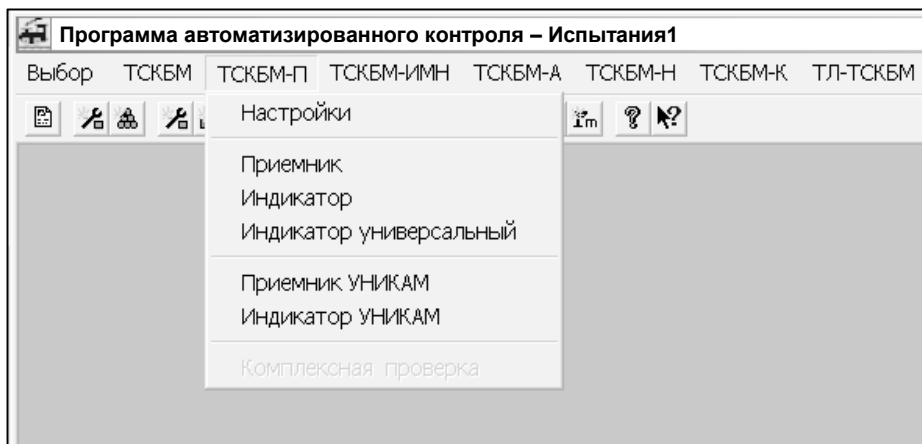


Рисунок 2.7 - Меню Испытания \ ТСКБМ-П \ Приемник

Должна появиться панель **Настройки прибора ТСКБМ-П**, показанная на рисунке 2.8.

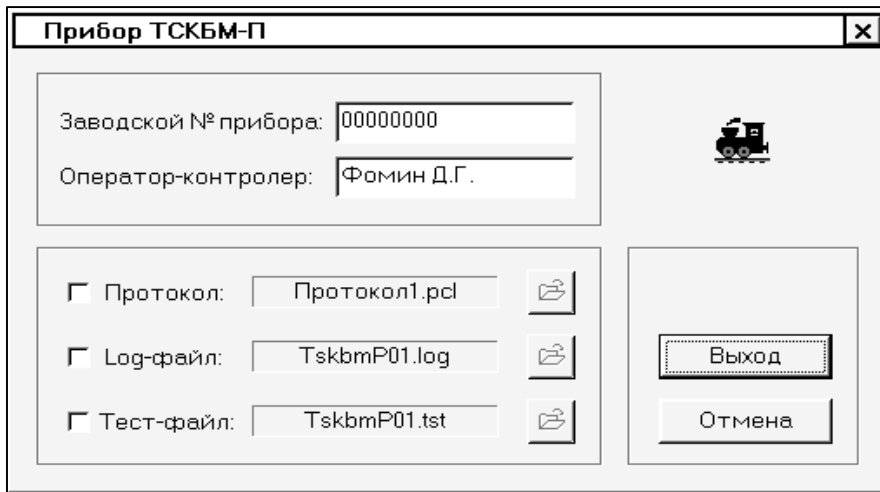


Рисунок 2.8- Панель Настройки прибора ТСКБМ-П

Введите заводской номер прибора ТСКБМ-П и фамилию оператора. Подключите параметры настроек путем нажатия кнопки **Выход** панели **Настройки**. Должны вернуться в окно **Испытания**, рисунок 2.9.

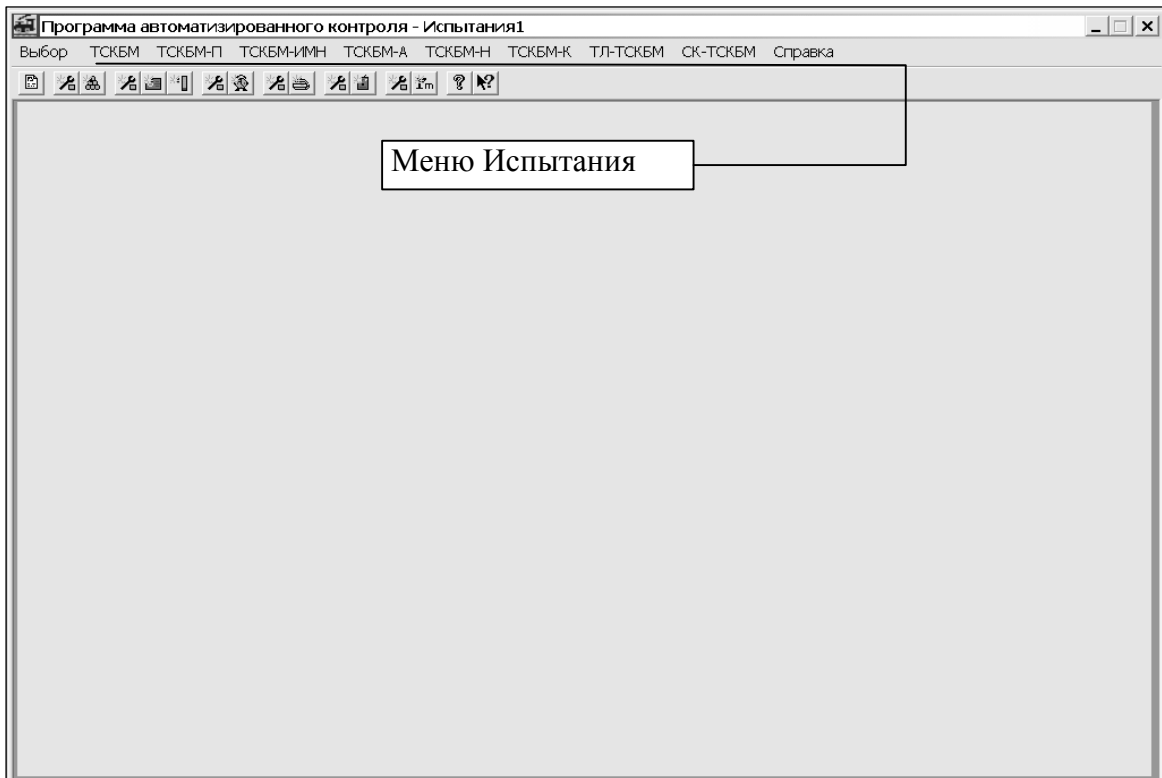


Рисунок 2.9 - Окно Испытаний

- 2) В меню **Испытания** откройте пункт, соответствующий проверяемому прибору: **\ТСКБМ-П \ Приемник (или Приемник Уникам)**. Должен загореться индикатор 29 «П» на блоке ТИ-ТСКБМ и индикатор «КИК РК.1» на блоке ТС-ТСКБМ (по умолчанию), а на экране должна появиться панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.10.

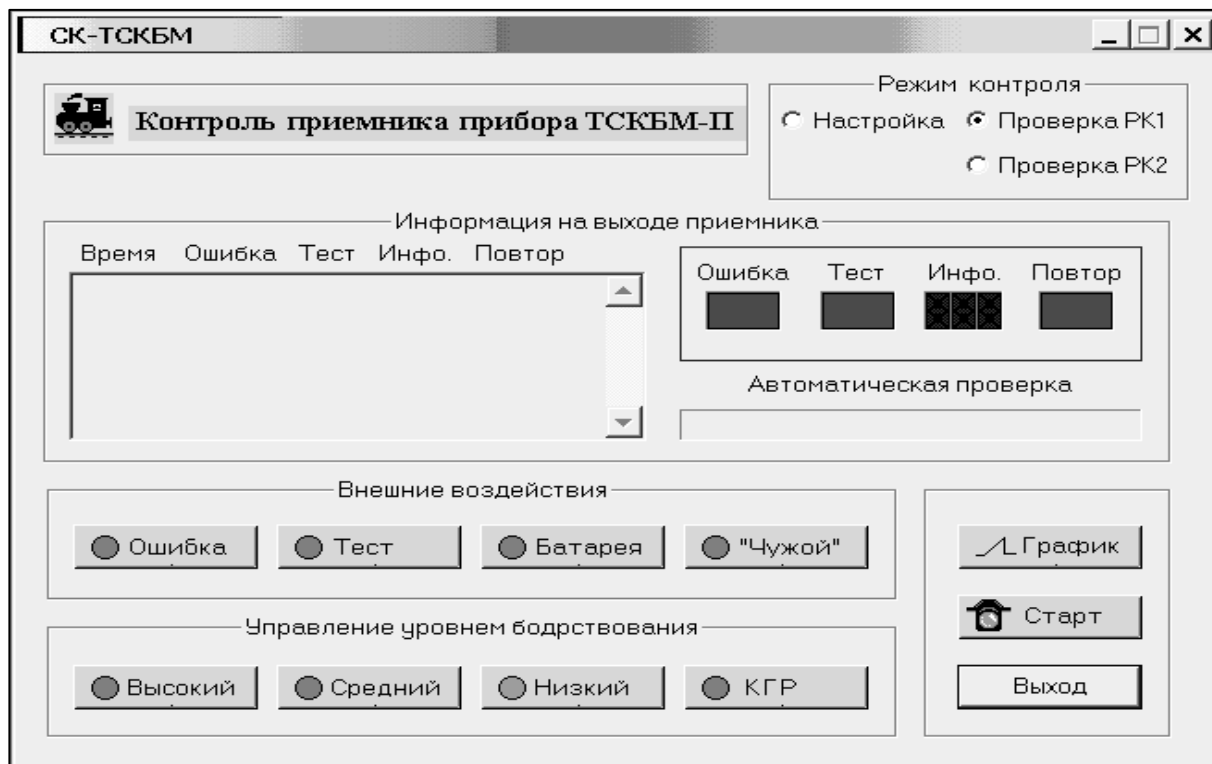


Рисунок 2.10 - Панель контроля приемника прибора ТСКБМ-II

На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.

3) Порядок запуска теста с панели контроля приемника:

- а) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК1** на панели контроля приемника. Должен загореться (или продолжать гореть) индикатор «**КИК РК.1**» на блоке ТС-ТСКБМ.
- б) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-II путем нажатия кнопки **Старт**.
- в) В конце проверки должно появиться сообщение «**Приемник прибора ТСКБМ-II исправен**». Нажмите кнопку **ОК** в окне сообщения.
- г) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК2** на панели контроля приемника. Должен загореться индикатор «**КИК РК.2**» на блоке ТС-ТСКБМ.
- д) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-II путем нажатия кнопки **Старт**.
- е) В конце проверки должно появиться сообщение «**Приемник прибора ТСКБМ-II исправен**».

4) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-II путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.

2.4.1.3 Проверка индикатора прибора ТСКБМ-II (только для ТСКБМ-II с встроенным индикатором уровня бодрствования).

- 1) В меню **Испытания** окна испытаний откройте пункт \ **ТСКБМ-II** \ **Индикатор**. Должна появиться панель контроля индикатора прибора ТСКБМ-II, показанная на рисунке 2.11. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.
- 2) Порядок запуска теста с панели контроля индикатора:
  - а) Кликните мышью метку **Режим контроля** в позицию **Проверка**.
  - б) Запустите программу контроля индикатора прибора ТСКБМ-II путем нажатия кнопки **Старт**.
  - в) Загляните в смотровую щель 16 блока ТС-ТСКБМ и убедитесь, что синхронно с индикаторами на панели контроля (рисунок 2.11) загораются индикаторы ТСКБМ-II.



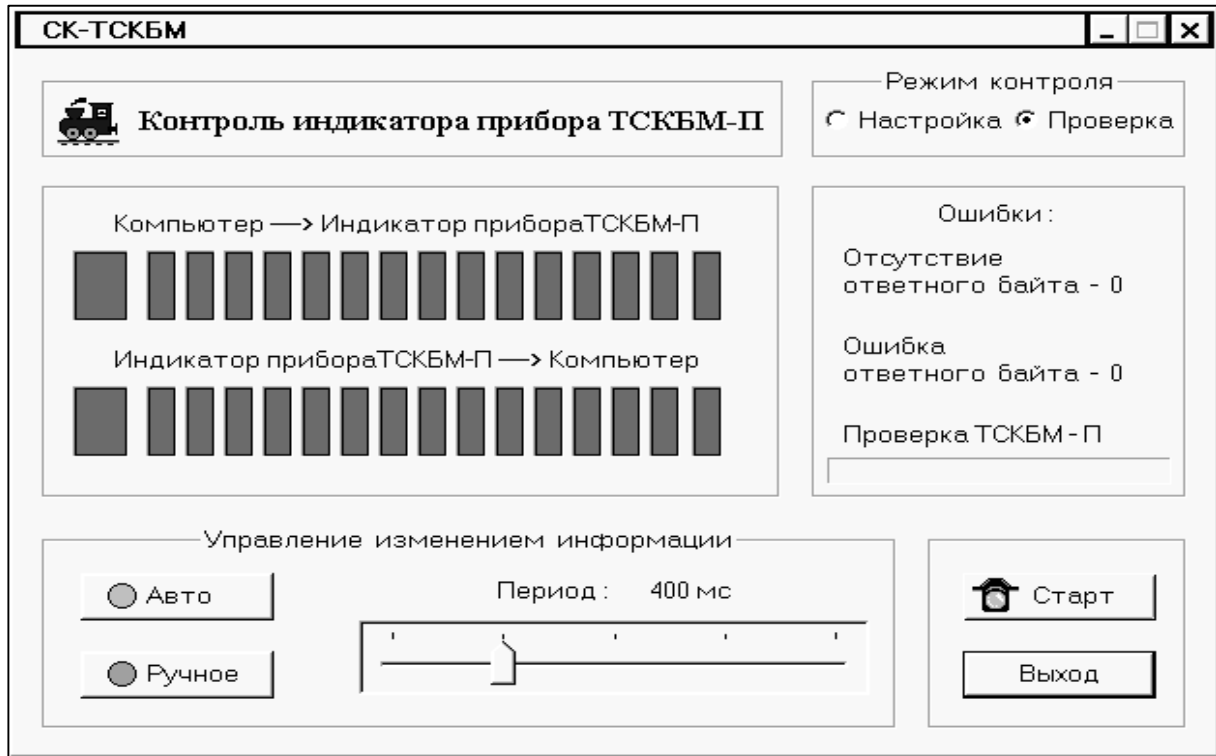


Рисунок 2.11 - Панель контроля индикатора прибора ТСКБМ-П.

- 3) Критерием исправного состояния индикатора прибора ТСКБМ-П является выполнение п.2.4.1.3(2в) и сообщение, появляющееся в конце проверки «**Индикатор прибора ТСКБМ-П исправен**». Нажмите кнопку **ОК**.
- 4) Закройте панель контроля индикатора прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.

2.4.1.4 Измерение высокочастотных параметров ТСКБМ-П всех исполнений. Проверка производится без установленной в экранированный отсек ТС-ТСКБМ вставки поглотительной НКРМ.684135.001.

- 1) Запустите программу проверки приемника прибора ТСКБМ-П с меткой **Режим контроля Проверка РК1** на панели контроля прибора ТСКБМ-П по п.2.4.1.2(1-3).
- 2) Загляните в смотровую щель 16 отсека блока ТС-ТСКБМ (рисунок 1.1) и убедитесь, что горит индикатор «**Прием**» прибора ТСКБМ-П, установленного в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ.
- 3) Увеличивая затухание аттенюатора «-дВ» генератора Г4-78, добейтесь мигания индикатора «**Прием**» прибора ТСКБМ-П. Запишите значение аттенюатора «дВ[дБ]»<sub>1</sub> и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-П для Рк1 по формуле:  $N_1[\text{дБ}] = (\text{«дВ[дБ]»}_1 + 10) \text{ дБ}$  при норме порога чувствительности:  $N_1 = (Ns1 \pm 8) \text{ дБ}$ , где  $Ns1$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК1.
- 4) Запустите программу проверки приемника прибора ТСКБМ-П с меткой **Режим контроля Проверка РК2** на панели контроля прибора ТСКБМ-П по п.2.4.1.2(1-3). Изменяя значение аттенюатора «дВ» генератора Г4-78, добейтесь мигания индикатора «**Прием**» прибора ТСКБМ-П. Запишите значение аттенюатора «дВ[дБ]»<sub>2</sub> и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-П для Рк2 по формуле:  $N_2[\text{дБ}] = (\text{«дВ[дБ]»}_2 + 10) \text{ дБ}$ , при норме порога чувствительности  $N_2 = (Ns2 \pm 8) \text{ дБ}$ , где  $Ns2$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК2.

## 2.4.1.5 Заключительные операции.

- 1) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно остаться окно **Испытания**.
  - 2) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». После чего извлеките прибор ТСКБМ-П из экранированного отсека блока ТСКБМ-П и отключите кабель П.  
**Внимание** - Вытягивать прибор ТСКБМ-П за кабель П из экранированного отсека не допускается. Извлекать прибор ТСКБМ-П из экранированного отсека следует, держа за ручку на раземе.
  - 3) Если не планируется еще проверять приборы ТСКБМ-П, то выключите генератор Г4-78.
  - 4) Файл протокола находится в директории:  
**С: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-П.**
- а) Образец протокола приведен ниже.

## Протокол проверки ТСКБМ-П

Заводской номер ТСКБМ-П:

Дата проверки:

Название параметра	Измеряемый параметр	
	Измеренное значение	Допустимые пределы
Число ошибок сравнения	0	3
Число ошибок приема	0	3

Заключение: ТСКБМ-П соответствует техническим требованиям

Проверку произвел:

Проверка произведена:

ТС ТСКБМ зав.№

**Примечание** – Внешний вид сообщений, которые выводятся в протокол в разных версиях программы, может меняться. Однако при этом все параметры, подлежащие документированию, в протокол выводятся.

2.4.1.6 Проверка управления индикацией ТСКБМ-П НКРМ.464333.001-04 производится по схеме рисунка 2.12.

**Основной состава СК-ТСКБМ**  
 А1 – компьютер  
 А5 – бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001  
 А8 – генератор Г4-78  
 4 Каб. НКРМ.685611.011  
 8 Каб. ВМ НКРМ.685661.000  
 9 Каб. ВЧ 4.851.001 из компл. Г4-78  
 10 Каб. НКРМ.685623.014

**Комплект ТСКБМ-МН-ССПС-035М**  
 А11 – бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01  
 А21, А22 ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.014  
 39 Каб. П-ИМН НКРМ.685611.036-04  
 40 Каб. П-ИМН НКРМ.685611.036-05

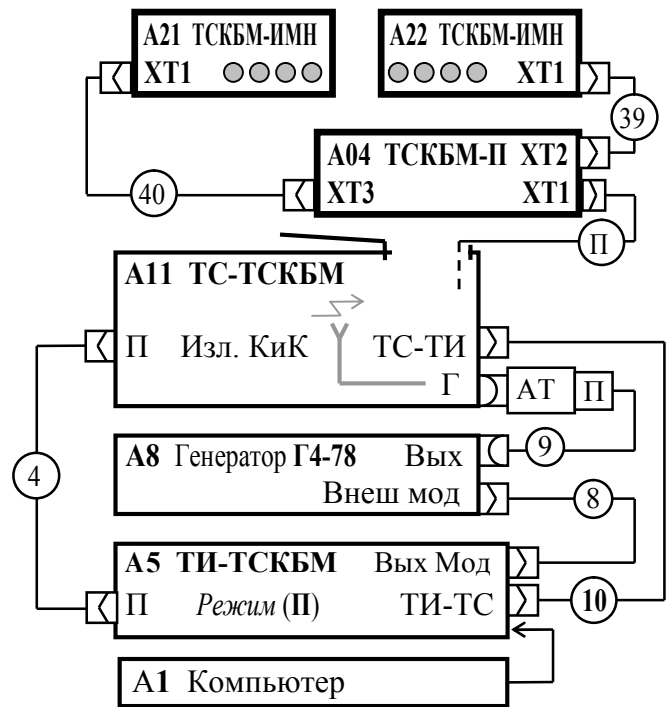


Рисунок 2.12 - Схема проверки выходов управления индикацией ТСКБМ-П А04 исполнения НКРМ.464333.001-04

Рисунок 2.13 – Пример расположения ТСКБМ-П НКРМ.464333.001-04 и ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.014.

*Примечание-* На экране монитора панель программы Проверка индикатора универсального.



Выключите сетевое электропитание блока ТИ-ТСКБМ. Выньте прибор ТСКБМ-П из экранированного отсека блока ТС-ТСКБМ, см. п.2.4.1.5(2). Расположите ТСКБМ-П над открытым входом в экранированный отсек. Подключите ТСКБМ-П и блоки ТСКБМ-ИМН по рисунку 2.12. Разверните прибор ТСКБМ-П и блоки ТСКБМ-ИМН перед экраном монитора компьютера таким образом, чтобы были видны их индикаторы, см. рисунок 2.13.

- 1) Проверка выхода управления индикации «Вкл. ТСКБМ». После подключения ТСКБМ-П и ТСКБМ-ИМН включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть» и убедитесь, что на ТСКБМ-ИМН включились желтые индикаторы «Вкл. ТСКБМ».
- 2) Проверка выхода управления индикации «Радиоканал» производится путем запуска программы проверки приемника по п.2.4.1.2(2 – 4). При этом проведите следующие действия:
  - а) Включите и прогрейте генератор Г4-78 не менее 5 минут.
  - б) На аттенюаторе генератора Г4-78 установите затухание **55** дБ.
  - в) Во время работы программы убедитесь, что индикатор «Прием» на ТСКБМ-П и желтые индикаторы «Радиоканал» на ТСКБМ-ИМН одновременно светятся. По окончании работы программы закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно остаться окно **Испытания**.
  - г) Выключите генератор.
- 3) Проверка встроенного индикатора работоспособности ТСКБМ-П – 11 желтых градаций и 1-го красного индикатора на ТСКБМ-П, выходов управления индикацией «Предварительная сигнализация» и «Нажать РБС» производится программой **Проверка индикатора универсального**. Оператор должен запустить тестирование кнопкой **Старт** и отвечать на запросы программы о характере свечения индикатора работоспособности ТСКБМ-П и индикаторов «Предварительная сигнализация» и «Нажать РБС» блоков ТСКБМ-ИМН.
- 4) В меню Испытания программы Board откройте пункт \ ТСКБМ-П \ Индикатор универсальный, см рисунок 2.14.

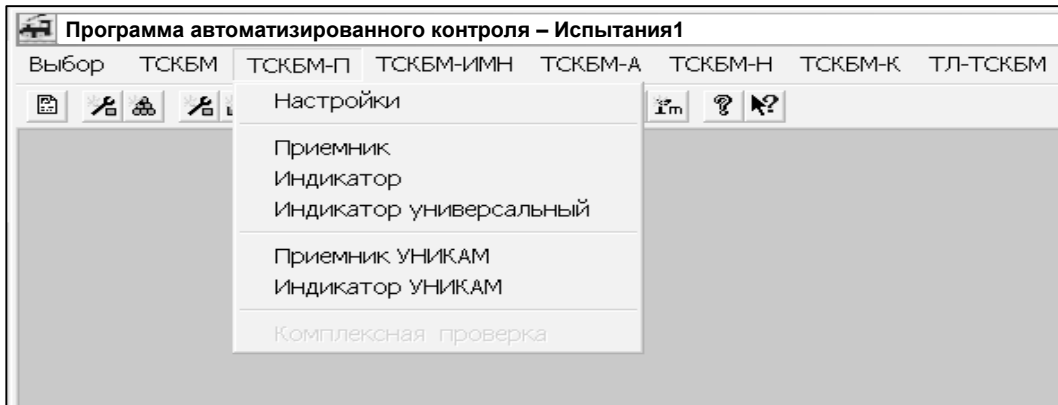


Рисунок 2.14 - Меню Испытания \ ТСКБМ-П \ Приемник

Должна появиться панель программы **Проверка индикатора универсального** – рисунок 2.15. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.

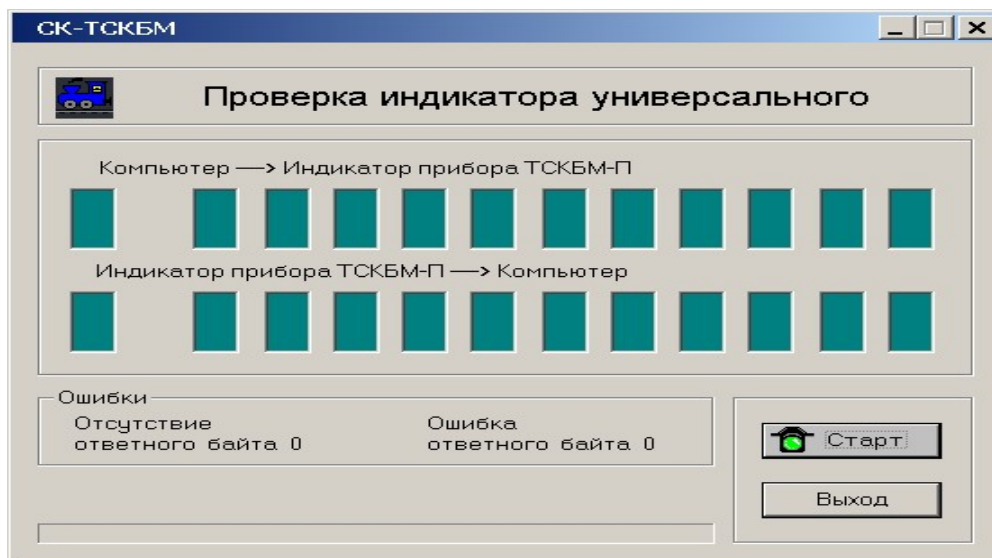


Рисунок 2.15 - Панель программы **Проверка индикатора универсального**

- 5) Запустите программу **Проверка индикатора универсального** путем нажатия кнопки **Старт**. Должен запуститься тест **Начальная инициализация индикации**, проверяющий режим постоянного свечения – см. рисунок 2.16.

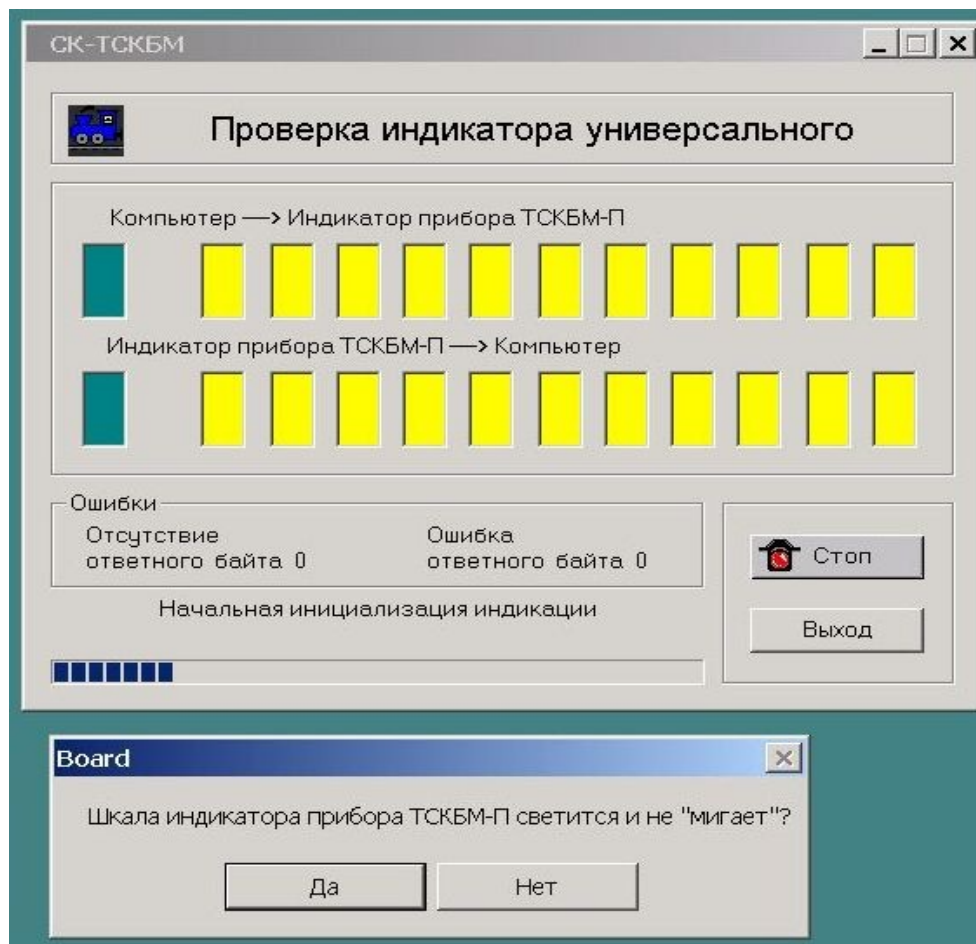


Рисунок 2.16 – Тест **Начальная инициализация индикации**

Во время работы программы проверьте:

- а) Когда светятся желтые индикаторы работоспособности на ТСКБМ-П и панели контроля по рисунку 2.16, одновременно с ними светится и желтый индикатор **«Предварительная сигнализация»** на блоках ТСКБМ-ИМН.
  - б) Убедитесь, что на ТСКБМ-П светятся все светодиоды 11 градаций желтого индикатора.
  - в) По окончании теста программа выдает показанный на рисунке 2.16 запрос оператору о характере свечения индикатора проверяемого ТСКБМ-П. Оператор должен ответить на вопрос программы, нажав соответствующую кнопку.
- 6) Далее программа запускает тест **Стандартная проверка**, который проверяет весь индикатор работоспособности – 11 желтых градаций и один красный индикатор на ТСКБМ-П в режиме постоянного свечения, см. рисунок 2.17. Во время работы программы убедитесь, что:
- а) Когда светятся желтые индикаторы работоспособности на ТСКБМ-П и панели контроля по рисунку 2.17 одновременно с ними светятся желтые индикаторы **«Предварительная сигнализация»** на блоках ТСКБМ-ИМН.
  - б) Когда светятся красные индикаторы запроса подтверждения работоспособности на ТСКБМ-П и панели контроля по рисунку 2.17 одновременно с ними светятся красные индикаторы **«Нажать РБС»** на блоках ТСКБМ-ИМН.

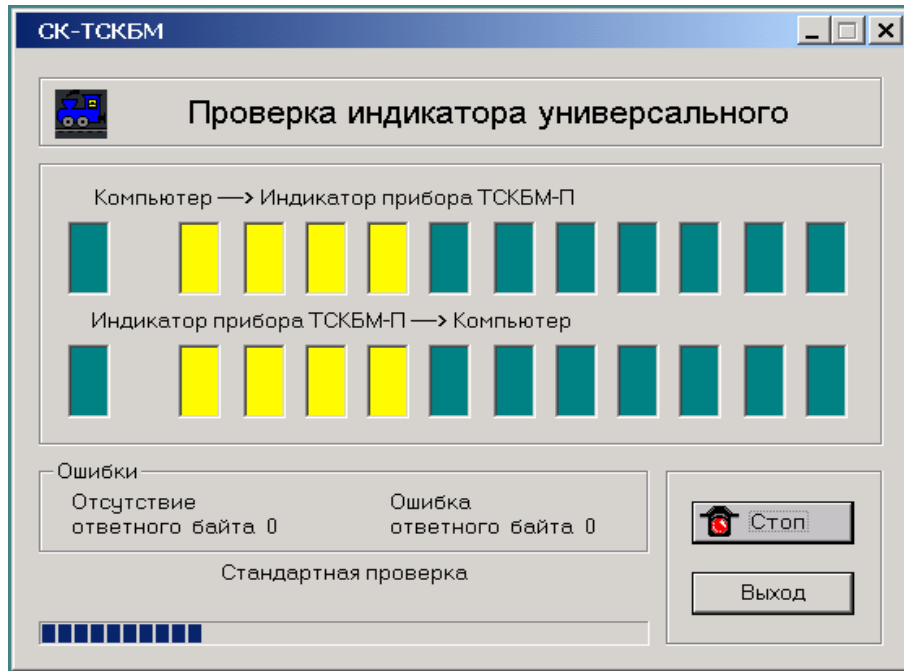


Рисунок 2.17 – Тест **Стандартная проверка**

Далее программа запускает последовательность тестов, по окончании которых программа выдает запрос оператору о характере свечения индикаторов проверяемого ТСКБМ-П. Оператор должен ответить на вопрос программы, нажав соответствующую кнопку.

7) Программа запускает тест **Контроль режима «мигания»**, который проверяет индикаторы ТСКБМ-П и ТСКБМ-ИМН в режиме мигания, см. рисунок 2.18. Оператор должен отвечать на запросы программы о характере свечения индикатора работоспособности ТСКБМ-П и индикаторов **«Предварительная сигнализация»** и **«Нажать РБС»** блоков ТСКБМ-ИМН путем нажатия соответствующих кнопок, см. рисунок 2.18.

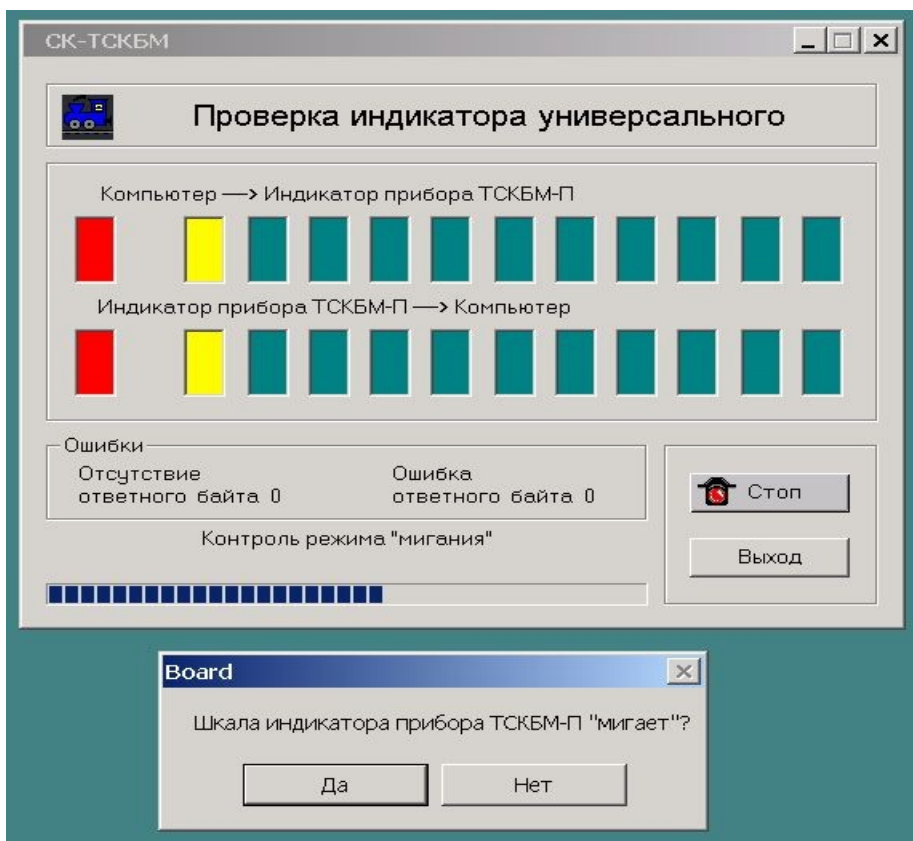


Рисунок 2.18 – Тест **Контроль режима «мигания»**

8) Далее программа запускает тест **Контроль алгоритма выключения «мигания»**, который проверяет индикаторы ТСКБМ-П и ТСКБМ-ИМН в режиме мигания, см. рисунок 2.19а. Оператор должен отвечать на запросы программы о характере свечения индикатора работоспособности ТСКБМ-П и индикаторов «Предварительная сигнализация» и «Нажать РБС» блоков ТСКБМ-ИМН путем нажатия соответствующих кнопок, см. рисунок 2.19а.

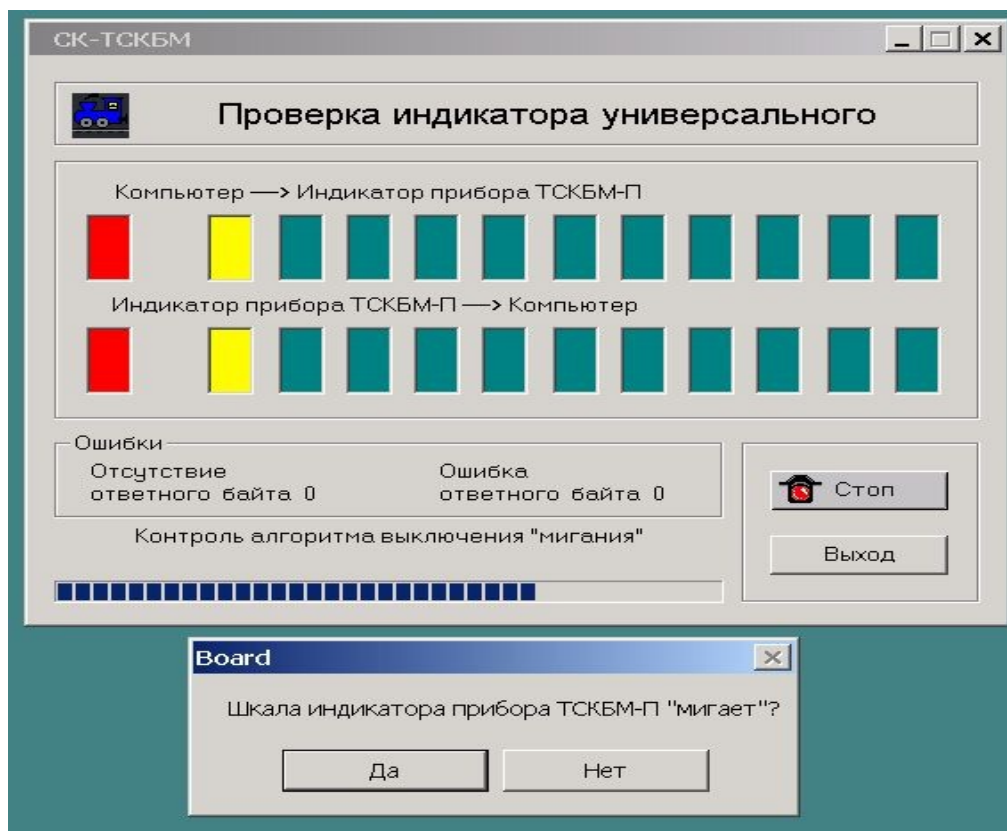


Рисунок 2.19а – Тест **Контроль алгоритма выключения «мигания»**

9) Далее программа запускает тест **Проверка выключения режима «мигания»**, который проверяет индикаторы ТСКБМ-П и ТСКБМ-ИМН в режиме мигания, см. рисунок 2.19б. Оператор должен отвечать на запросы программы о характере свечения индикатора работоспособности ТСКБМ-П и индикаторов «Предварительная сигнализация» и «Нажать РБС» блоков ТСКБМ-ИМН путем нажатия соответствующих кнопок, см. рисунок 2.19б.

10) Далее программа запускает тест **Проверка выключения индикации при прекращении обмена**, см. рисунок 2.19в. Оператор должен отвечать на запросы программы о характере свечения индикатора работоспособности ТСКБМ-П и индикаторов «Предварительная сигнализация» и «Нажать РБС» блоков ТСКБМ-ИМН путем нажатия соответствующих кнопок, см. рисунок 2.19в.

11) Далее программа запускает тест **Проверка восстановления режима после возобновления обмена**, см. рисунок 2.19г.

Оператор должен отвечать на запросы программы о характере свечения индикатора работоспособности ТСКБМ-П и индикаторов «Предварительная сигнализация» и «Нажать РБС» блоков ТСКБМ-ИМН путем нажатия соответствующих кнопок, см. рисунок 2.19г.

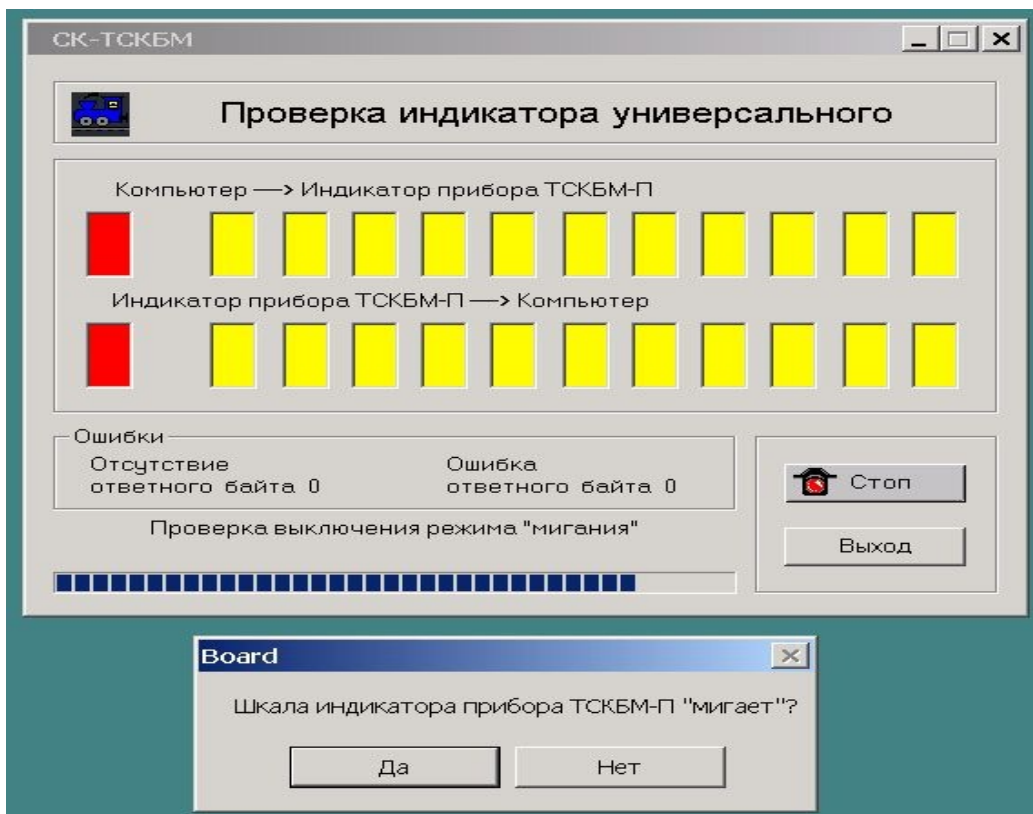


Рисунок 2.19б – Тест **Проверка выключения режима «мигания»**

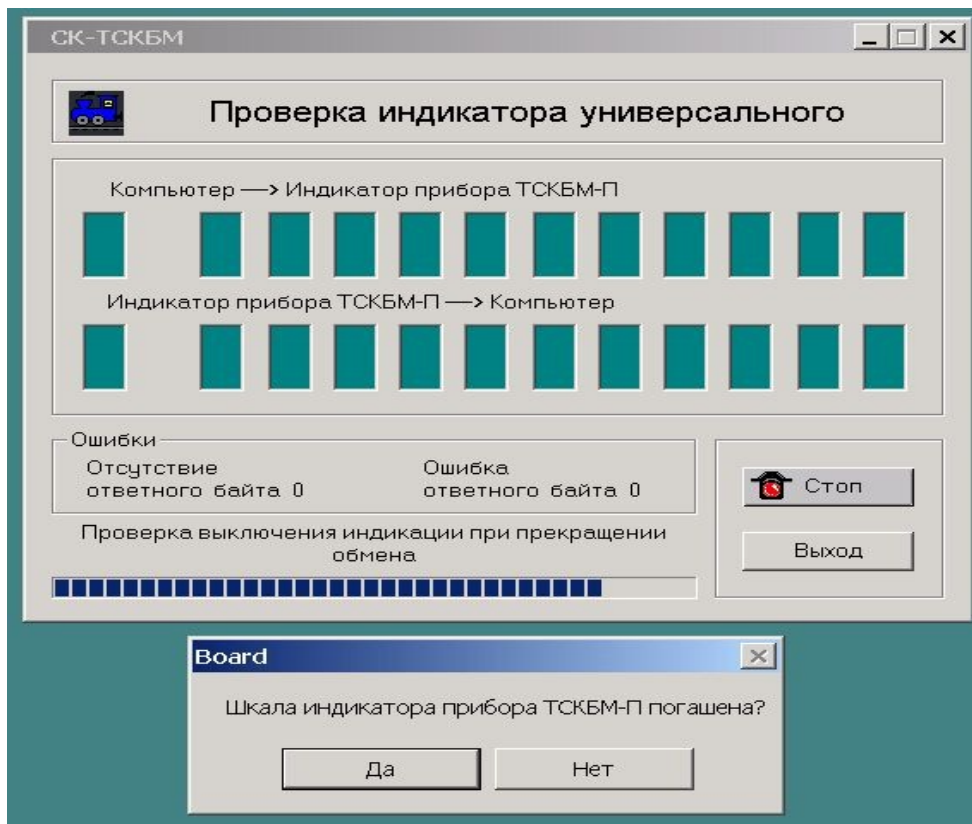


Рисунок 2.19в – Тест **Проверка выключения индикации при прекращении обмена**



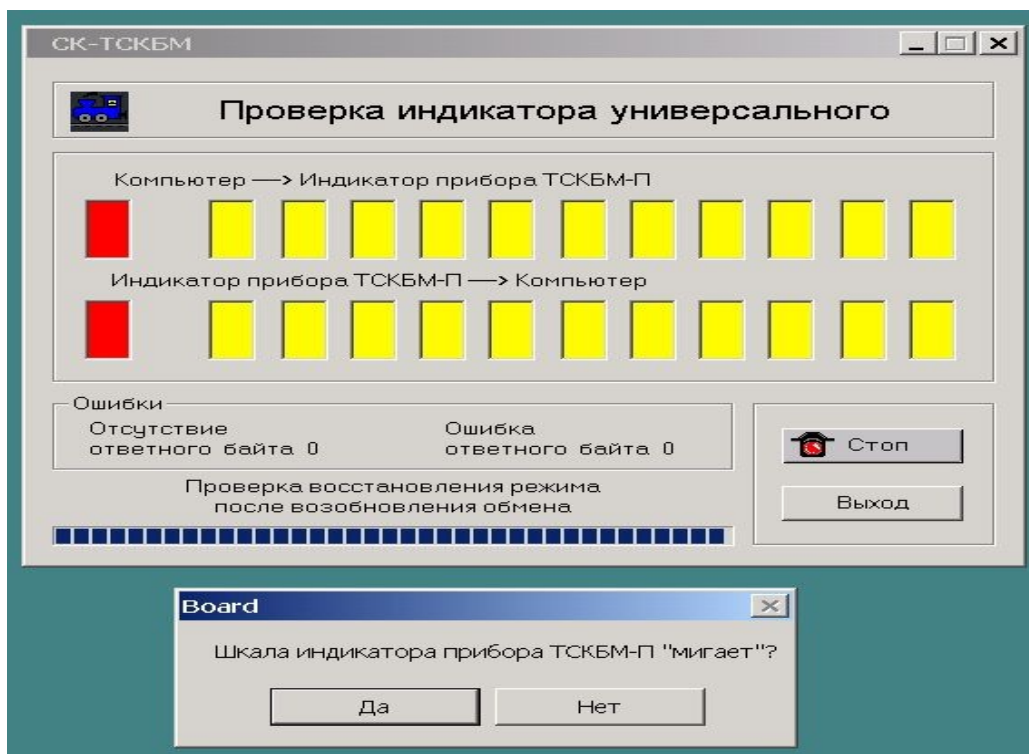


Рисунок 2.19г – Тест **Проверка восстановления режима после возобновления обмена**

- 12) Далее у исправного ТСКБМ-П программа **Проверка индикатора универсального** должна закончиться сообщением **«Индикатор исправен»** – рисунок 2.20. Нажмите **ОК** – останется панель программы.

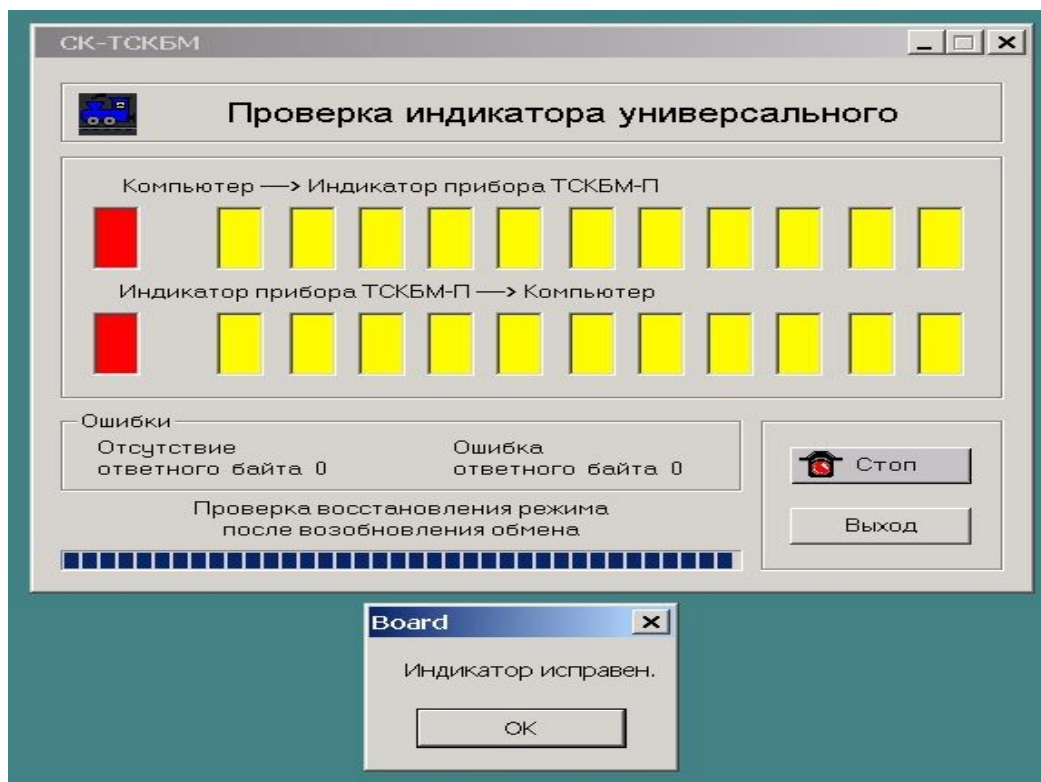


Рисунок 2.20 – Сообщение об окончании проверки исправного индикатора

- 13) В случае неисправного ТСКБМ-П, у которого не прошел какой либо из тестов п.2.4.1.6(5 – 11), программа **Проверка индикатора универсального** выдает сообщение о неисправности с указанием обнаруженных дефектов. Например, при неисправности индикатора прибора в режиме теста **Проверка выключения режима «мигания»** - Режим «мигания» не выключается - программа выдает сообщение вида рисунок 2.21

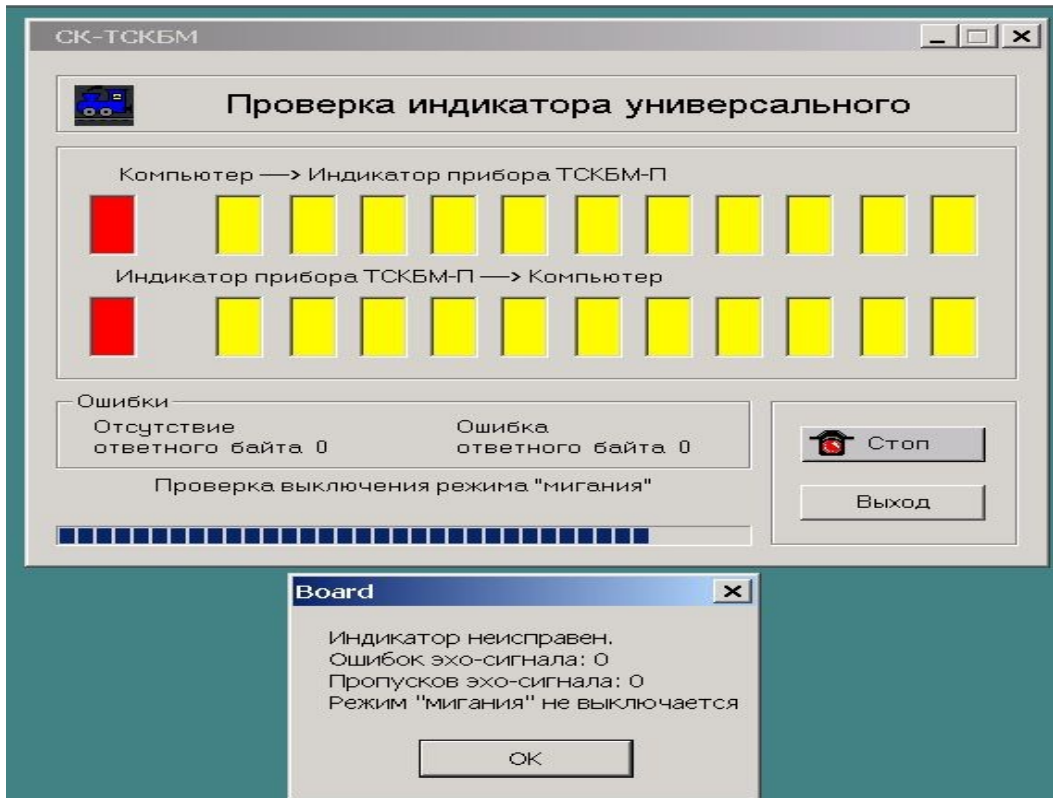


Рисунок 2.21 – Сообщение об неисправности индикатора прибора в режиме теста **Проверка выключения режима «мигания»** : Режим «мигания» не выключается

#### 14) Заключительные операции.

- а) Закройте панель программы **Проверка индикатора универсального** путем нажатия кнопки «Выход». Должны вернуться в окно Испытаний по рисунку 2.9.
- б) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». После чего отключите блоки ТСКБМ-ИМН и кабель П.
- в) Включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».
- г) Файл протокола находится в директории:  
**С: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-П \ Индикатор универсальный\Зав номер\Дата время**. Образец протокола приведен ниже.

#### **Протокол проверки узла универсальной индикации ТСКБМ-П**

Заводской номер ТСКБМ-П:

Дата проверки:

Индикатор исправен.

Проверку произвел:

Проверка произведена:

ТС ТСКБМ зав.№

2.4.2 Контроль прибора ТСКБМ-Н

2.4.2.1 Общие положения. Проверка производится без установленной в экранированный отсек ТС-ТСКБМ вставки поглотительной НКРМ.684135.001.

- 1) Убедитесь, что рабочее место подготовлено, включите аппаратуру и запустите программу по пп. 2.2.1, 2.3.2.
- 2) Установите тумблер 1 «Р Н З» на блоке ТС-ТСКБМ в среднее положение «Н».
- 3) Убедитесь, что генератор Г4-78 и все приборы ТСКБМ-Н выключены, а индикатор 2 «Прием» на блоке ТС-ТСКБМ погашен.

2.4.2.2 Для проверки цифровой части прибора ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 или НКРМ.464213.028 необходимо:

- а) Собрать соответствующую схему проверки, см. на рисунке 2.24.
- б) Прибор ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 вкладывается в держатель ДНБ-8 НКРМ.301531.008 и прижимается пружиной (8) по рисунку 2.25(а, б). Электроды прибора ТСКБМ-Н при этом прижимаются к электродам держателя ДНБ-8.
- в) Прибор ТСКБМ-Н НКРМ.464213.028 вкладывается в держатель ДНБ-8 НКРМ.301531.008 и прижимается пружиной (8) по рисунку 2.25(в, г). Электроды прибора ТСКБМ-Н при этом прижимаются к электродам держателя ДНБ-8.

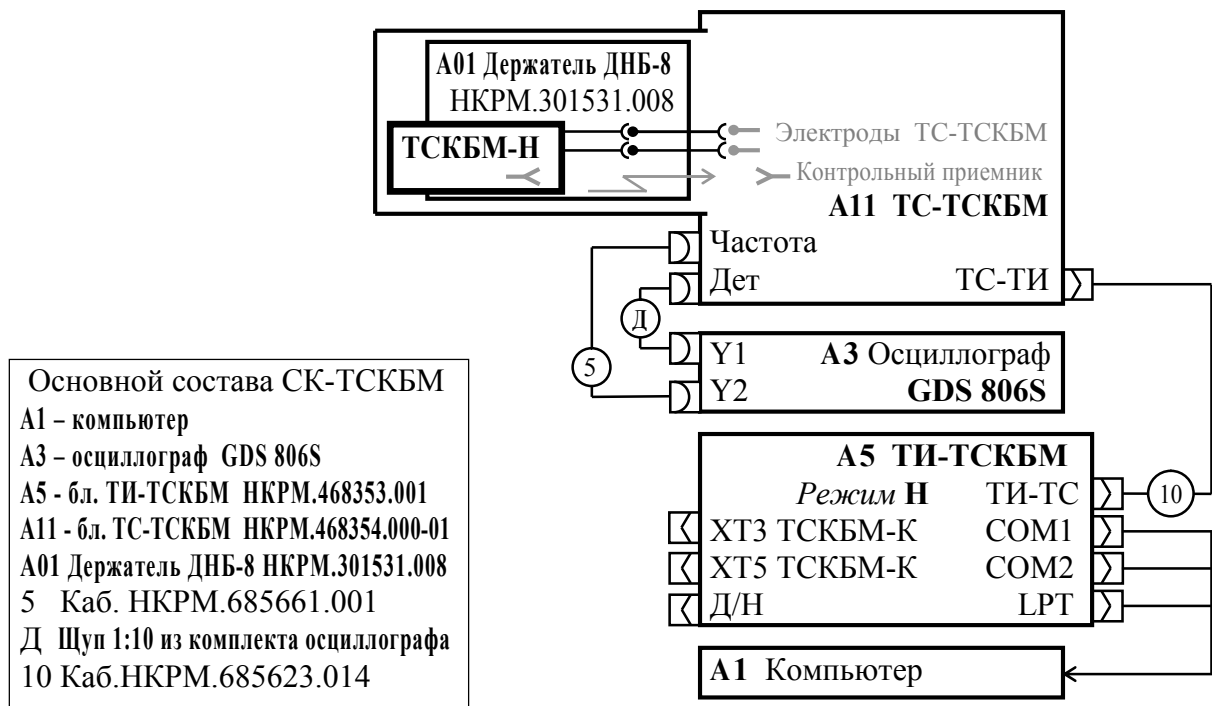


Рисунок 2.24 - Схема проверки прибора ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006, НКРМ.464213.028, где: – крепление прибора ТСКБМ-Н производится с помощью держателя А01 ДНБ-8 НКРМ.301531.008:

- прибор ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 по рисунку 2.25(а, б);
- прибор ТСКБМ-Н НКРМ.464213.028 по рисунку 2.25(в, г);

**ТСКБМ-Н** - проверяемый прибор ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 или НКРМ.464213.028.  
**Примечание** - Кабели 5 и Д должны подключать осциллограф к цепям **Осц** и **Дет** блока ТС-ТСКБМ только при выполнении п. 2.4.2.4.

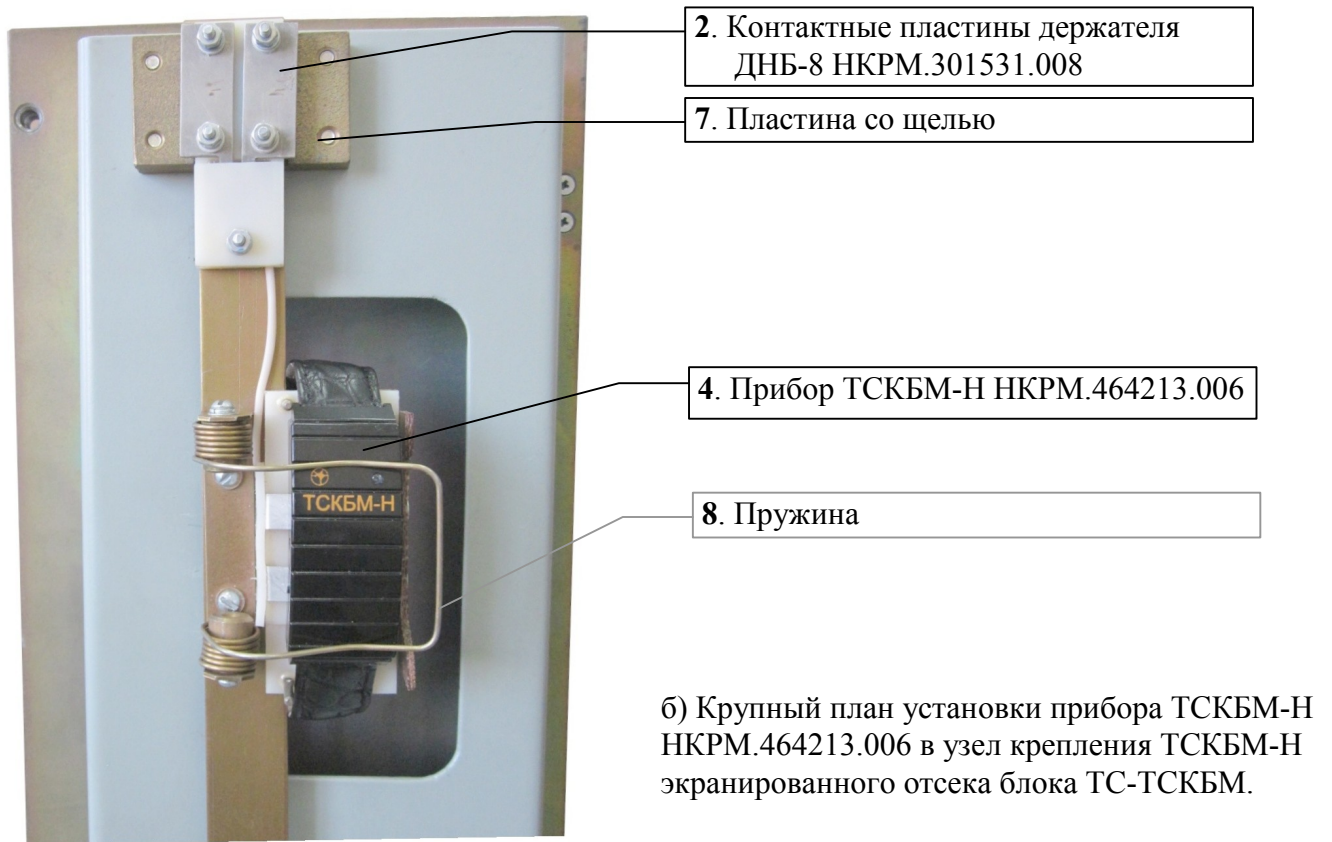


Рисунок 2.25(а, б) - Установка прибора ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 в узел крепления ТСКБМ-Н экранированного отсека блока ТС-ТСКБМ.



**Рисунок 2.25(в, г)-**Установка прибора ТСКБМ-Н НКРМ.464213.028 в узел крепления ТСКБМ-Н экранированного отсека блока ТС-ТСКБМ

г) Держатель ДНБ-8 с установленным прибором ТСКБМ-Н закрепляется на дверце экранированного отсека: одной стороной в пластине со щелью (7), а другой стороной на подпружиненном кронштейне (6), см. рисунок 2.25(а-г). Дверца отсека закрывается и запирается. При этом контактные пластины (2) держателя ДНБ-8 прижимаются к электродам (3) блока ТС-ТСКБМ.

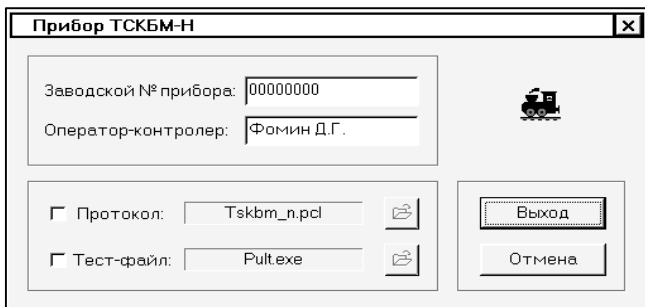
**Примечание** - Допускаются изменения внешнего вида держателя ДНБ-8 НКРМ.301531.008 при сохранении совместимости и функционального назначения.

д) Включение и выключение прибора ТСКБМ-Н производится при закрытом экранированном отсеке автоматически или по командам программы. Включенное состояние прибора ТСКБМ-Н индицируется горящим индикатором 2 «Прием» на блоке ТС-ТСКБМ.

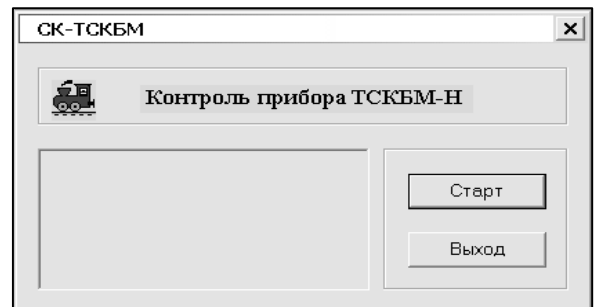
е) Принудительное выключение ТСКБМ-Н: тумблер 1 «Р Н З» на блоке ТС-ТСКБМ переведите в положение вниз «З» (к. з. электродов) и убедитесь, что индикатор 2 «Прием» на блоке ТС-ТСКБМ погас. Затем переведите тумблер 1 «Р Н З» с среднее положение «Н» и дождитесь, когда индикатор 2 «Прием» на блоке ТС-ТСКБМ загорится.

2.4.2.3 Цифровая часть приборов ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 и НКРМ.464213.028 проверяется одинаково.

- 1) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт \ **ТСКБМ-Н** \ **Настройка** (рисунок 2.25(а)), введите фамилию оператора и закройте путем нажатия кнопки **Выход**.
- 2) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт \ **ТСКБМ-Н** \ **Проверка**. Должна появиться стартовая панель программы контроля прибора ТСКБМ-Н, рисунок 2.26(б), и загорится индикатор 29 «Н» на блоке ТИ-ТСКБМ.
- 3) Нажмите кнопку **Старт**. Когда программа запросит ввести заводской номер прибора – введите его и нажмите кнопку **Готово**. Должна появиться панель контроля прибора ТСКБМ-Н. При первом запуске программы проверки ТСКБМ-Н текущего дня она автоматически проводит самотестирование (см. рисунок 2.27). По окончании самотестирования в поле панели контроля должно появиться сообщение «Самотестирование в норме».



а) Панель Настройки прибора ТСКБМ-Н



б) Стартовая панель контроля ТСКБМ-Н

Рисунок 2.26 - Контроль прибора ТСКБМ-Н.

**Примечание** - Текстовые надписи на панелях программ могут изменяться в разных версиях программы. При этом смысл сообщений сохраняется.

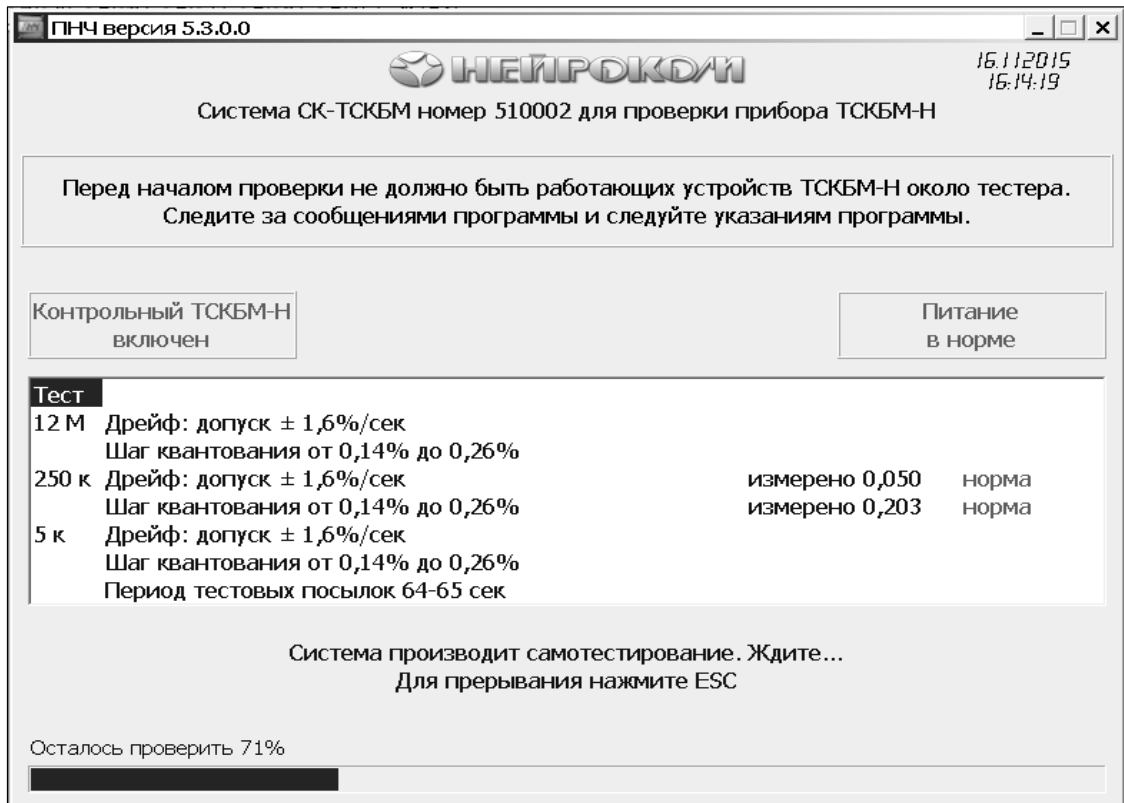


Рисунок 2.27 - Окно программы контроля прибора ТСКБМ-Н: Самотестирование

- 4) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-Н путем нажатия клавиши «Enter» клавиатуры компьютера. В ходе выполнения проверки следуйте указаниям программы контроля.
- 5) Убедитесь, что индикатор 2 «Прием» на блоке ТС-ТСКБМ погашен, либо дождитесь его погасания (не более 10 с). Если на экране появилась надпись: «**в зоне тестера работающий ТСКБМ-Н**», то следует выключить (или удалить) все находящиеся поблизости ТСКБМ-Н, в том числе выключить ТСКБМ-Н, который предполагается проверять.
- 6) Подождите пока через (1 ... 16) сек. автоматически включится ТСКБМ-Н. На экране компьютера появляется надпись: «**ТСКБМ-Н включен**». Если не произошло автоматического включения ТСКБМ-Н, то переведите тумблер 1 «**Р Н З**» на блоке ТС-ТСКБМ в верхнее положение «**Р**», дождитесь загорания индикатора 2 «**Прием**» на блоке ТС-ТСКБМ и сразу переведите тумблер 1 «**Р Н З**» в среднее положение «**Н**».
- 7) После этого на экране должно появиться сообщение «**Программа проводит тестирование ТСКБМ-Н. Ждите**». Одновременно на экран выводится сообщение об оставшемся времени проверки в виде убывающих процентов. По окончании проверки и выполнения указаний программы выдается сообщение «**ТСКБМ-Н годен**» или «**ТСКБМ-Н не годен**», см. рисунок 2.28.
- 8) Критерием исправного состояния прибора ТСКБМ-Н будет сообщение, появляющееся в конце проверки «**ТСКБМ-Н годен**».
- 9) Прибор ТСКБМ-Н выключается автоматически. При этом следует убедиться, что индикатор 2 «**Прием**» на блоке ТС-ТСКБМ погас. Если не произошло автоматического выключения прибора ТСКБМ-Н, то произведите принудительное выключение прибора по п.2.4.2.2(е).
- 10) Если программа зависла, выдала сообщение «**Тест прерван**», либо «**ТСКБМ-Н не годен**», то повторите проверку, начиная с п.2.4.2.3 (не более 3-х раз).

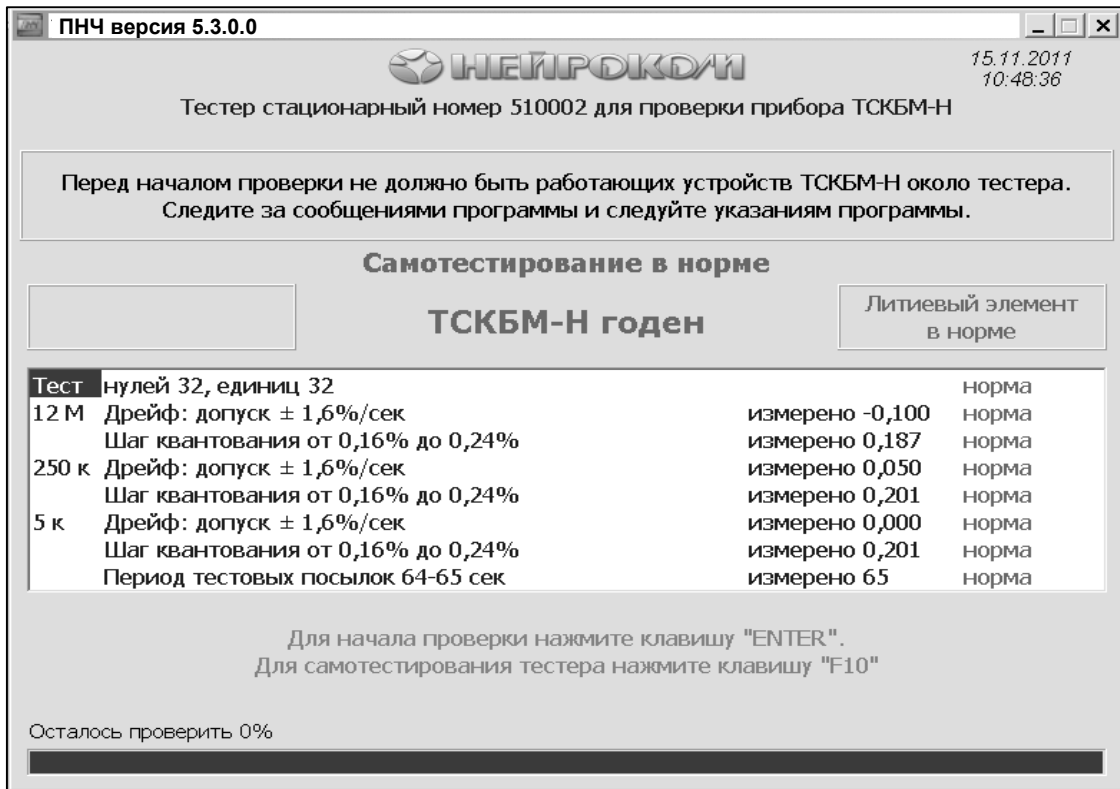


Рисунок 2.28 - Окно программы контроля прибора ТСКБМ-Н. Результат проверки

2.4.2.4 Измерение высокочастотных параметров прибора ТСКБМ-Н

1) Для измерения высокочастотных параметров прибора ТСКБМ-Н необходимо повторить проверку прибора ТСКБМ-Н по п.2.4.2.3. Во время этой проверки прибора ТСКБМ-Н убедитесь с помощью осциллографа в наличии импульсного сигнала на разъеме «Дет» блока ТС-ТСКБМ.

2) Логическая структура кодовых посылок радиоканала, передаваемых прибором ТСКБМ-Н, представлена на рисунке 2.29. Электрические сигналы, соответствующие кодовым посылкам радиоканала, могут иметь любую полярность. Первый импульс наблюдаемого сигнала посылки называется стартовым импульсом.

На разъеме «Дет» блока ТС-ТСКБМ стартовый импульс имеет отрицательную полярность.



Рисунок 2.29 - Кодовая посылка (слово) радиоканала.

3) Убедитесь, что осциллограф подключен по схеме рисунок 2.24.

- Щуп 1/10 первого канала осциллографа подсоединить к разъему «ДЕТ» блока ТС-ТСКБМ.
- Второй канал осциллографа подсоединить к выходу «Синхр» блока ТС-ТСКБМ.

4) Осциллограф должен быть настроен о следующим образом:

- Развертка по напряжения: ..... 10mV/деление, только переменная составляющая;
- Развертка по времени: ..... 10uS/деление;
- Синхронизация: ..... второй канал, ждущий; уровень -2 V/деление, только переменная составляющая;
- Фронт синхронизации ..... переход с положительного в отрицательный.



5) Измерьте амплитуду стартовых импульсов на выходе «Дет»:

- для прибора ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 амплитуда должна быть не менее **200** мВ.
- для прибора ТСКБМ-Н НКРМ.464213.028 амплитуда должна быть не менее **200** мВ.

#### 2.4.2.3 Заключительные операции.

Выньте прибор ТСКБМ-Н из экранированного отсека. Если не планируется еще проверять приборы ТСКБМ-Н, то закройте окно панели контроля прибора ТСКБМ-Н. Должны вернуться в окно **Испытания**. Файл протокола находится в директории:

**C: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-Н\Зав номер\Дата время .**

Образец протокола приведен ниже.

Самотестирование пульта №

Дата проверки :

Измеряемые параметры

Название параметра

Измеренное значение	Допустимые пределы
32	20 - 32
32	20 - 32
0.45	-1.6 - 1.6
0.217	0.16 - 0.24
0	-1.6 - 1.6
0.201	0.16 - 0.24
-0.35	-1.6 - 1.6
0.197	0.16 - 0.24
в норме	в норме

Тест нулей

Тест единиц

Дрейф 12 М

Шаг квантования 12 М

Дрейф 250 К

Шаг квантования 250 К

Дрейф 5 К

Шаг квантования 5 К

Литиевый элемент

Заключение : ТСКБМ-Н соответствует техническим требованиям

Проверку произвел :

Проверка произведена :

ТС ТСКБМ зав. №

**Примечание** - Сообщения, которые выводятся в протокол в разных версиях программы, могут меняться. Однако при этом все параметры, подлежащие документированию в протокол, выводятся.

2.4.3 Контроль прибора ТЛ-ТСКБМ

- 1) Проверка производится без установленной в экранированный отсек ТС-ТСКБМ вставки погложительной НКРМ.684135.001. Убедитесь, что рабочее место подготовлено, включите аппаратуру и запустите программу по пп.2.2.1, 2.3.2.
- 2) Убедитесь, что тумблер 1 «Р Н З» на блоке ТС-ТСКБМ установлен в среднее положение «Н».
- 3) Убедитесь, что генератор Г4-78, все приборы ТСКБМ-Н и ТЛ-ТСКБМ выключены, а индикатор 2 «Прием» на блоке ТС-ТСКБМ погашен.
- 4) Собрать схему проверки в соответствии с рисунком 2.30.

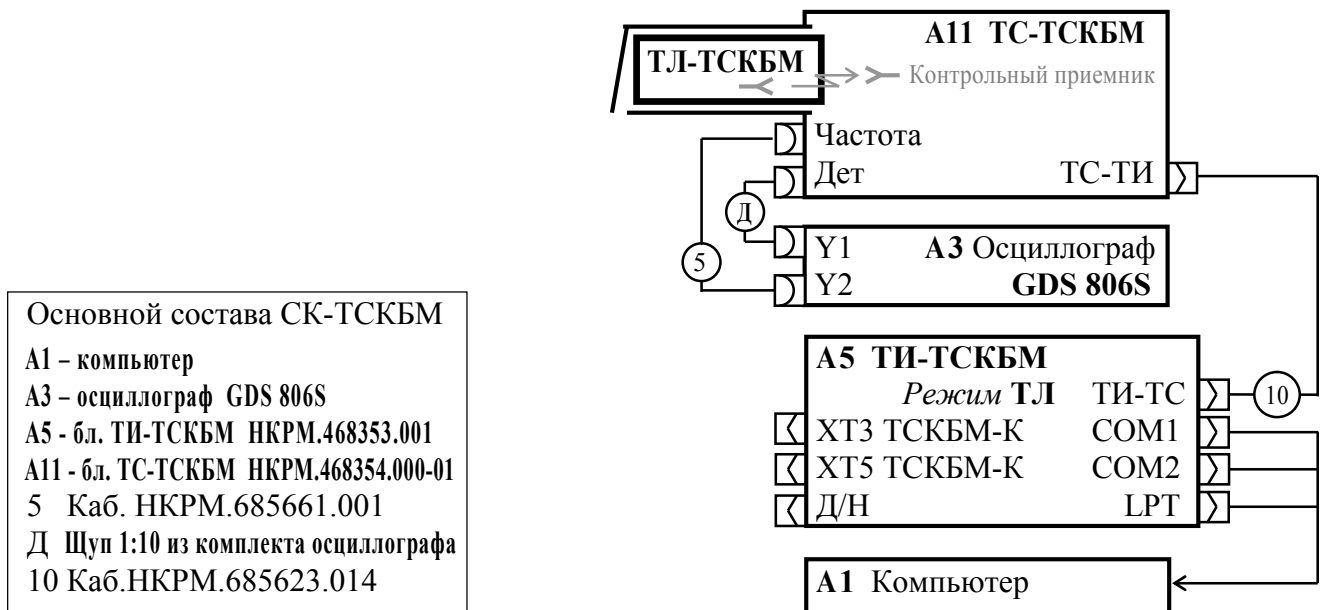


Рисунок 2.30 - Схема проверки прибора ТЛ-ТСКБМ

2.4.3.1 Проверка цифровой части прибора ТЛ-ТСКБМ.

- 1) Установка прибора ТЛ-ТСКБМ в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ.
  - а) Прибор ТЛ-ТСКБМ устанавливается в специальное гнездо на радиопрозрачной стенке экранированного отсека блока ТС-ТСКБМ по рисунку 2.31. При этом органы управления и индикации прибора ТЛ-ТСКБМ должны быть направлены в сторону оператора.
  - б) Включение, действия с органами управления и выключение прибора ТЛ-ТСКБМ производится по указаниям программы при открытом экранированном отсеке блока ТС-ТСКБМ.



Рисунок 2.31 - Установка прибора ТЛ-ТСКБМ в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ

- 2) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт **ТЛ-ТСКБМ \ Настройки**. Должна появиться панель **Настройки** программы контроля прибора ТЛ-ТСКБМ. Введите заводской номер прибора ТЛ-ТСКБМ и фамилию оператора. Подключите параметры настроек путем нажатия кнопки **Выход** панели **Настройки** для возврата в окно **Испытания**.
- 3) В меню **Испытания** откройте пункт **\ Испытания \ ТЛ-ТСКБМ \ Проверка**. Должен загореться индикатор 29 «ТЛ» на блоке ТИ-ТСКБМ и появится панель контроля прибора ТЛ-ТСКБМ, показанная на рис. 2.32. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.

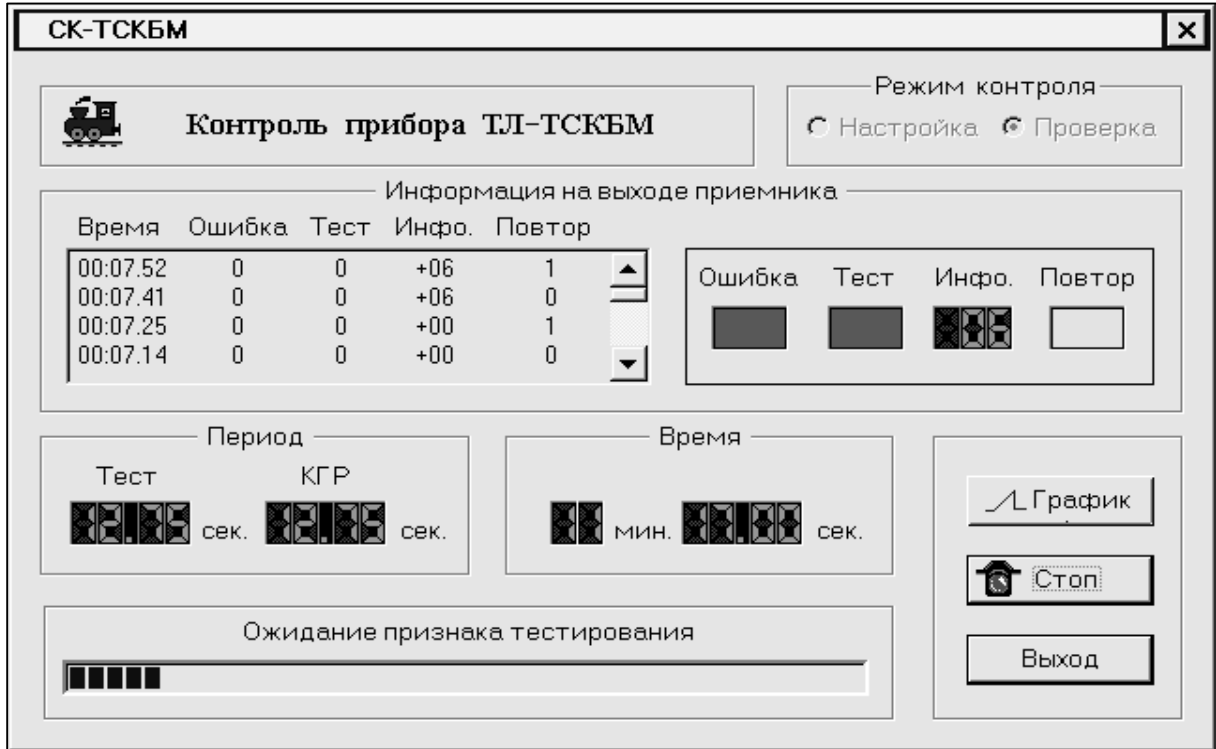


Рисунок 2.32 - Панель контроля прибора ТЛ-ТСКБМ

- 4) Порядок запуска теста с панели контроля прибора ТЛ-ТСКБМ.
  - а) Кликните мышью метку **Режим контроля** в позицию **Проверка**.
  - б) Запустите программу контроля прибора ТЛ-ТСКБМ путем нажатия кнопки **Старт**. Далее строго следуйте указаниям программы.
- 5) В ходе выполнения проверки прибора ТЛ-ТСКБМ программа дает указания оператору и запрашивает его о подтверждении действий. Оператор должен незамедлительно подтверждать свои действия нажатием кнопки **ОК**, показанной на рисунке 2.33.

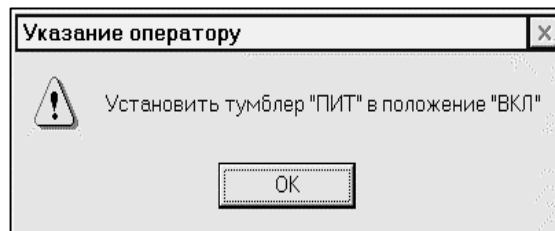


Рисунок 2.33 - Указатель оператору «ОК»

**Внимание** - После перехода в режим «Н» на ТЛ-ТСКБМ необходимо в соответствии с указанием программы перейти в режим просмотра **График** путем нажатия кнопки **График** на панели контроля ТЛ-ТСКБМ, рисунок 2.32.

б) Проверка должна закончиться автоматически через время (8 – 10) минут, прошедших после включения питания прибора ТЛ-ТСКБМ. Критерием исправного состояния прибора ТЛ-ТСКБМ будет сообщение, появляющееся в конце проверки «**Прибор ТЛ-ТСКБМ исправен**».

2.4.3.2 Измерение высокочастотных параметров прибора ТЛ-ТСКБМ.

Во время проверки прибора ТЛ-ТСКБМ по п.2.4.3.1(3-6) убедитесь с помощью осциллографа в наличии импульсного сигнала на разъеме «Дет» блока ТС-ТСКБМ.

Измерьте амплитуду стартовых импульсов на выходе «Дет» (первый импульс наблюдаемого сигнала называется стартовым импульсом – рисунок 2.29), которая должна быть не менее **40 мВ**.

2.4.3.3 Заключительные операции.

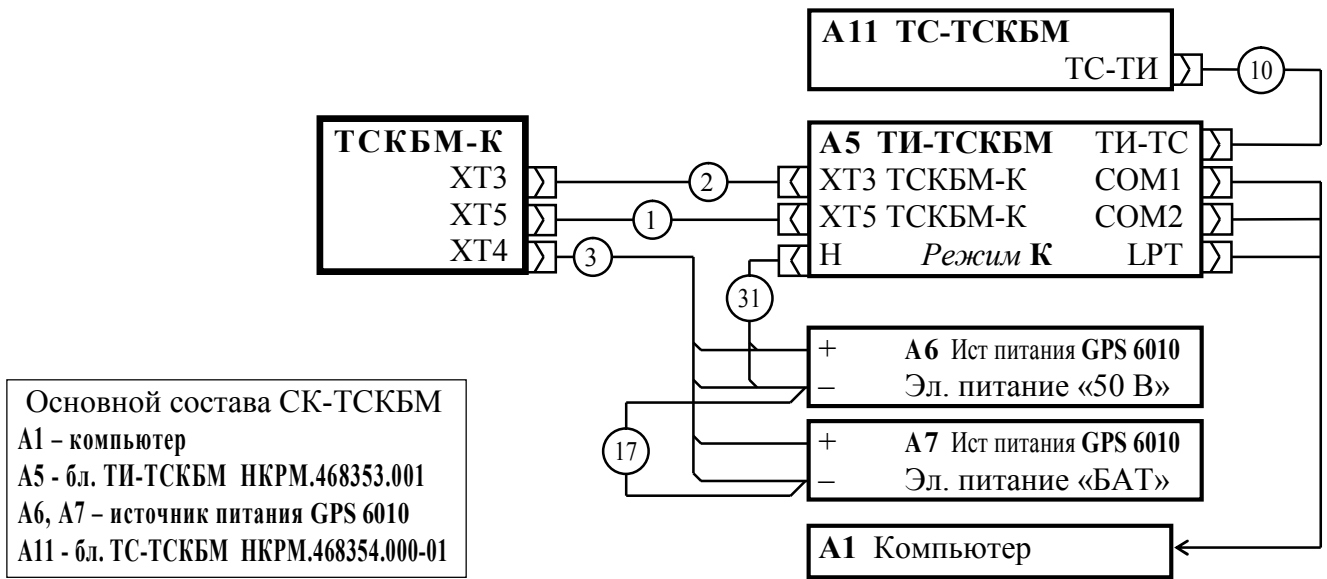
Извлеките прибор ТЛ-ТСКБМ из экранированного отсека.

Если не планируется еще проверять приборы ТЛ-ТСКБМ, то закройте окно панели контроля прибора ТЛ-ТСКБМ. Должны вернуться в окно **Испытания**.

2.4.4 Контроль блока ТСКБМ-К

Убедитесь, что рабочее место подготовлено, включите аппаратуру и запустите программу по пп.2.2.1, 2.3.2. Генератор Г4-78 должен быть выключен.

2.4.4.1 Подключение блока ТСКБМ-К с номинальным напряжением питания **50 В** выполняется по схеме проверки рисунка 2.34.



Основной состава СК-ТСКБМ  
 А1 – компьютер  
 А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001  
 А6, А7 – источник питания GPS 6010  
 А11 - бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01

Кабели из основного состава СК-ТСКБМ	
1 Каб. ТСКБМК ЦВИЯ.685611.538	10 Каб.НКРМ.685623.014
2 Каб. НКРМ.685611.011	17 Провод НКРМ.685621.008
3 Каб. Пит. ТСКБМК ЦВИЯ.685611.537	31 Каб. питания НКРМ.685631.010

Рисунок 2.34 - Схема проверки блока ТСКБМ-К с напряжением электропитания **50 В**

- 1) Тумблер питания блока ТСКБМ-К установите в положение вниз.
- 2) Выключите блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». Убедитесь, что на источниках питания А6, А7 установлено напряжение 50 В и оба источника выключены.

- 3) Подключите блок ТСКБМ-К (50 В) к аппаратуре системы СК-ТСКБМ по рисунку 2.34:  
 Разъем «ХТ3» блока ТСКБМ-К подключите кабелем 2 (НКРМ.685611.011) к разьему «ХТ3 ТСКБМ-К» блока ТИ-ТСКБМ.  
 Разъем «ХТ4» блока ТСКБМ-К подключите кабелем питания ТСКБМК 3 (ЦВИЯ.685611.537) к ист. питания GPS-6010.  
 Разъем «ХТ5» блока ТСКБМ-К подключите кабелем 1 (ЦВИЯ.685611.538) к разьему «ХТ5 ТСКБМ-К» блока ТИ-ТСКБМ. При этом разъем кабеля 1, маркированный «ТСКБМК-ХТ5», подключить к разьему «ХТ5» блока ТСКБМ-К. Разъем кабеля 1, маркированный «ТИ-ХТ1», подключить к разьему «ХТ5 ТСКБМ-К» блока ТИ-ТСКБМ.
- 4) Включите источники питания А6, А7 и блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

#### 2.4.4.2 Проверка блока ТСКБМ-К.

##### 1) Установки программы:

- а) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт **ТСКБМ-К \ Настройки**.  
 Должна появиться панель **Блок ТСКБМ-К**, показанная на рисунке 2.35.

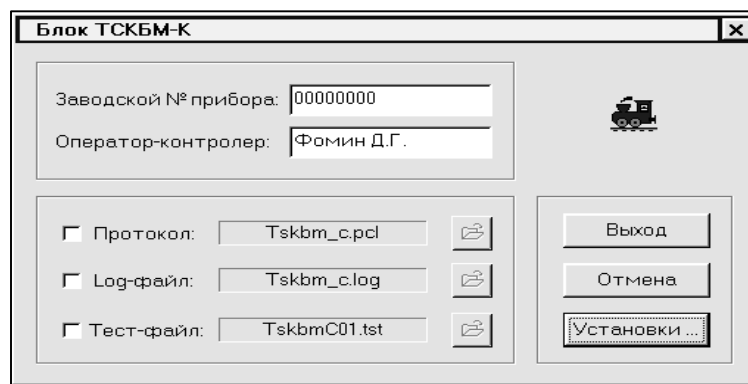


Рисунок 2.35 - Панель Настройки блока ТСКБМ-К

Введите заводской номер блока ТСКБМ-К и фамилию оператора.

Нажмите кнопку **Установки**. Должна появиться панель **Установки**, см. рисунок 2.36. Убедитесь, что параметры установок соответствуют стандартным значениям:

длина индикатора 11,  
задержка РБ (сек) 2.5,  
запрос приемника (мс) 210.

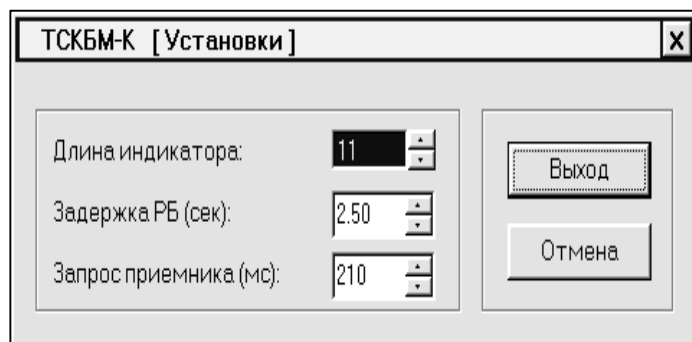


Рисунок 2.36 - Панель Установки блока ТСКБМ-К

- б) Если параметры какой либо из установок не соответствуют стандартным значениям, то откорректируйте их любым из двух способов:
- б1) Первый способ. Активизируйте курсор в окошке цифрового значения установки путем щелчка мышью по окошку цифрового значения установки. Введите с клавиатуры стандартное цифровое значение установки.
  - б2) Второй способ. Нажимайте курсором мыши на стрелки уменьшения или увеличения рядом с окошком цифрового значения до появления нужной цифры.
  - б3) Подключите параметры установок путем нажатия кнопки **Выход** панели установок. Должны вернуться к панели **Настройки блока ТСКБМ-К**.

- в) Убедитесь, что в строке Тест-файл панели настройки блока ТСКБМ-К установлен файл TskbmC01, см. рисунок 2.35. Нажмите кнопку **Выход** на панели Настройки блока ТСКБМ-К. Должны вернуться в окно **Испытания**. При этом параметры настроек, указанные на панели Настройки блока ТСКБМ-К, будут подключены к программе проверки блока ТСКБМ-К.
- г) Если на панели Настройки блока ТСКБМ-К в строке тест файл имеется файл отличный от TskbmC01, то подключите нужный тест-файл следующим образом:
- г1) Поставьте галку в окошко в начале строки Тест-файл панели настройки блока ТСКБМ-К, см. рисунок 2.35. Должна активизироваться кнопка с папкой с правого конца строки Тест-файл панели настройки.
- г2) Нажмите на активную кнопку с папкой с правого конца строки Тест-файл. Должна открыться панель со списком файлов по адресу SK-TSKBM / Test / ТСКБМ-К. Выделите файл TskbmC01 и нажмите кнопку **Открыть** на панели со списком файлов. Должны вернуться к панели Настройки блока ТСКБМ-К и в строке Тест-файл должен быть файл TskbmC01.
- г3) Нажмите кнопку **Выход** на панели Настройки блока ТСКБМ-К. Должны вернуться в окно **Испытания**. При этом параметры настроек, указанные на панели Настройки блока ТСКБМ-К, будут подключены к программе проверки блока ТСКБМ-К.
- 2) В меню Испытания программы Board откройте пункт **ТСКБМ-К \ Проверка**, см. рисунок 2.37.

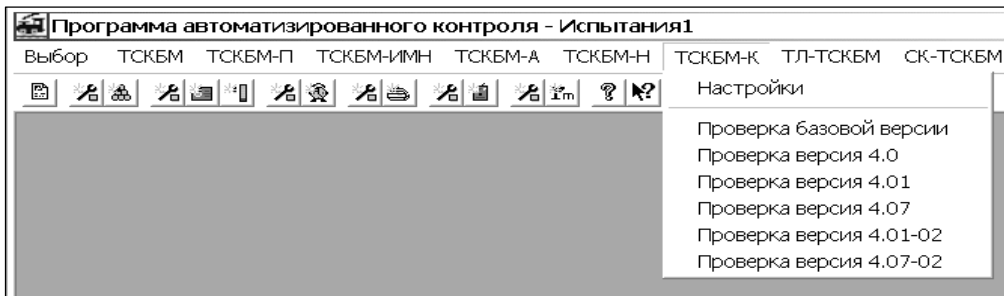


Рисунок 2.37 - Меню **Испытания \ ТСКБМ-К**

Выберите пункт меню в соответствии с маркировкой версии ПО проверяемого блока ТСКБМ-К. В результате должен загореться индикатор 29 «К» на блоке ТИ-ТСКБМ и появится панель контроля блока ТСКБМ-К, показанная на рисунках 2.38 (для исполнения ПО 4.00 и 4.01-02) или 2.39 (для исполнения ПО 4.07-02).

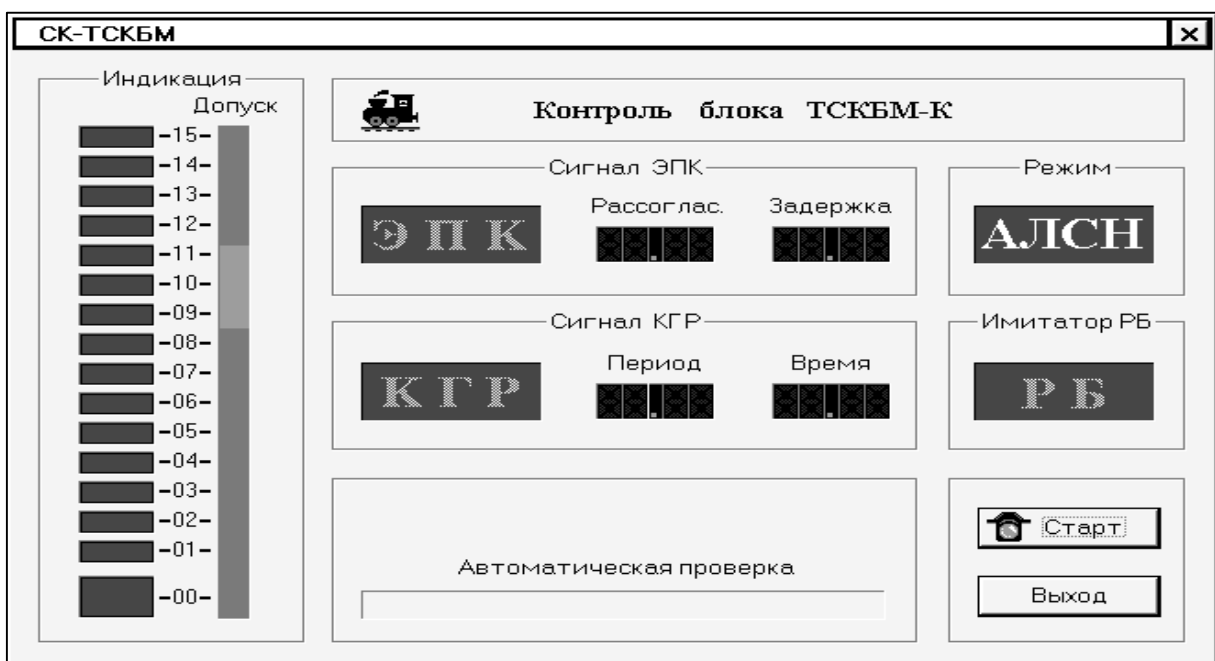


Рисунок 2.38 - Панель контроля блока ТСКБМ-К с ПО 4.00 и 4.01-02

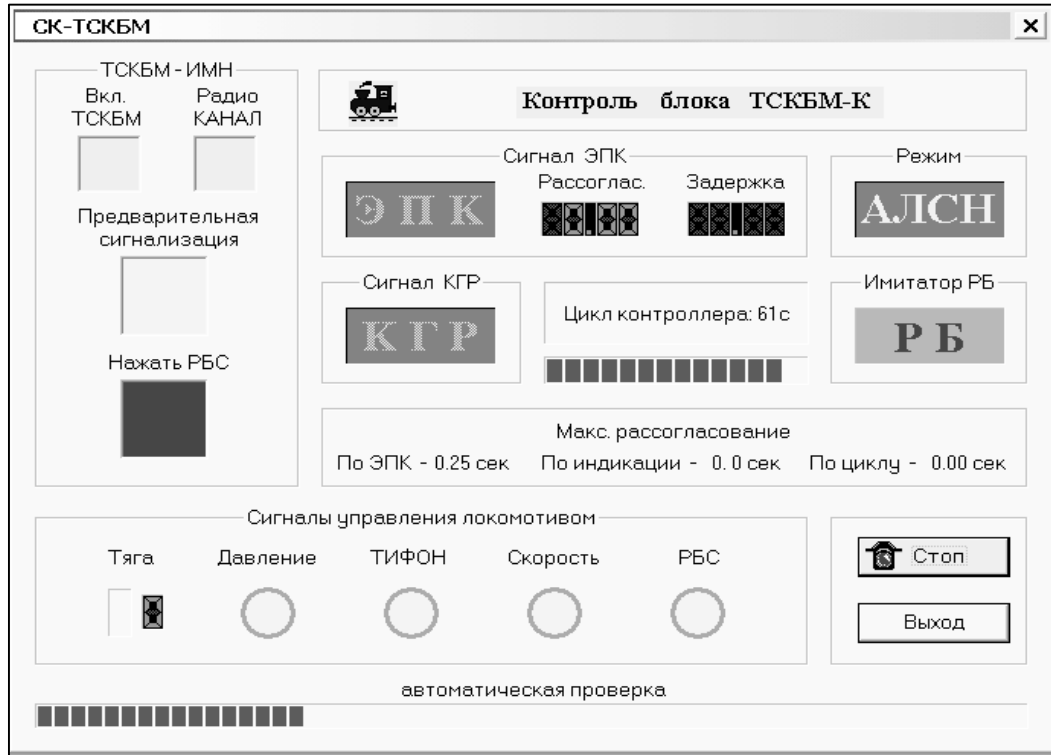


Рисунок 2.39 - Панель контроля блока ТСКБМ-К с ПО 4.07-02

На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску. Запустите программу контроля блока ТСКБМ-К путем нажатия кнопки **Старт**. По указанию программы включите блок ТСКБМ-К: тумблер питания блока ТСКБМ-К установите в положение вверх. Далее программа работает автоматически.

- 3) Во время проверки реле блока ТСКБМ-К появляется транспарант по рисунку 2.40 – для исполнения ПО 4.00 или 4.01-02, или по рисунку 2.41 – для исполнения ПО 4.07-02.

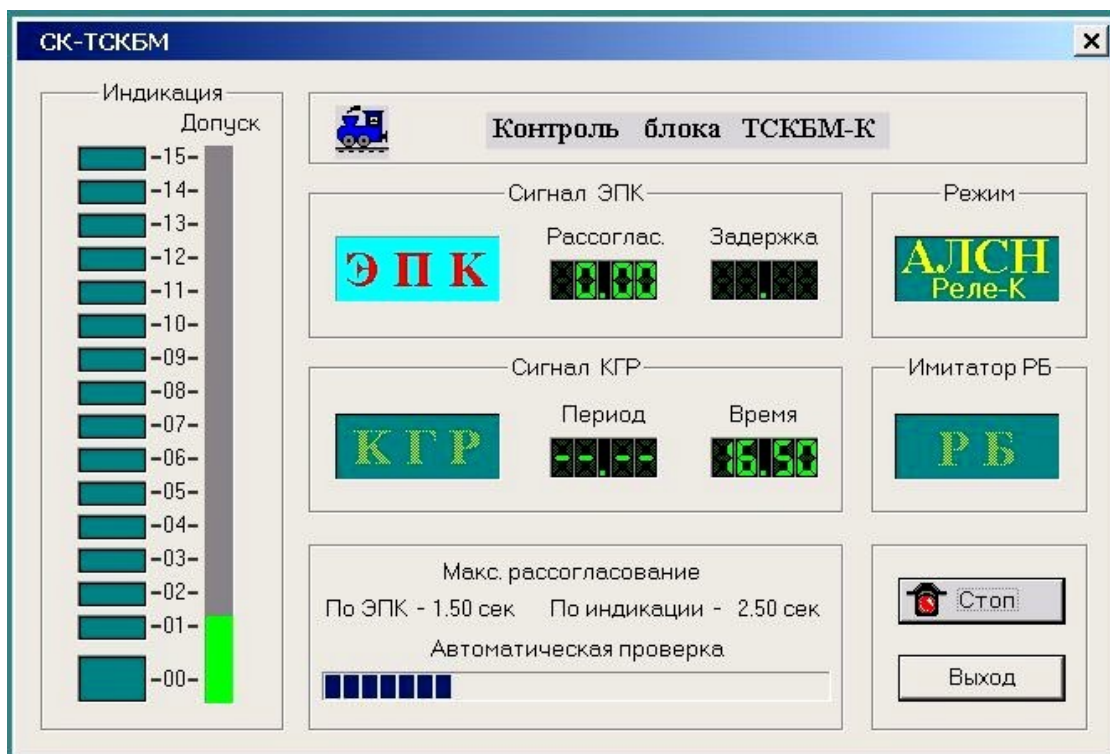


Рисунок 2.40 - Панель контроля блока ТСКБМ-К, тест Реле-К с ПО 4.00 и 4.01-02



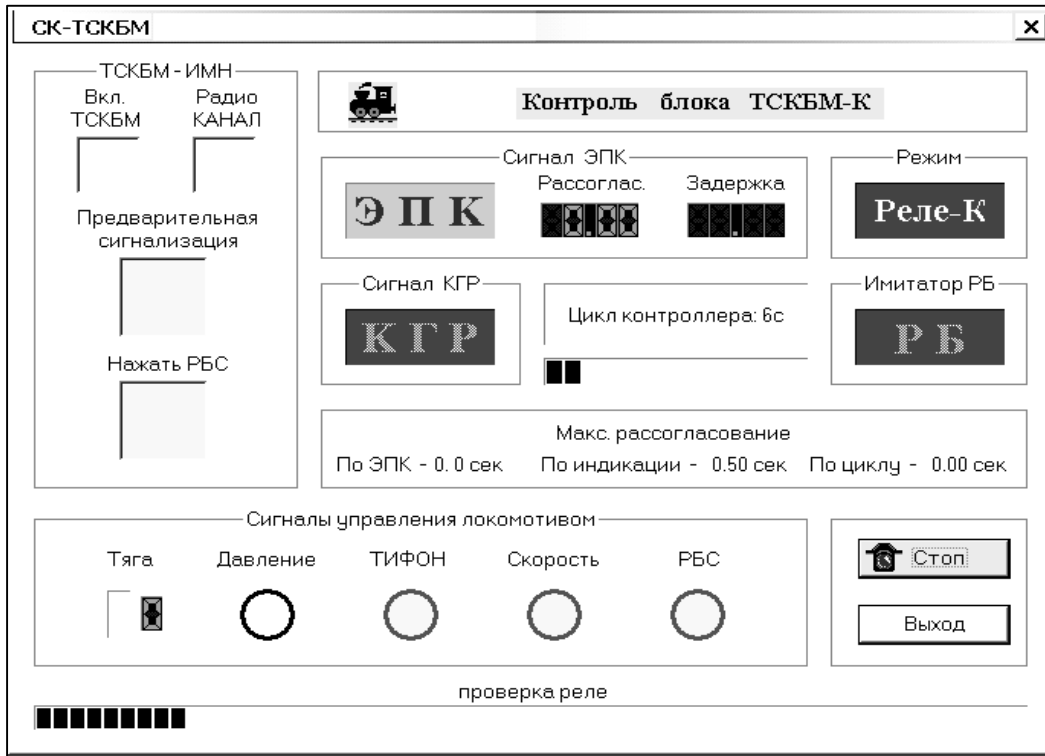


Рисунок 2.41 - Панель контроля блока ТСКБМ-К, тест Реле-К с ПО 4.07-02

- 4) Программа автоматической проверки блока ТСКБМ-К должна закончиться сообщением «Блок ТСКБМ-К исправен». Полный текст сообщения приведен на рисунке 2.42 (для исполнения ПО 4.00 и 4.01-02) или рисунке 2.43 (для исполнения ПО 4.07-02).

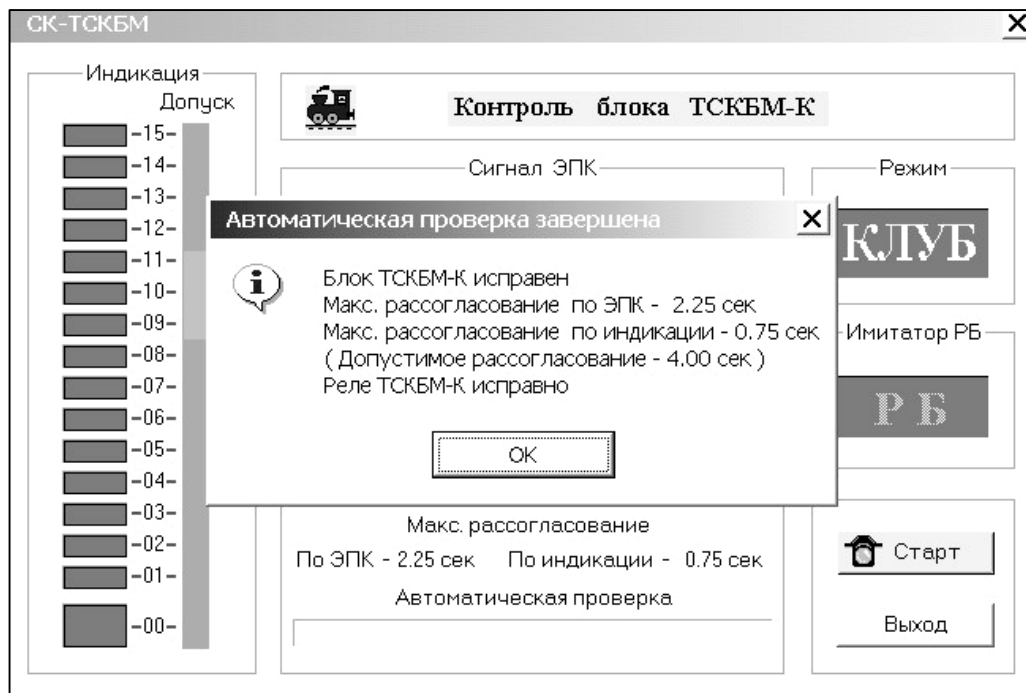


Рисунок 2.42 - Панель контроля блока ТСКБМ-К с ПО 4.00 и 4.01-02, сообщение об окончании проверки

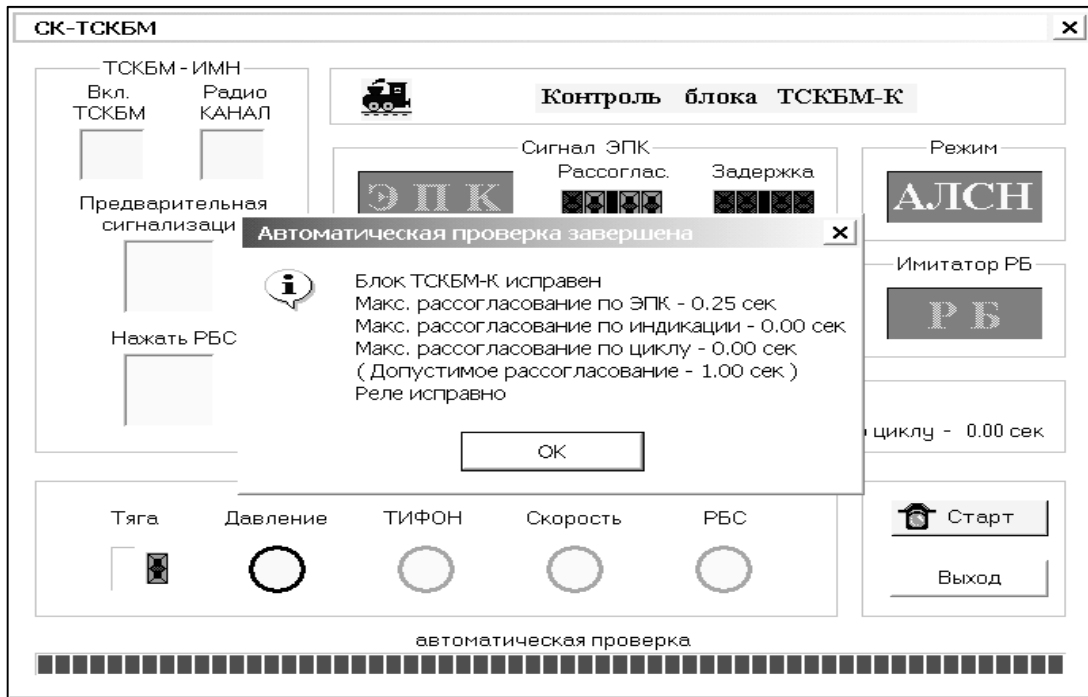


Рисунок 2.43 - Панель контроля блока ТСКБМ-К с ПО 4.07-02, сообщение об окончании проверки

- 5) Измерьте встроенными в источники питания А6, А7 амперметрами ток, потребляемый блоком ТСКБМ-К. Нормы должны быть :
  - а) Амперметр источника питания А6 Эл. питание «50 В», не более 0.7 А.
  - б) Амперметр источника питания А7 Эл. питание «БАТ», не более 1.1 А.
- 6) Измерьте мультиметром (позиция 9 таблицы 1.2) напряжение на гнездах 27 «+ 12 VR» и «G 12 VR» блока ТИ-ТСКБМ. Норма должна быть:  $(12 \pm 1.5)$  В.

**Примечание для справки** - В блоках ТСКБМ-К всех исполнений в режиме КЛУБ сигнал СЛЕРК на разъеме 33 «СЛЕРК» блока ТИ-ТСКБМ имеет импульсную форму с амплитудой импульса (40 ... 72) В.

- 7) Выключите блок ТСКБМ-К (тумблер питания блока ТСКБМ-К в положение вниз) и закройте панель контроля блока ТСКБМ-К путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.

2.4.4.3 Заключительные операции. Выключите источники питания А6, А7. Выключите блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». Отсоедините блок ТСКБМ-К от аппаратуры схемы испытаний. На этом проверка блока ТСКБМ-К считается законченной. Файл протокола находится в директории:

**С: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-К\Зав номер\Дата время** . Образец протокола приведен ниже.

Протокол проверки ТСКБМ-К, версия ПО \_\_\_\_\_

Заводской номер ТСКБМ-К: \_\_\_\_\_ . Дата проверки:

Измеряемый параметр

Название параметра	Измеренное значение	Допустимые пределы
Максимальное рассогласование по ЭПК		4.0
Максимальное рассогласование по индикации		4.0
Максимальное рассогласование по циклу контроллера (только ПО 4.07-02)		1.0

Заключение: ТСКБМ-К соответствует техническим требованиям

Проверку произвел:

Проверка произведена: ТС ТСКБМ зав.№

**Примечание** - Сообщения, которые выводятся в протокол при разных версиях программы, могут меняться. Если программа автоматически не выводит версию ПО ТСКБМ-К, то она вводится путем ручного редактирования.

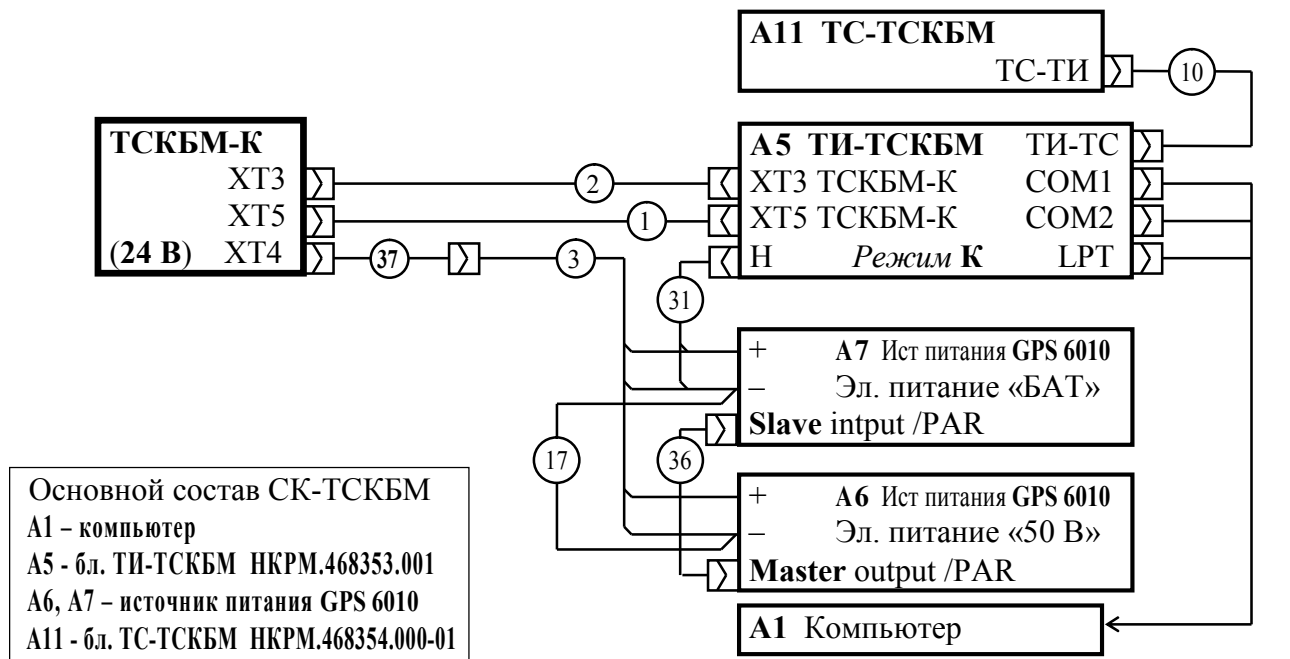
2.4.4.4 Подключение блока ТСКБМ-К с номинальным напряжением питания **24 В** из состава ТСКБМ исполнения ССПС к схеме испытаний рисунка 2.44.

1) Проведите мероприятия по установке на источниках электропитания напряжения 24 В в режиме параллельной работы:

- а) На источниках питания А6, А7 установите напряжение 24 В и оба источника выключите.
- б) Соедините кабелем 36 источники питания А6, А7 в схему, предназначенную для режима параллельной работы в соответствии с их руководством по эксплуатации. Соединение источников питания А6, А7 типа GPS 6010 для параллельной работы приведено на рисунке 2.45. При этом переключатели (Master/Slave) на задней панели источников питания должны быть установлены следующие режимы: А6 – режим **Master**, А7 – режим **Slave PAR**.

**Примечание** - При использовании источников питания другого типа на них устанавливается напряжение 24 В и их выходы подключаются к кабелю 3 аналогично рисунку 2.45. При этом источники питания должны обеспечивать параллельную работу в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

2) Убедитесь, что выключены блоки ТИ-ТСКБМ и ТСКБМ-К(24 В). Подключите блок ТСКБМ-К (24 В) к аппаратуре системы СК-ТСКБМ по рисунку 2.44:



Основной состав СК-ТСКБМ  
 А1 – компьютер  
 А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001  
 А6, А7 – источник питания GPS 6010  
 А11 - бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01

Кабели по рисункам 2.44 и 2.45 из основного состава СК-ТСКБМ	
1 Каб. ТСКБМК ЦВИЯ.685611.538	10 Каб. НКРМ.685623.014
2 Каб. НКРМ.685611.011	17 Провод НКРМ.685621.008
3 Каб. Питания ТСКБМК ЦВИЯ.685611.537	31 Каб. питания НКРМ.685631.010

Кабели по рисункам 2.44 и 2.45 из комплекта дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М	
36 Провод Master-Slave НКРМ.685612.009	37 Кабель ПП НКРМ.685621.110

Рисунок 2.44 - Схема проверки блока ТСКБМ-К с напряжением электропитания **24 В** из состава ТСКБМ исполнения ССПС.

На обоих ист. питания А6 и А7 должно быть установлено напряжение 24 В

Разъем «ХТ3» блока ТСКБМ-К подключите кабелем 2 (НКРМ.685611.011) к разьему «ХТ3 ТСКБМ-К» блока ТИ-ТСКБМ.

Разъем «ХТ4» блока ТСКБМ-К подключите через переходник 37 НКРМ.685621.110 к кабелю питания ТСКБМК 3 (ЦВИЯ.685611.537) и далее к ист. питания GPS-6010 по схеме рисунка 2.45.

Разъем «ХТ5» блока ТСКБМ-К подключите кабелем 1 (ЦВИЯ.685611.538) к разьему «ХТ5 ТСКБМ-К» блока ТИ-ТСКБМ. При этом разъем кабеля 1, маркированный «ТСКБМК-ХТ5», подключить к разьему «ХТ5» блока ТСКБМ-К. Разъем кабеля 1, маркированный «ТИ-ХТ1», подключить к разьему «ХТ5 ТСКБМ-К» блока ТИ-ТСКБМ.

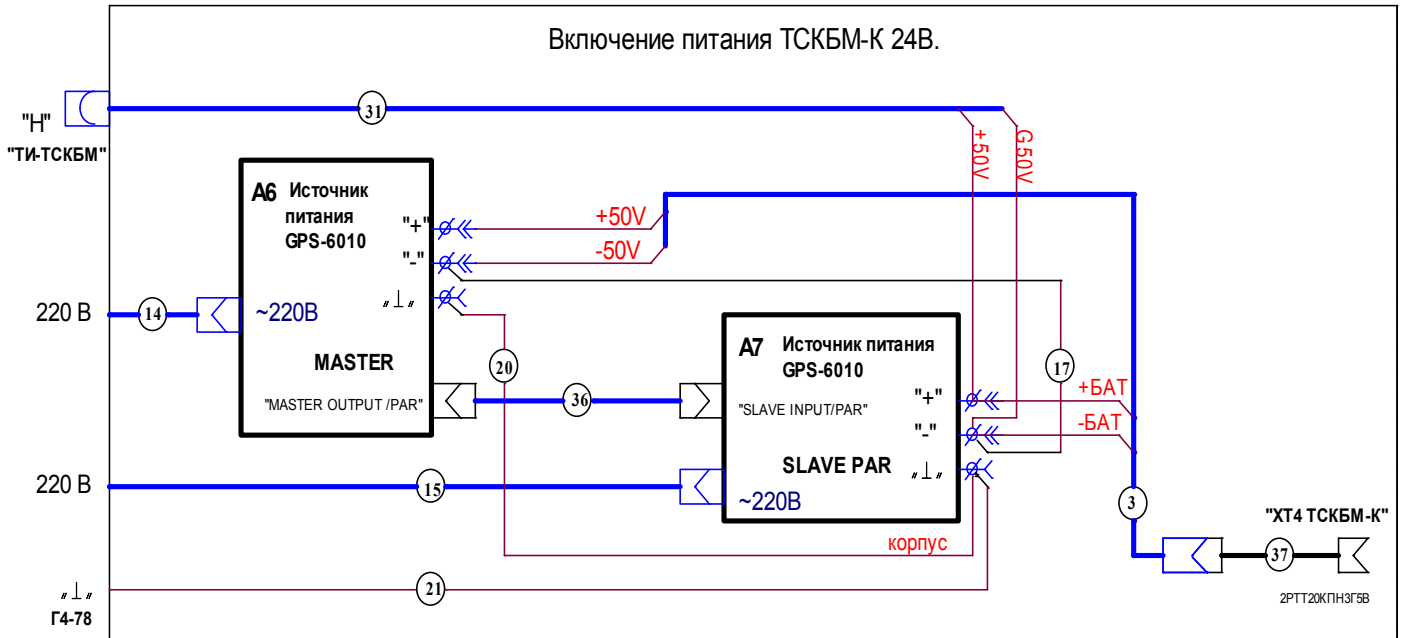


Рисунок 2.45 - Схема подключения электропитания блока ТСКБМ-К с напряжением электропитания 24 В из состава ТСКБМ исполнения ССПС (Фрагмент НКРМ.466429.000-01 Э6, лист 2)

- 3) Включите источники питания А6, А7 и блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».
- 4) Далее проверку блока ТСКБМ (24 В) выполнять в соответствии с п. 2.4.4.2 и 2.4.4.3.

2.4.5 Проверка ТСКБМ-П и ТСКБМ-И исполнения Уникам при совместном подключении

Проверка производится без установленной в экранированный отсек ТС-ТСКБМ вставки поглощающей НКРМ.684135.001.

2.4.5.1 Включите и прогрейте генератор Г4-78 не менее 5 минут. Убедитесь, что органы управления генератора Г4-78 установлены по п.2.3.1.5:

- а) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс».
- б) Установка частоты ..... 1700 МГц.
- в) Для обеспечения уверенного приема радиосигнала прибором ТСКБМ-П установите на аттенюаторе «dB» генератора Г4-78 затухание  $(N_s - 10 - 9) = (N_s - 19)$  дБ, где  $N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение блока ТС-ТСКБМ.

**Примечание** - При этом обеспечивается уверенный прием прибором ТСКБМ-П, поскольку ВЧ сигнал на входе ТСКБМ-П на 9 дБ больше ВЧ сигнала при котором измеряется  $N_{s1}$ , 2.

2.4.5.2 Подключение изделий к аппаратуре системы СК-ТСКБМ.

1) Собрать схему испытаний в соответствии с рисунком 2.46.

Методика аналогична проверке прибора ТСКБМ-П по п.2.4.1.

**Внимание** - Подключение блока ТСКБМ-И и кабеля П к прибору ТСКБМ-П производите при выключенном сетевом электропитании блока ТИ-ТСКБМ. После подключения изделий включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

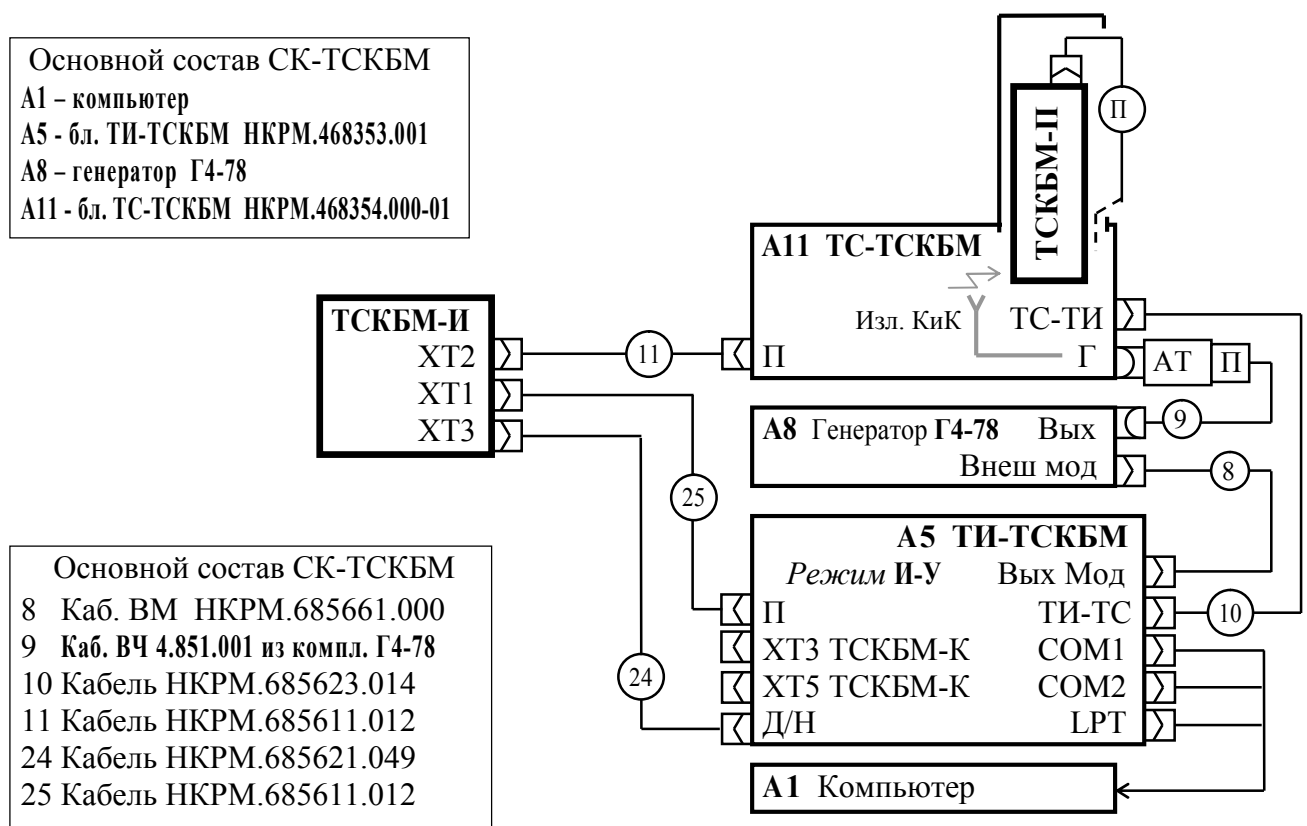


Рисунок 2.46 - Схема проверки приборов ТСКБМ-И и ТСКБМ-П исполнения Уникам, где: П- кабель экранированного отсека для подключения проверяемого прибора ТСКБМ-П; ТСКБМ-П - проверяемый прибор ТСКБМ-П без индикатора уровня бодрствования; ТСКБМ-И - проверяемый блок ТСКБМ-И Уникам.

2) Установите прибор ТСКБМ-П в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ и подключите его к кабелю П отсека, см. рисунок 2.47. Дверца экранированного отсека закрывается и запирается.

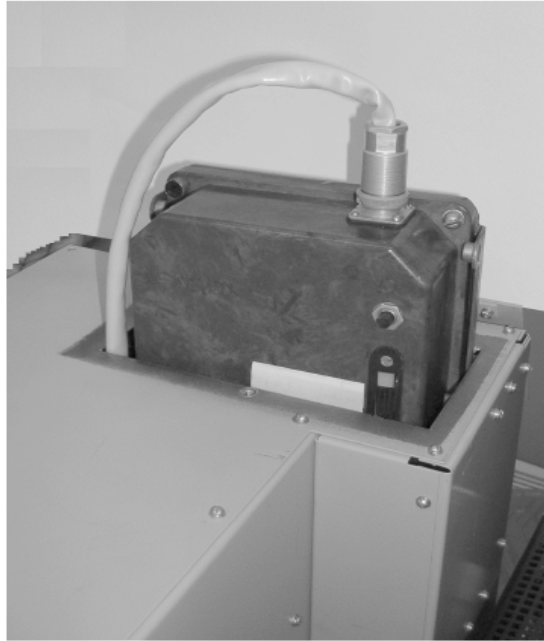


Рисунок 2.47 - Установка прибора ТСКБМ-П в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ

3) Подключение блока ТСКБМ-И производится по схеме рисунка 2.46.

#### 2.4.5.3 Проверка приемника прибора ТСКБМ-П.

1) В меню Испытания программы Board откройте пункт \ТСКБМ-П\Настройки, см. рисунок 2.48 **Меню Испытания \ ТСКБМ-П.**

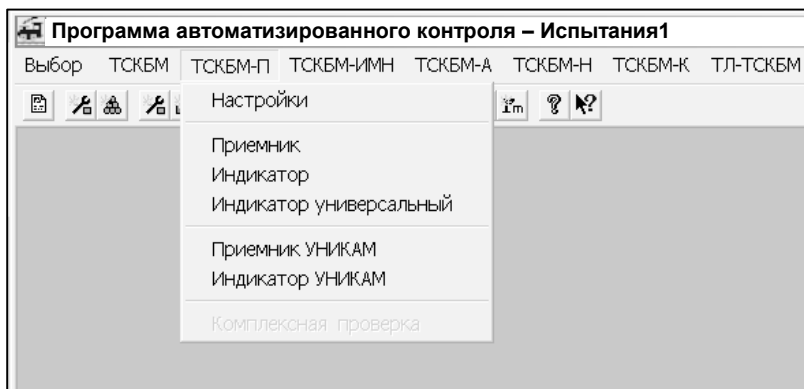


Рисунок 2.48 - Меню Испытания \ ТСКБМ-П \ Приемник

Должна появиться панель Настройки прибора ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.49



Рисунок 2.49 - Панель Настройки прибора ТСКБМ-П

Введите заводской номер прибора ТСКБМ-П и фамилию оператора. Путем нажатия кнопки **Выход** панели **Настройки** подключите параметры настроек с возвратом в окно **Испытания**.

- 2) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт \ **ТСКБМ-П** \ **Приемник Уникам**. Должен загореться индикатор 29 «**П-У**» на блоке ТИ-ТСКБМ, а на экране должна появиться панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П (рисунок 2.10). Убедитесь, что загорелись желтые индикаторы «**Прием**» на ТСКБМ-П и ТСКБМ-И. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.
- 3) Порядок запуска теста с панели контроля приемника:
  - а) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК1** на панели контроля приемника.
  - б) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Старт**.
  - в) В конце проверки должно появиться сообщение «**Приемник прибора ТСКБМ-П исправен**». Нажмите кнопку **ОК**.
  - г) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК2** на панели контроля приемника.
  - д) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Старт**.
  - е) В конце проверки должно появиться сообщение «**Приемник прибора ТСКБМ-П исправен**». Нажмите кнопку **ОК**.
- 4) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.

#### 2.4.5.4 Проверка блока индикатора ТСКБМ-И.

- 1) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт \ **ТСКБМ-П** \ **Индикатор Уникам**. Должен загореться индикатор 29 «**И-У**» на блоке ТИ-ТСКБМ, а на экране должна появиться панель контроля индикатора прибора ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.50. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.



Рисунок 2.50 - Панель контроля индикатора прибора ТСКБМ-П

- 2) Порядок запуска теста с панели контроля индикатора:
  - а) Кликните мышью метку **Режим контроля** в позицию **Проверка**.
  - б) Запустите программу контроля индикатора ТСКБМ-И путем нажатия кнопки **Старт**.
- 3) Критерием исправного состояния индикатора ТСКБМ-И будет следующее:
  - а) Синхронно с индикаторами на панели контроля (рисунок 2.50) должны загораться все 11 градаций индикатора ТСКБМ-И.
  - б) В конце проверки должно появиться сообщение программы «**Индикатор прибора ТСКБМ-П исправен**». Нажмите кнопку **ОК**.

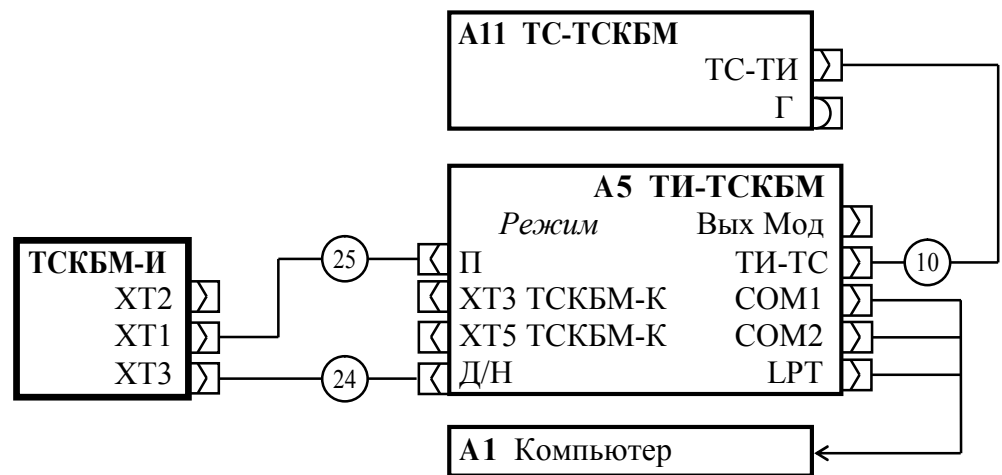
2.4.5.5 Заключительные операции.

- 1) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.
- 2) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». После чего извлеките прибор ТСКБМ-П из экранированного отсека блока ТСКБМ-П и отключите кабель **П**. Отсоедините блок ТСКБМ-И от аппаратуры системы СК-ТСКБМ.

**Внимание** - Не допускается вытягивать из отсека прибор ТСКБМ-П за кабель. Из экранированного отсека прибор ТСКБМ-П следует извлекать, держась за ручку на разъеме.

- 3) Выключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».
- 4) Если не планируется еще проверять изделия Уникам, то выключите генератор Г4-78 и восстановите соединения системы СК-ТСКБМ по НКРМ.466429.000-01Э6.

2.4.5.6 Проверка блока ТСКБМ-И при отдельном подключении. Схема проверки приведена на рисунке 2.51. Методика аналогична проверке ТСКБМ-И по п.2.4.5.4.



Основной состав СК-ТСКБМ		
А1 - компьютер		10 кабель НКРМ.685623.014
А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001		24 кабель НКРМ.685621.049
А11 - бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01		25 кабель НКРМ.685611.012

Рисунок 2.51 – Схема проверки блока ТСКБМ-И

**Внимание** - Подключение блока ТСКБМ-И производите при выключенном сетевом электропитании блока ТИ-ТСКБМ. После подключения изделия включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

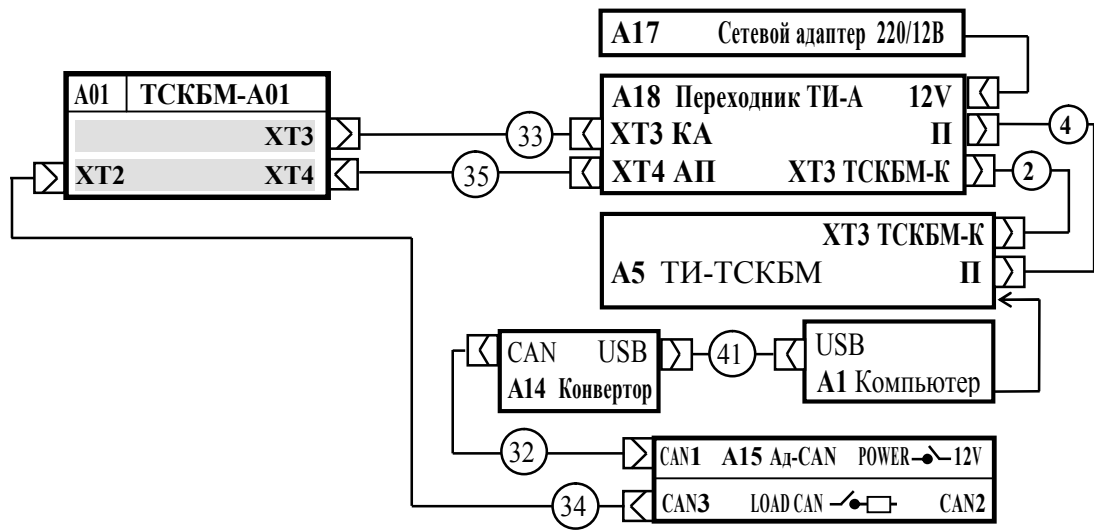
- 1) Проведите проверку по п.2.4.5.4.
- 2) Закройте программу Board, выключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ и отсоедините блок ТСКБМ-И. Если не планируется еще проверять ТСКБМ-И, то восстановите соединения системы СК-ТСКБМ по НКРМ.466429.000-01 Э6.



2.4.6 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 без применения ТСКБМ-П

2.4.6.1 Подготовительные операции.

- 1) Собрать схему проверки без применения ТСКБМ-П блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 из состава ТСКБМ маневрового исполнения в соответствии с рисунком 2.52.



Основной состав СК-ТСКБМ.		
А1 – компьютер	А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001	2, 4 кабели НКРМ.685611.011

Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М.		
А14 – конвертер VScom USB-CAN		33 кабель К-А НКРМ.685611.014-01
А15 – адаптер CAN НКРМ.468363.022		34 кабель А-ИМН НКРМ.685611.030
А17 – сетевой адаптер 220/12В		35 кабель А-П НКРМ.685611.018-01
А18 - переходник ТИ-А НКРМ.468363.030	32 шнур интерфейсный DV9F-DV9M	41 кабель USB

Рисунок 2.52 - Схема проверки блока ТСКБМ-А01 НКРМ.468363.010-01 из состава ТСКБМ маневрового исполнения без применения ТСКБМ-П

**Примечание** - На схеме рисунок 2.52 допускается производить подключение USB-разъема и CAN-разъемов конвертера А.14 при включенном компьютере и закрытых приложениях (программах).

- 2) Выполнить следующий порядок подключения блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01, маневровое исполнение, по схеме рисунка 2.52.
  - а) Выключите блок ТИ-ТСКБМ. Убедитесь, что сетевой адаптер А17 отключен от сетевого напряжения. Подключите блок ТСКБМ-А в соответствии с рисунком 2.52.
  - б) Убедитесь, что на адаптере CAN А15
    - переключатель «LOAD CAN» в положении «1»,
    - тумблер «POWER» в положении «0».
  - в) Включите блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». Подключите сетевой адаптер А17 к сети 220 В.

2.4.6.2 Работа с программой.

- 1) В меню **Испытания** программы Board, рисунок 2.53, откройте пункт **ТСКБМ-А\ Настройка теста ТСКБМ-А**.

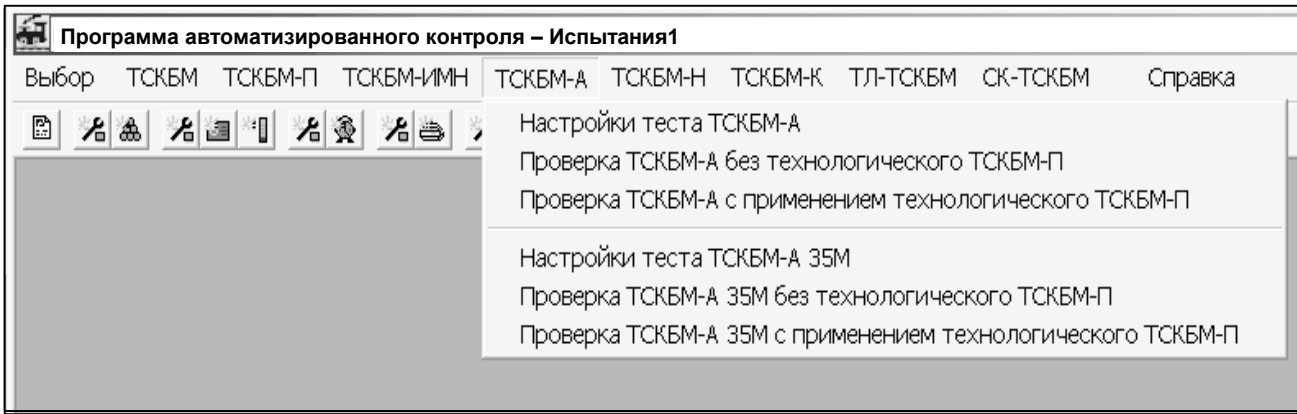


Рисунок 2.53 - Меню Испытания \ ТСКБМ-А

Должна появиться панель **Настройка теста ТСКБМ-А**, показанная на рисунке 2.54. Введите заводской номер изделия и фамилию оператора. Закройте панель настройки теста, нажав кнопку **Выход**.

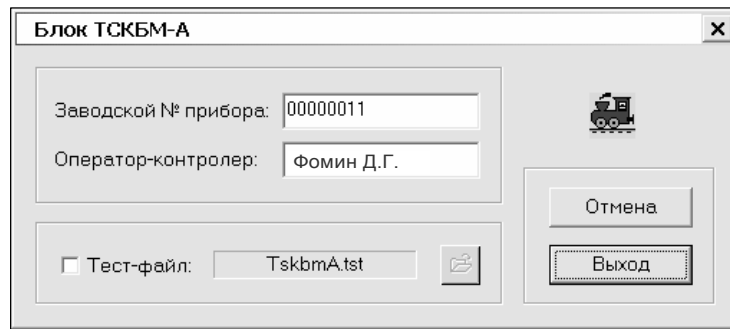


Рисунок 2.54 - Панель Настройка теста ТСКБМ-А

- 2) В меню Испытания программы Board откройте пункт \ **ТСКБМ-А\ Проверка ТСКБМ-А без технологического ТСКБМ-П**. При этом убедитесь, что горит индикатор 28 « + 12 VR» блока ТИ-ТСКБМ. На экране должна появиться панель контроля без применения ТСКБМ-П блока ТСКБМ-А, показанная на рисунке 2.56.



Рисунок 2.56 - Панель контроля ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 без применения ТСКБМ-П

На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску. Запустите программу. Далее следуйте указаниям программы.

- 3) Программа автоматической проверки блока ТСКБМ-А должна закончиться сообщением «Блок ТСКБМ-А исправен» с перечнем контролируемых параметров – рисунок 2.57. Проверка контролируемых параметров с допустимыми значениями обязательна.

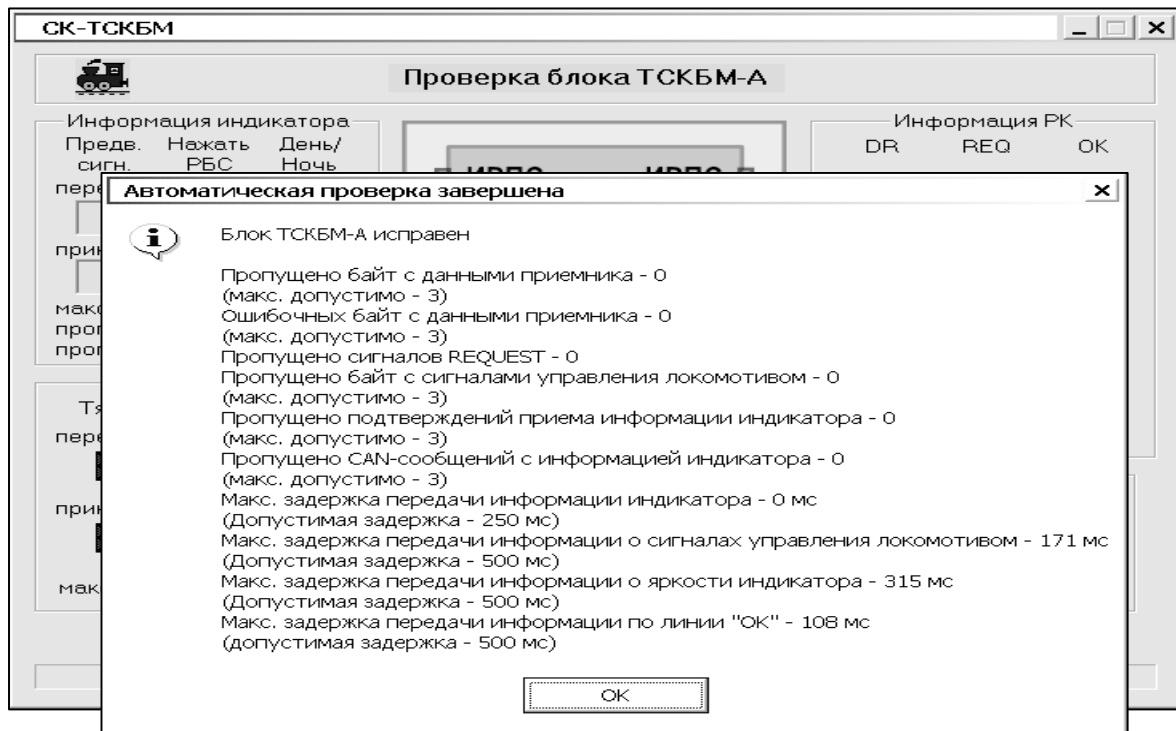


Рисунок 2.57 - Панель проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 без применения ТСКБМ-П с сообщением об окончании проверки

- 4) Критерием исправного состояния блока ТСКБМ-А является сообщение программы «Блок ТСКБМ-А исправен», см. рисунок 2.57. В случае неисправного блока ТСКБМ-А появится сообщение о неисправности и в контролируемых параметрах на панели (рисунок 2.57) и в протоколе по п.2.4.6.3(3) будет указана информация о выходе параметра за допустимые пределы.
- 5) Нажмите кнопку **ОК** и **Выход** для выхода из панели контроля блока ТСКБМ-А в окно **Испытания**.

#### 2.4.6.3 Заключительные операции.

- 1) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». Отключите сетевой адаптер А17 от сети 220 В. После чего отключите блок ТСКБМ-А от СК-ТСКБМ.
- 2) Файл протокола находится в директории:  
**С: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-А\Зав номер\Дата.**
- 3) Образец протокола приведен ниже.

### Протокол проверки ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 без технологического ТСКБМ-П

Заводской номер ТСКБМ-А:

Дата проверки:

Измеряемый параметр

Название параметра	Измеренное значение	Допустимые пределы
Пропущенных байт с информацией радиоканала	0	3
Ошибочно принятых байт с информацией радиоканала	0	3
Пропущенных байт с сигналами управления локомотивом	0	3
Пропущенных байт с подтверждением приема информации индикатора	0	3
Пропущенных CAN-сообщений с информацией индикатора	0	3
Макс. задержка передачи информации индикатора	0 мс	0..250 мс
Макс. задержка передачи информации о сигналах управления локомотивом	171 мс	0..500 мс
Макс. задержка передачи информации о яркости индикатора	314 мс	0..500 мс
Макс. задержка передачи состояния линии "ОК"	108 мс	0..500 мс

Заключение: ТСКБМ-А соответствует техническим требованиям

Проверку произвел:

Проверка произведена:

ТС ТСКБМ зав.№

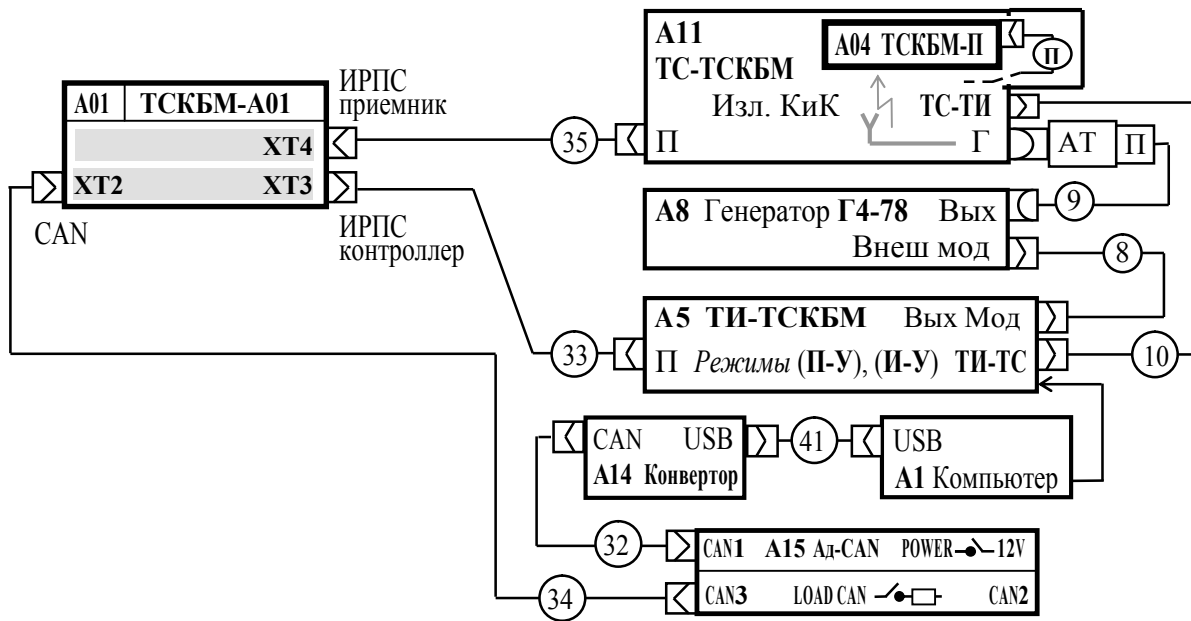
**Примечание** - Текст протокола и имя могут изменяться в разных версиях программы Board.

2.4.7 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 с применением ТСКБМ-П

Проверка производится без установленной в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ вставки поглотительной НКРМ.684135.001.

2.4.7.1 Подготовительные операции.

- 1) Собрать схему проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 из состава ТСКБМ с применением ТСКБМ-П в соответствии с рисунком 2.58. В качестве вспомогательного ТСКБМ-П используется прибор ТСКБМ-П НКРМ.464333.001 любого исполнения (00 – 07).
- 2) Включите и прогрейте генератор Г4-78 не менее 5 минут. Убедитесь, что его органы управления установлены по п.2.3.1.4.
  - а) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс»
  - б) Установка частоты ..... 1700 МГц.
- 3) Для обеспечения уверенного приема радиосигнала прибором ТСКБМ-П установите на аттенуаторе «дВ» генератора Г4-78 затухание  $-(N_s - 10 - 9) = -(N_s - 19)$  дБ, где:  $N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение ТС-ТСКБМ.



Оборудование из основного состава СК-ТСКБМ и технологические изделия.		
А1 – компьютер	А8 – генератор Г4-78	8 каб. ВМ НКРМ.685661.000
А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001	А11 - бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01	9 каб. ВЧ 4.851.001 из компл. Г4-78
А04 - ТСКБМ-П НКРМ.464333.001-(00-07) технологический		10 кабель НКРМ.685623.014

Изделия по из комплекта дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М.		
А14 – конвертер VScot USB-CAN	А20 - перемычка А НКРМ.469539.007	33 каб К-А НКРМ.685611.014-01
А15 – адаптер CAN НКРМ.468363.022		34 каб. А-ИМН НКРМ.685611.030
А16 – сетевой адаптер 220/12В		35 каб А-П НКРМ.685611.018-01
А19 - переходник CAN-A НКРМ.468363.034	32 шнур интерфейсный DB9F-DB9M	41 кабель USB

Рисунок 2.58 - Схема испытаний блока А01 ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 с применением ТСКБМ-П

**Примечание** - На схеме рисунок 2.58 допускается производить подключение USB-разъема и CAN-разъемов конвертера А.14 при включенном компьютере и закрытых программных приложениях. Испытательное оборудование и кабели из комплекта дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М.

4) Порядок подключения блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 (маневровое исполнение) по схеме рисунка 2.58.

- а) Выключите блок ТИ-ТСКБМ. Установите прибор ТСКБМ-П в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ и подключите его к кабелю П отсека, см. рисунок 2.47. Дверца экранированного отсека закрывается и запирается винтами на дверце. Подключите блок ТСКБМ-А по рисунку 2.58.
- б) Убедитесь, что на адаптере CAN A15 установлено:
  - переключатель «LOAD CAN» в положении «1»,
  - тумблер «POWER» в положении «0».
- в) Включите блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

2.4.7.2 Работа с программой.

1) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт **ТСКБМ-А \ Настройка теста ТСКБМ-А** (рисунок 2.59).

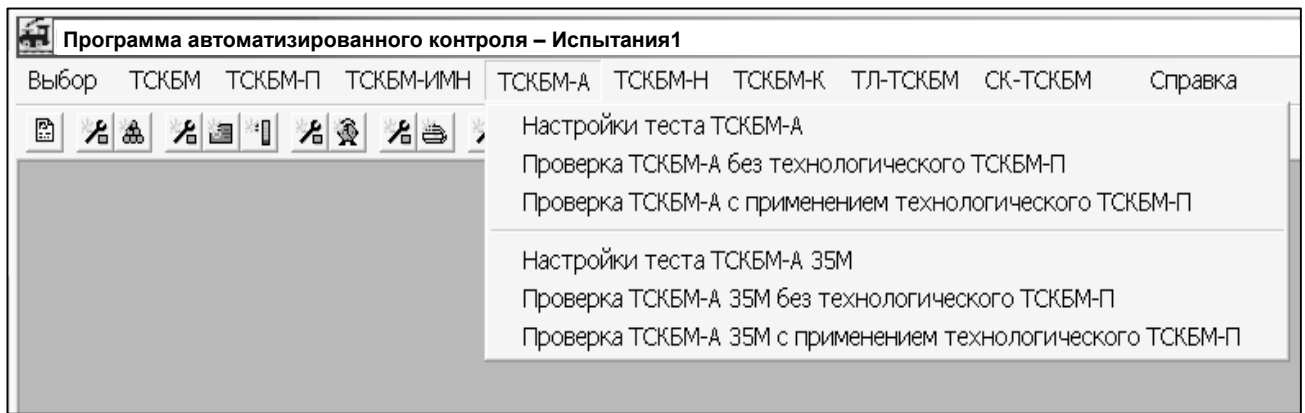


Рисунок 2.59 - Меню Испытания \ ТСКБМ-А с применением технологического ТСКБМ-П

Должна появиться панель **Настройка теста ТСКБМ-А**, показанная на рисунке 2.60. Введите заводской номер изделия и фамилию оператора. Закройте панель настройки теста, нажав кнопку **Выход**.

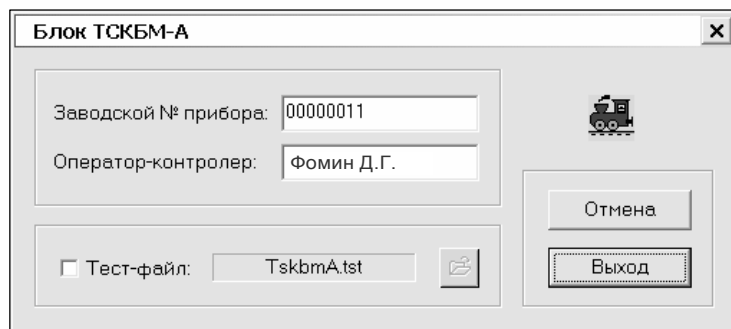


Рисунок 2.60 - Панель Настройка теста ТСКБМ-А

2) В меню Испытания программы Board откройте пункт **\ ТСКБМ-А \ Проверка ТСКБМ-А с применением технологического ТСКБМ-П**. При этом убедитесь, что горит индикатор 28 « + 12 VR» блока ТИ-ТСКБМ. На экране должна появиться панель проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 (маневровое исполнение) с применения ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.61.

На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску. Запустите программу. Далее программа работает автоматически.

Проверка кода радиоканала с применением ТСКБМ-П



Рисунок 2.61 - Панель проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 (маневровое исполнение) с применения ТСКБМ-П

- 3) Программа автоматической проверки блока ТСКБМ-А должна закончиться сообщением «**Блок ТСКБМ-А исправен**» и перечнем контролируемых параметров – рисунок 2.62. Проверка контролируемых параметров с допустимыми значениями обязательна.

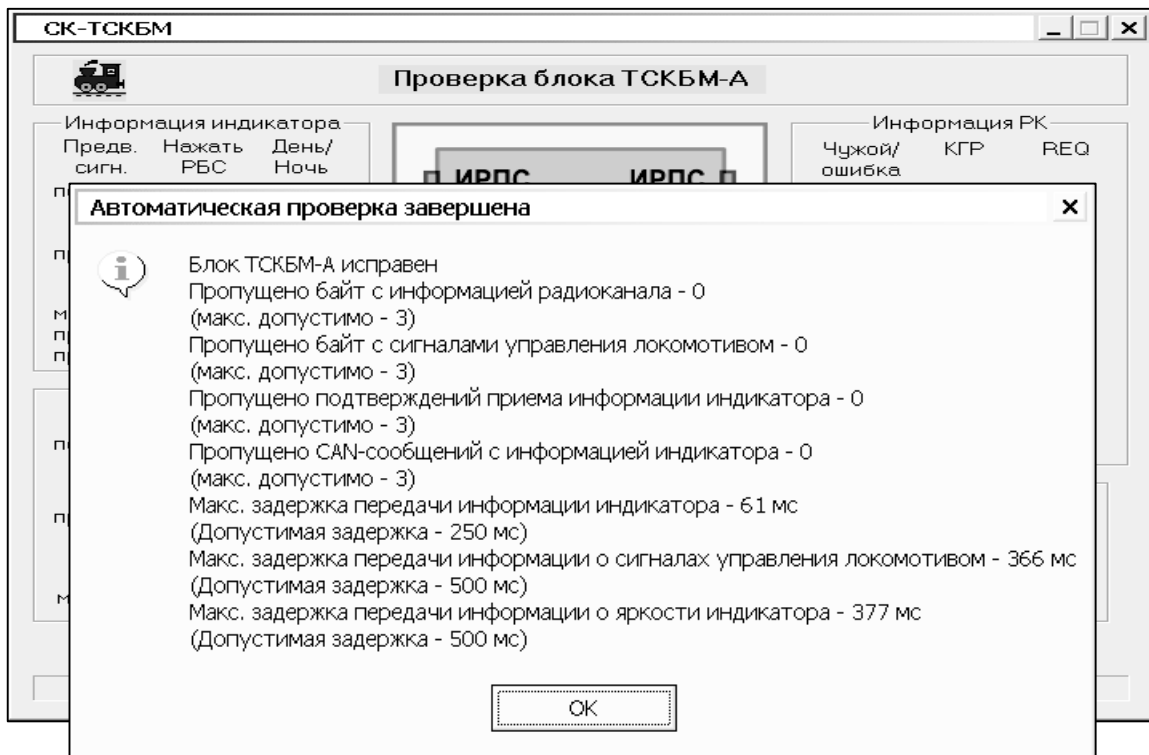


Рисунок 2.62 - Панель проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 (маневровое исполнение) с применения ТСКБМ-П, сообщение об окончании проверки

- 4) Критерием исправного состояния блока ТСКБМ-А является сообщение программы «Блок ТСКБМ-А исправен», см. рисунок 2.62. В случае неисправного блока ТСКБМ-А появится сообщение о неисправности и в контролируемых параметрах на панели (рисунок 2.62) и в протоколе по п.2.4.7.3(3) будет указана информация о выходе параметра за допустимые пределы.
- 5) Нажмите кнопку **ОК** и **Выход** для выхода из панели контроля блока ТСКБМ-А в окно **Испытания**.

#### 2.4.7.3 Заключительные операции.

- 1) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». После чего отключите блок ТСКБМ-А от СК-ТСКБМ.
- 2) При необходимости (если не требуется дальнейшая работа с ТСКБМ-П) выньте прибор ТСКБМ-П из экранированного отсека и отключите его. Выключите генератор Г4-78.
- 3) Файл протокола находится в директории:

**С: СК-ТСКБМ\Протоколы\ТСКБМ-А\Зав номер\Дата.**

Образец протокола приведен ниже.

Протокол проверки ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-01 с применением технологического ТСКБМ-П  
Заводской номер ТСКБМ-А: \_\_\_\_\_ Дата проверки: \_\_\_\_\_

Название параметра	Измеряемый параметр	
	Измеренное значение	Допустимые пределы
Пропущенных байт с информацией радиоканала	0	0
Пропущенных байт с сигналами правления локомотивом	0	0
Пропущенных байт с подтверждением приема информации индикатора	0	0
Пропущенных CAN-сообщений с информацией индикатора	0	0
Макс. задержка передачи информации индикатора	59 мс	0..250 мс
Макс. задержка передачи информации о сигналах управления локомотивом	156 мс	0..500 мс
Макс. задержка передачи информации о яркости индикатора	374 мс	0..500 мс

Заключение: ТСКБМ-А соответствует техническим требованиям.

Проверку произвел: \_\_\_\_\_

Проверка произведена: \_\_\_\_\_

ТС ТСКБМ зав.№ \_\_\_\_\_

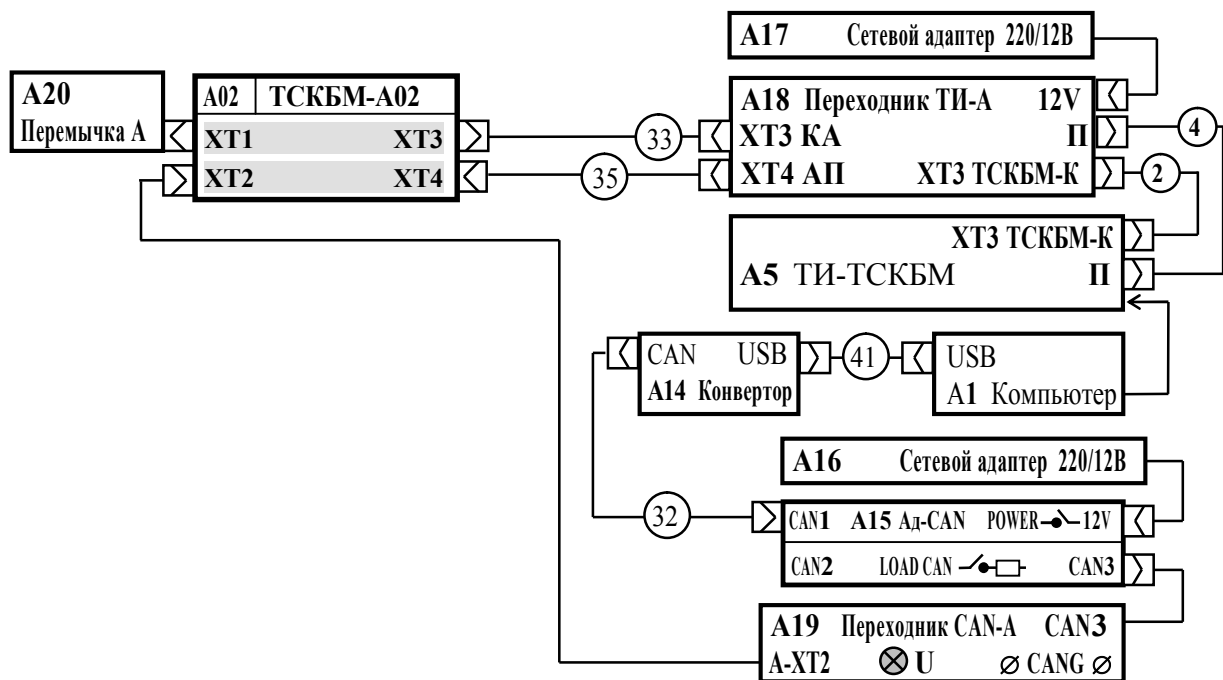
**Примечание** - Текст протокола и имя может изменяться в разных версиях программы Board.



2.4.8 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 без применения ТСКБМ-П

2.4.8.1 Подготовительные операции.

1) Собрать схему проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М без применения ТСКБМ-П в соответствии с рисунком 2.63.



Основной состав СК-ТСКБМ.		
А1 – компьютер	А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001	2, 4 кабеля НКРМ.685611.011

Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М.		
А14 – конвертер VScot USB-CAN	А19 - переходник CAN-А НКРМ.468363.034	32 шнур интерфейсный DB9F-DB9M
А15 – адаптер CAN НКРМ.468363.022	А20 - перемычка А НКРМ.469539.007	33 кабель К-А НКРМ.685611.014-01
А16, А17 – сетевой адаптер 220/12В		35 кабель А-П НКРМ.685611.018-01
А18 - перехА25 48 В	+	

Рисунок 2.63 - Схема проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М без применения ТСКБМ-П

**Примечание** - На схеме рисунка 2.63 допускается производить подключение USB-разъема и CAN-разъемов конвертера А.14 при включенном компьютере и закрытых программах.

- 2) Порядок подключения блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 исполнения 35М и испытательного оборудования по схеме рисунка 2.63.
  - а) Убедитесь, что на адаптере CAN А15 установлено:
    - переключатель «LOAD CAN» в положение «1»,
    - тумблер «POWER» в положении «0».
  - б) Подключите сетевой адаптер А16 к сети 220 В.
  - в) Выключите блок ТИ-ТСКБМ. Убедитесь, что сетевой адаптер А17 отключен от сети 220 В. Подключите блок ТСКБМ-А по рисунку 2.63.
  - г) Включите блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». Подключите сетевой адаптер А17 к сети 220 В.

## 2.4.8.2 Работа с программой.

- 1) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт **ТСКБМ-А\ Настройка теста ТСКБМ-А 35М**. Должна появиться панель **Настройки ТСКБМ-А**, показанная на рисунке 2.64. Введите заводской номер изделия и фамилию оператора в соответствии с рисунком 2.65. Закройте панель настройки теста, нажав кнопку **Выход**.

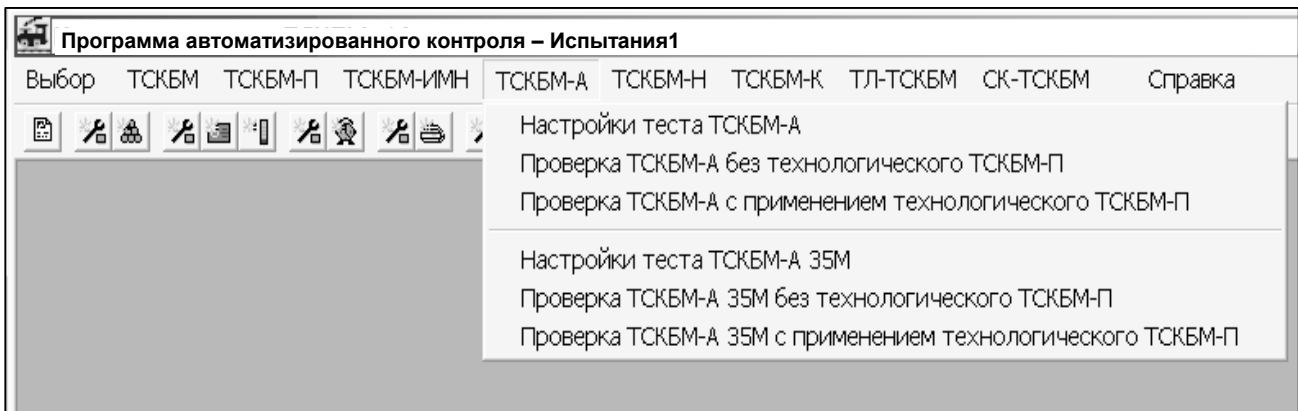


Рисунок 2.64 - Меню блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М без технологического ТСКБМ-П

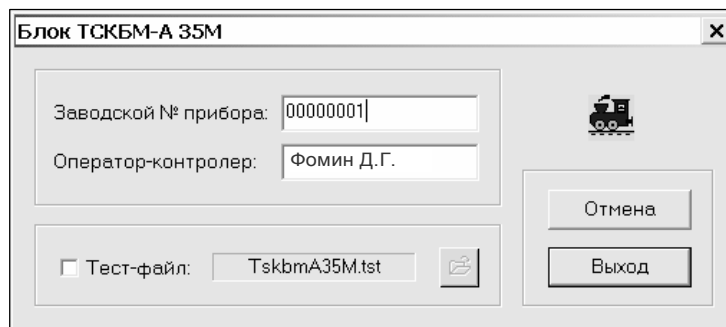


Рисунок 2.65 - Панель Настройка теста ТСКБМ-А 35М для ввода заводского номера изделия и фамилии оператора

- 2) В меню Испытания программы Board откройте пункт **\ ТСКБМ-А\ Проверка ТСКБМ-А 35М без технологического ТСКБМ-П**. При этом должны загореться индикатор 28 « + 12 VR» блока ТИ-ТСКБМ. На экране должна появиться панель контроля блока ТСКБМ-А 35М, показанная на рисунке 2.66. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску. Запустите программу. Далее программа работает автоматически.

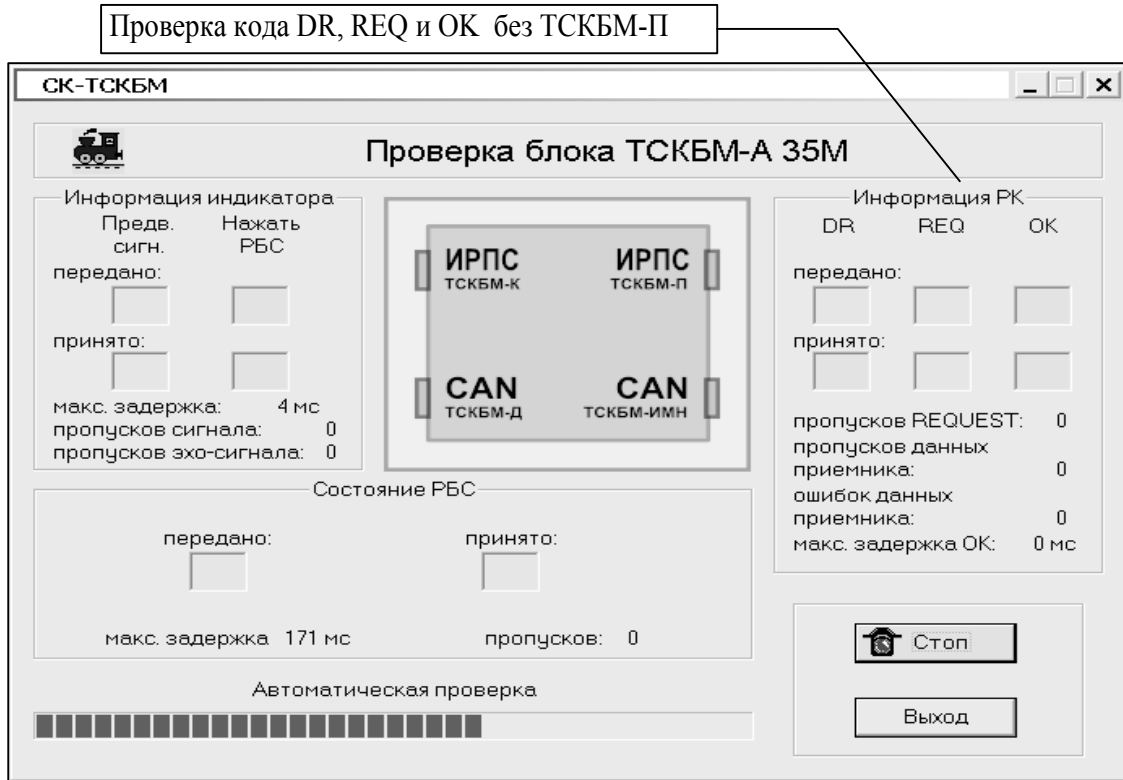


Рисунок 2.66 - Панель проверки ТСКБМ-А, исполнения 35М, без применения ТСКБМ-П

- 3) Программа автоматической проверки блока ТСКБМ-А должна закончиться сообщением «**Блок ТСКБМ-А 35М исправен**» и перечнем контролируемых параметров – рисунок 2.67. Проверка контролируемых параметров с допустимыми значениями обязательна.

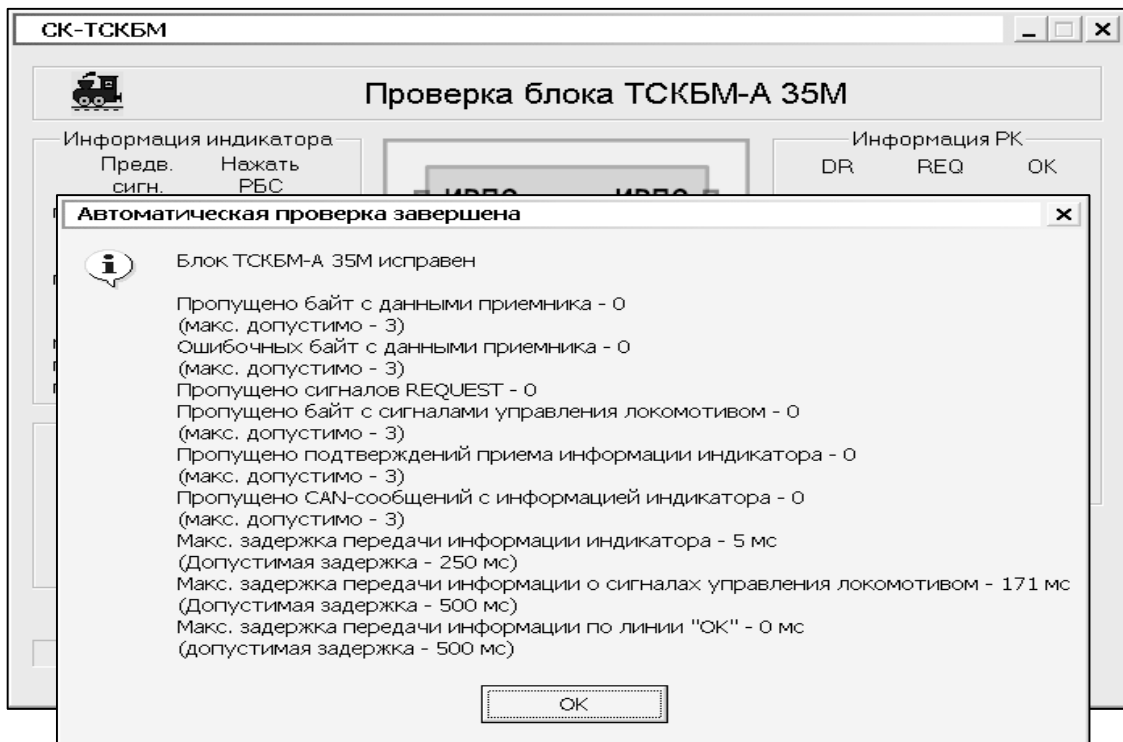


Рисунок 2.67 – Панель проверки ТСКБМ-А, исполнения 35М, без применения ТСКБМ-П, сообщение об окончании проверки

- 4) Критерием исправного состояния блока ТСКБМ-А является сообщение программы «Блок ТСКБМ-А 35М исправен», см. рисунок 2.67. В случае неисправного блока ТСКБМ-А появится сообщение о неисправности и в контролируемых параметрах на панели (рисунок 2.67) и в протоколе по п.2.4.8.4(3) будет указана информация о выходе параметра за допустимые пределы.
- 5) Нажмите кнопку ОК и Выход для выхода из панели контроля блока ТСКБМ-А в окно **Испытания**.

#### 2.4.8.3 Проверка цепей блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02

- 1) Проверка цепи питания 48 В.
- а) На адаптере CAN A15 установите тумблер «POWER» в положении «1». При этом должен загореться индикатор «U» на переходнике CAN-A A19.
- б) На адаптере CAN A15 установите тумблер «POWER» в положении «0». При этом должен погаснуть индикатор «U» на переходнике CAN-A A19.
- 2) Проверка линии CANG. С помощью мультиметра убедитесь, что цепь между гнездами «CANG» переходника CAN-A A19 замкнута.

#### 2.4.8.4 Заключительные операции.

- 1) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». Отключите сетевой адаптер A17 от сети 220 В. Убедитесь, что на адаптере CAN A15 тумблер «POWER» установлен в положении «0». После чего отключите блок ТСКБМ-А от СК-ТСКБМ.
- 2) Включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».
- 3) Файл протокола находится в директории:

**C: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-А35М\Зав номер\Дата время .**

Образец протокола приведен ниже.

#### **Протокол проверки ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 без технологического ТСКБМ-П**

Заводской номер ТСКБМ-А 35М:

Дата проверки:

Название параметра	Измеренное значение	Измеряемый параметр	
		Измеренное значение	Допустимые пределы
Пропущенных байт с информацией радиоканала	0		3
Ошибочно принятых байт информацией радиоканала	0		3
Пропущенных байт с сигналами управления локомотивом	0		3
Пропущенных байт с подтверждением приема информации индикатора	0		3
Пропущенных CAN-сообщений с информацией индикатора	0		3
Макс. задержка передачи информации индикатора	4 мс		0..250 мс
Макс. задержка передачи информации о сигналах управления локомотивом	171 мс		0..500 мс
Макс. задержка передачи состояния линии "OK"	0 мс		0..500 мс

Заключение: ТСКБМ-А 35М соответствует техническим требованиям

Проверку произвел:

Проверка произведена:

. ТС ТСКБМ зав.№

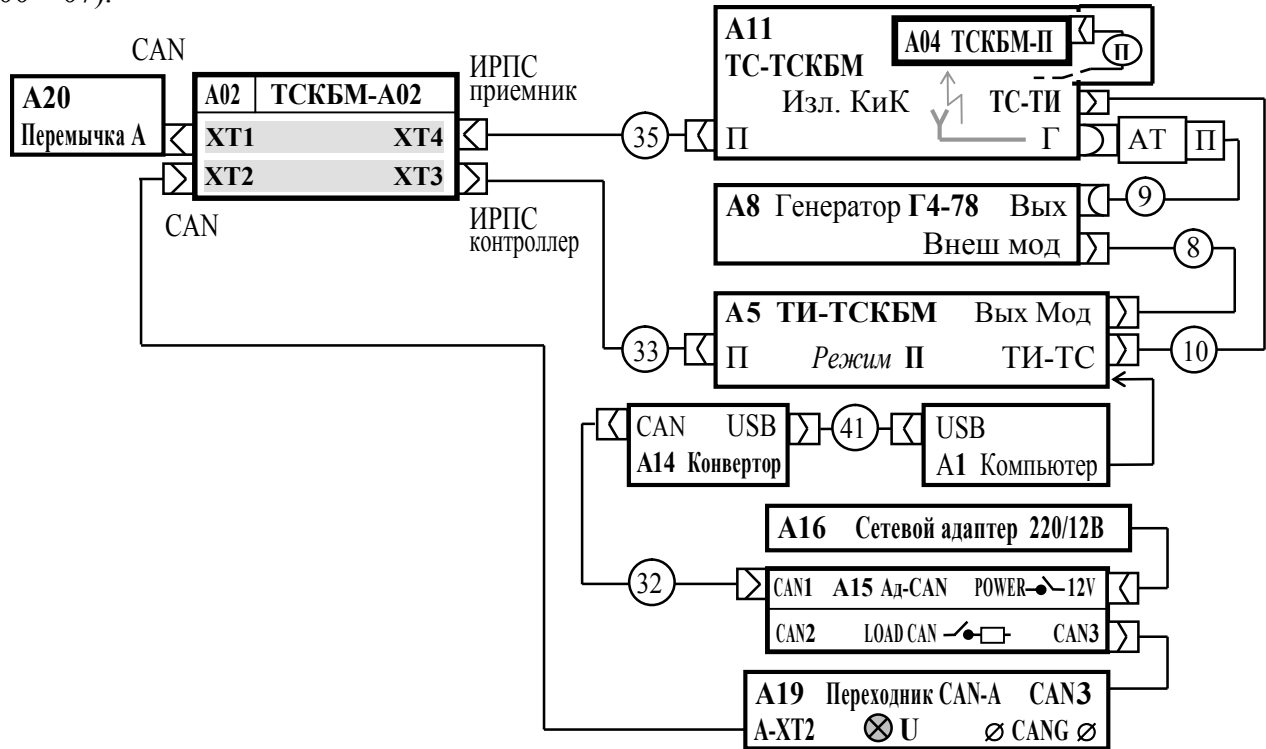
**Примечание** - Текст и имя протокола могут изменяться в разных версиях программы Board.

2.4.9 Проверка блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 с применением ТСКБМ-П

Проверка производится без установленной в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ вставки поглотительной НКРМ.684135.001.

2.4.9.1 Подготовительные операции.

1) Собрать схему проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М с применением ТСКБМ-П в соответствии с рисунком 2.68. В качестве вспомогательного ТСКБМ-П используется прибор ТСКБМ-П НКРМ.464333.001 любого исполнения (00 – 07).



Основной состав СК-ТСКБМ и технологические изделия.		
А1 – компьютер	А8 – генератор Г4-78	8 каб. ВМ НКРМ.685661.000
А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001	А11 - бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01	9 каб. ВЧ 4.851.001 из компл. Г4-78
А04 - ТСКБМ-П НКРМ.464333.001-(00-07) технологический		10 каб. НКРМ.685623.014

Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М.		
А14 – конвертер VScom USB-CAN	А20 - переключатель А НКРМ.469539.007	32 шнур интерфейсный DB9F-DB9M
А15 – адаптер CAN НКРМ.468363.022		33 каб. К-А НКРМ.685611.014-01
А16 – сетевой адаптер 220/12В		35 каб А-П НКРМ.685611.018-01
А19 - переходник CAN-A НКРМ.468363.034		41 кабель USB

Рисунок 2.68 – Схема проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М с применением ТСКБМ-П

**Примечание** - На схемах рисунка 2.68 допускается производить подключение USB-разъема и CAN-разъемов конвертера А.14 при включенном компьютере и закрытых программах.

2) Включите и прогрейте генератор Г4-78 не менее 5 минут и убедитесь, что его органы управления установлены по п.2.3.1.4.

- а) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс»
- б) Установка частоты ..... 1700 МГц.
- в) Для обеспечения уверенного приема радиосигнала прибором ТСКБМ-П установите на аттенуаторе «дБ» генератора Г4-78 затухание  $(N_s - 10 - 9) = (N_s - 19)$  дБ, где:  $N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение ТС-ТСКБМ.

- 3) Порядок подключения блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 исполнения 35М с применением ТСКБМ-П по схеме рисунка 2.68.
- а) Убедитесь, что на адаптере CAN А15:
    - переключатель «LOAD CAN» установить в положение «1»,
    - тумблер «POWER» в положении «0».
  - б) Подключите сетевой адаптер А16 к сети 220 В.
  - в) Убедитесь, что блок ТИ-ТСКБМ выключен. Установите прибор ТСКБМ-П в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ и подключите его к кабелю П отсека. Дверца экранированного отсека закрывается и запирается винтами на дверце. Подключите блок ТСКБМ-А по рисунку 2.68.
  - г) Включите блок ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

2.4.9.2 Работа с программой.

- 1) В меню Испытания программы Board откройте пункт **ТСКБМ-А\ Настройка теста ТСКБМ-А 35М**. Должна появиться панель **Настройки ТСКБМ-А**, показанная на рисунке 2.69. Введите заводской номер изделия и фамилию оператора с использованием панели настройки (рисунок 2.70). Закройте панель настройки теста, нажав кнопку **Выход**.

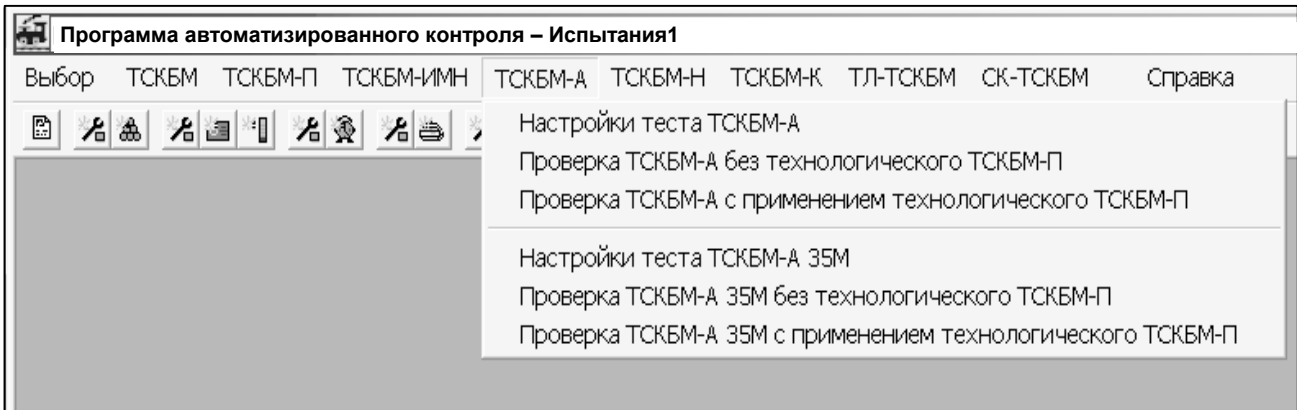


Рисунок 2.69 - Меню блока ТСКБМ-А02 НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М с применением технологического ТСКБМ-П

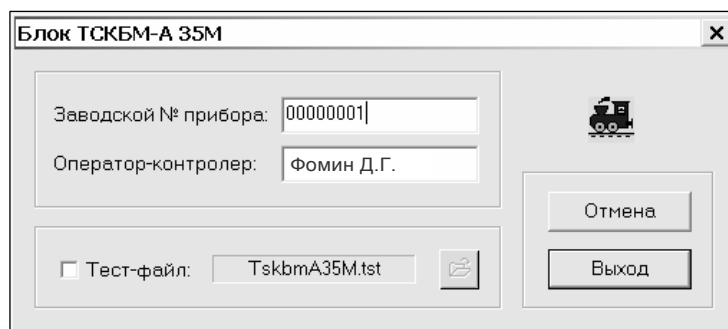


Рисунок 2.70 - Панель Настройка теста ТСКБМ-А 35М для ввода заводского номера изделия и фамилии оператора

- 2) В меню Испытания программы Board откройте пункт **\ ТСКБМ-А\ Проверка ТСКБМ-А 35М с применением технологического ТСКБМ-П**. При этом убедитесь, что горит индикатор 28 « + 12 VR» блока ТИ-ТСКБМ. На экране должна появиться панель контроля блока ТСКБМ-А 35М, показанная на рисунке 2.71. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску. Запустите программу. Далее следуйте указаниям программы.

Проверка кода радиоканала с применением ТСКБМ-П

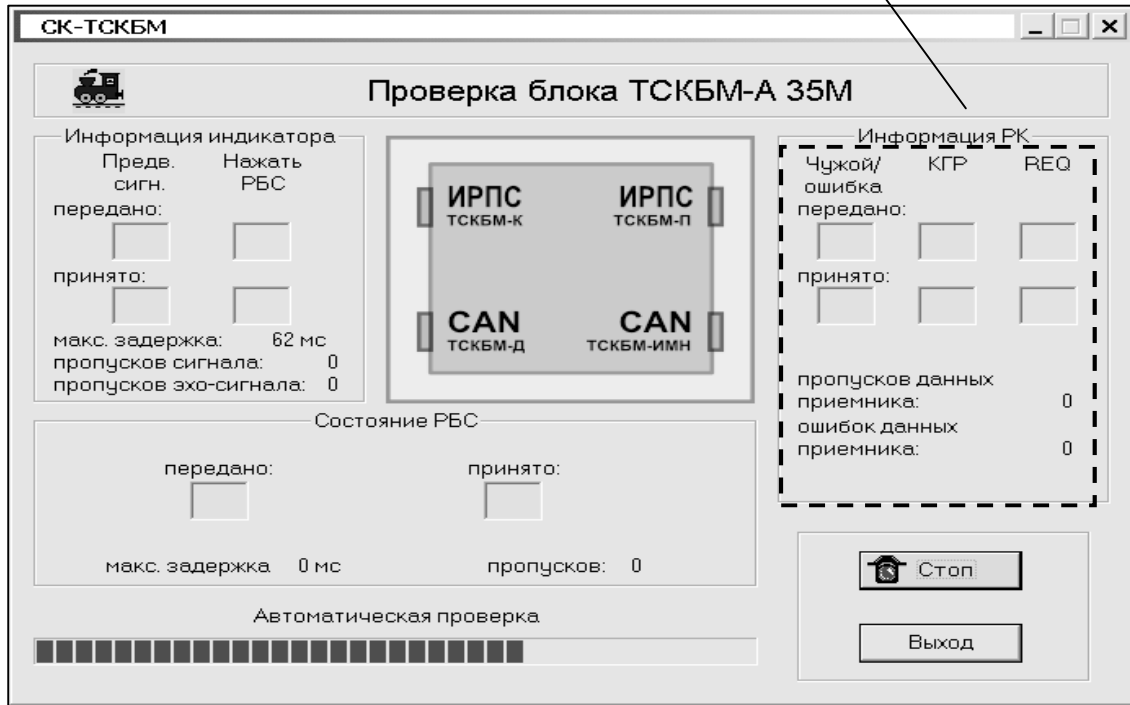


Рисунок 2.71 - Панель проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М с применением ТСКБМ-П

- 3) Программа автоматической проверки блока ТСКБМ-А должна закончиться сообщением «**Блок ТСКБМ-А 35М исправен**» и перечнем контролируемых параметров – рисунок 2.72. Проверка контролируемых параметров с допустимыми значениями обязательна.

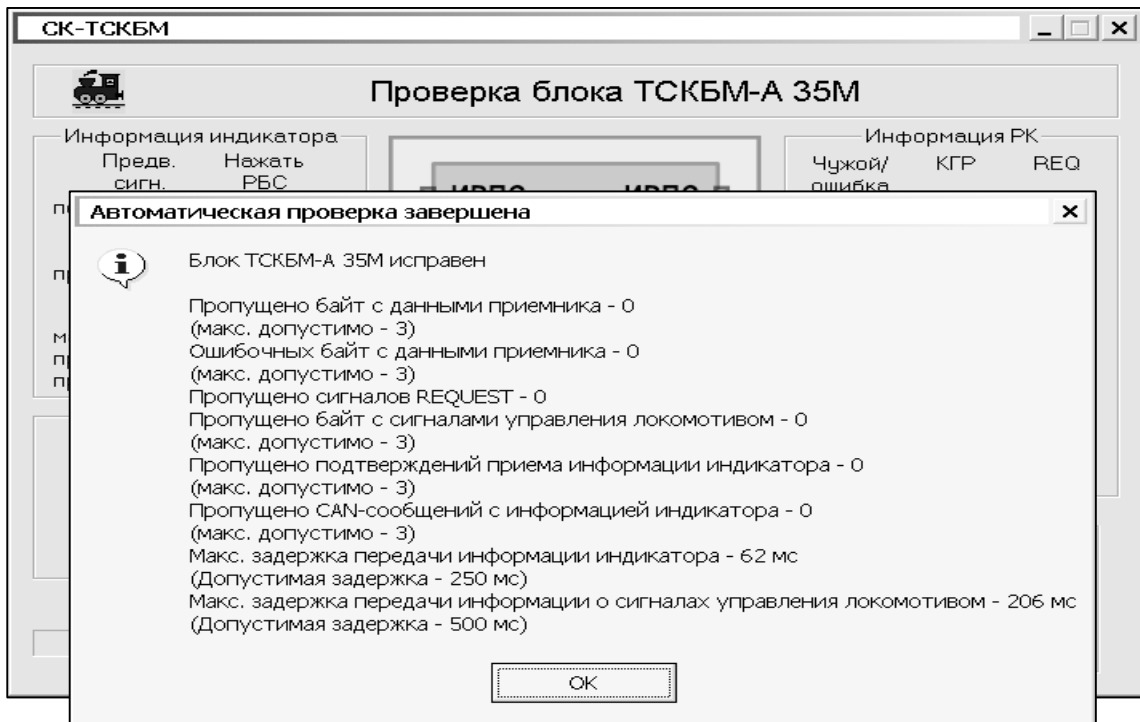


Рисунок 2.72 - Панель проверки блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 из состава ТСКБМ исполнения 35М с применением ТСКБМ-П, сообщение об окончании проверки

- 4) Критерием исправного состояния блока ТСКБМ-А является сообщение программы «Блок ТСКБМ-А 35М исправен», см. рисунок 2.72. В случае не исправного блока ТСКБМ-А появится сообщение о неисправности и в контролируемых параметрах на панели (рисунок 2.72) и в протоколе по п.2.4.9.4(3) будет указана информация о выходе параметра за допустимые пределы.
- 5) Нажмите кнопку **ОК** и **Выход** для выхода из панели контроля блока ТСКБМ-А в окно **Испытания**.

#### 2.4.9.3 Проверка цепей блока ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02.

- 1) Проверка цепи питания 48 В.
- На адаптере CAN A15 установите тумблер «POWER» в положении «1». При этом должен загореться индикатор «U» на переходнике CAN-A A19.
  - На адаптере CAN A15 установите тумблер «POWER» в положении «0». При этом должен погаснуть индикатор «U» на переходнике CAN-A A19.
- 2) Проверка линии CANG. С помощью мультиметра убедитесь, что цепь между гнездами «CANG» переходника CAN-A A19 замкнута.

#### 2.4.9.4 Заключительные операции.

- Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». Убедитесь, что на адаптере CAN A15 тумблер «POWER» установлен в положении «0». После чего отключите блок ТСКБМ-А от СК-ТСКБМ.
- При необходимости (если не требуется дальнейшая работа с ТСКБМ-П) выньте прибор ТСКБМ-П из экранированного отсека и отключите его. Выключите генератор Г4-78.
- Файл протокола находится в директории:

**С: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-А35М\Зав номер\Дата.**

Образец протокола приведен ниже.

#### **Протокол проверки ТСКБМ-А НКРМ.468363.010-02 с применением технологического ТСКБМ-П**

Заводской номер ТСКБМ-А 35М: 00000001. Дата проверки: 07-09-2011 11:18

Название параметра	Измеряемый параметр	
	Измеренное значение	Допустимые пределы
Пропущенных байт с информацией радиоканала	0	3
Ошибочно принятых байт информацией радиоканала	0	3
Пропущенных байт с сигналами управления локомотивом	0	3
Пропущенных байт с подтверждением приема информации индикатора	0	3
Пропущенных CAN-сообщений с информацией индикатора	0	3
Макс. задержка передачи информации индикатора	4 мс	0..250 мс
Макс. задержка передачи информации о сигналах управления локомотивом	171 мс	0..500 мс
Макс. задержка передачи состояния линии "ОК"	0 мс	0..500 мс

Заключение: ТСКБМ-А 35М соответствует техническим требованиям

Проверку произвел: Проверка произведена: . ТС ТСКБМ зав.№

**Примечание** - Текст и имя протокола могут изменяться в разных версиях программы Board.

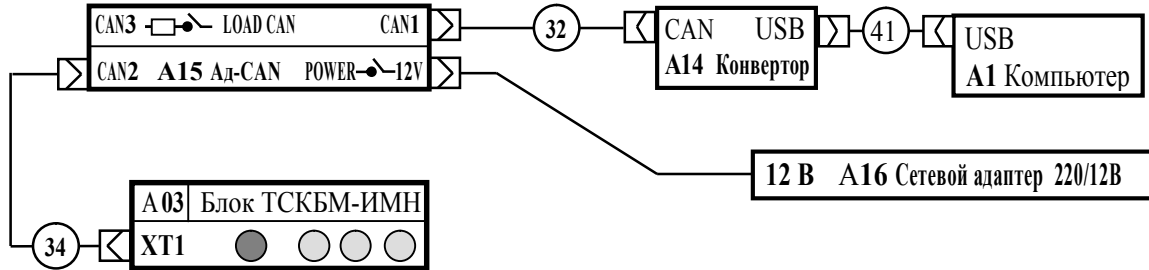


2.4.10 Проверка блока ТСКБМ-ИМН

2.4.10.1 Проверка блока ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.008 из состава ТСКБМ маневровое исполнение НКРМ.424313.003-03. Блок ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.008 управляется по CAN интерфейсу.

1) Подготовительные операции.

а) Убедитесь, что блок ТИ-ТСКБМ выключен и подключите блок ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.008 по рисунку 2.73.



Основной состав СК-ТСКБМ	Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-МН-ССПС-035М	
A1 – компьютер	A14 – конвертер VScor USB-CAN	32 шнур интерфейсный DB9F-DB9M
	A15 – адаптер CAN НКРМ.468363.022	34 каб. А-ИМН НКРМ.685611.030
	A16 – сетевой адаптер 220/12В	41 кабель USB

Рисунок 2.73 - Схема проверки блока ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.008 из состава ТСКБМ маневровое исполнение НКРМ.424313.003-03

б) Включите адаптер CAN A.15:

б1) Убедитесь, что переключатель «LOAD CAN» ..... в положении «1».

б2) Включите электропитание 12 В: тумблер «POWER» ..... в положении «1».

2) Работа с программой.

а) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт **ТСКБМ-ИМН Настройки** (рисунок 2.75). Должна появиться панель **Настройки ТСКБМ-ИМН**, показанная на рисунке 2.76. Введите заводской номер изделия и фамилию оператора. Закройте панель **Настройки**, нажав кнопку **Выход**.

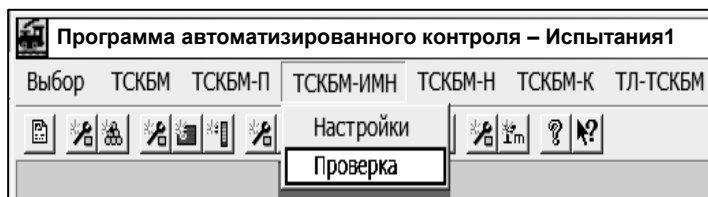


Рисунок 2.75 - Меню Испытания \ ТСКБМ-ИМН

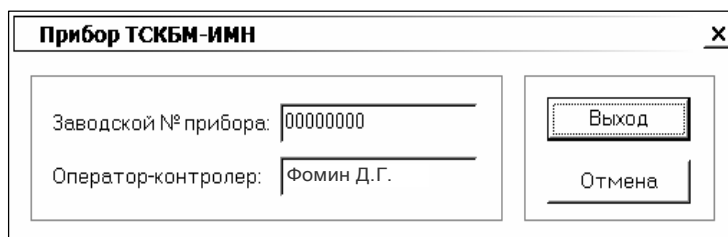


Рисунок 2.76 - Панель Настройки блока ТСКБМ-ИМН

- б) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт \ **ТСКБМ-ИМН** \ **Проверка**. При этом на экране должна появиться панель контроля блока ТСКБМ-ИМН, показанная на рисунке 2.77. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.

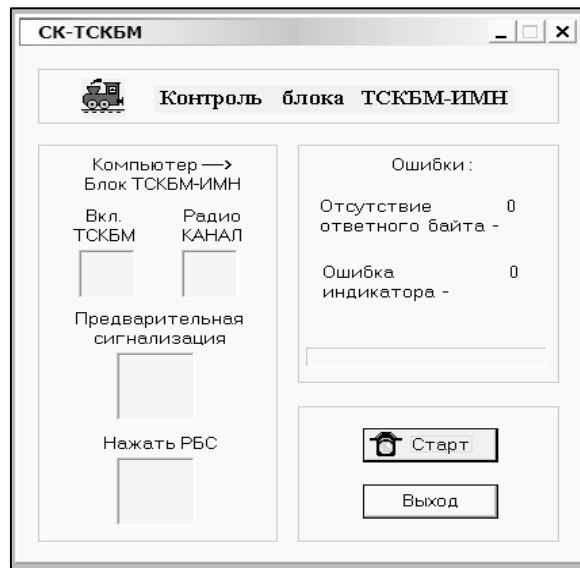


Рисунок 2.77 - Панель контроля блока ТСКБМ-ИМН

Запустите программу.

Далее следуйте указаниям и отвечайте на запросы программы – рисунок 2.78.

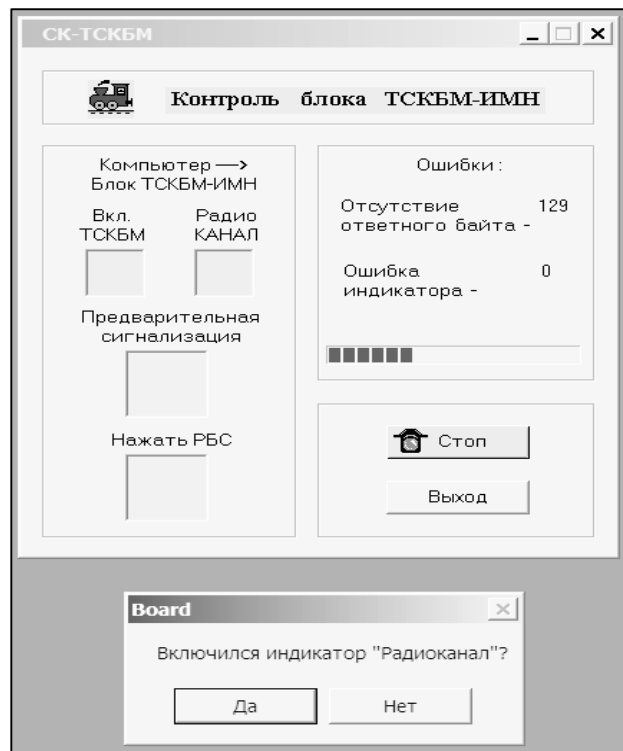


Рисунок 2.78 - Панель контроля блока ТСКБМ-ИМН с запросом программы

в) Программа проверки блока ТСКБМ-ИМН должна закончиться сообщением «Блок ТСКБМ-ИМН исправен» – рисунок 2.79.

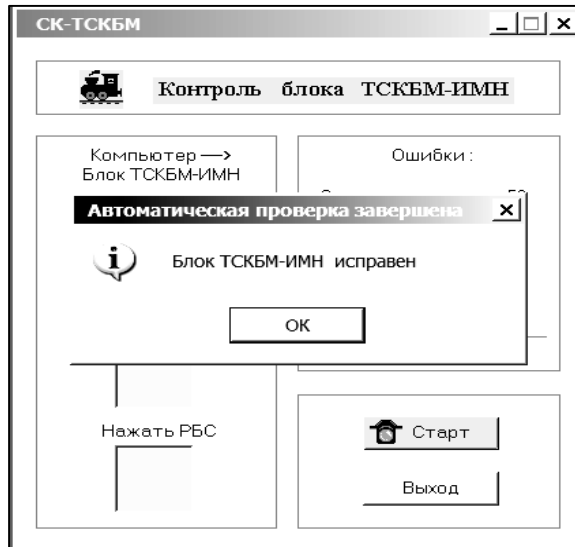


Рисунок 2.79 - Панель контроля блока ТСКБМ-ИМН, сообщение об окончании проверки

г) Нажмите кнопку **ОК** и **Выход** для выхода из панели контроля блока ТСКБМ-ИМН в окно **Испытания**.

3) Заключительные операции.

а) Закройте программу Board. Выключите компьютер. После чего отключите блок ТСКБМ-ИМН от СК-ТСКБМ.

б) Файл протокола находится в директории:

**С: \СК-ТСКБМ\Протоколы\ТСКБМ-ИМН\Зав номер\Дата время .**

Образец протокола приведен ниже.

### Протокол проверки ТСКБМ-ИМН

Заводской номер ТСКБМ-ИМН:

Дата проверки:

Измеряемые параметры: визуальная проверка

Заключение: ТСКБМ-ИМН исправен

Проверку произвел:

Проверка произведена:

ТС ТСКБМ зав.№

2.4.10.2 Проверка блока ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.014. При необходимости блоки ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.014 должны проверяться по пп. 2.4.1.6(1 ... 13) с заведомо исправным прибором ТСКБМ-П НКРМ.464333.001-04. Одновременно могут проверяться два блока ТСКБМ-ИМН по рисункам 2.12, 2.13, либо один блок ТСКБМ-ИМН, при этом второй блок ТСКБМ-ИМН должен быть заведомо исправным.

Критерием исправного состояния блока ТСКБМ-ИМН НКРМ.468383.014 является выполнение пп. 2.4.1.6(1, 2, 5а, 6а, 6б).

2.4.11 Проверка прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 всех исполнений с использованием ИРПС

Проверка производится без установленной в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ вставки поглотительной НКРМ.684135.001.

2.4.11.1 Подготовительные операции.

1) Включите и прогрейте генератор Г4-78 не менее 5 минут и убедитесь, что его органы управления установлены по п.2.3.1.5:

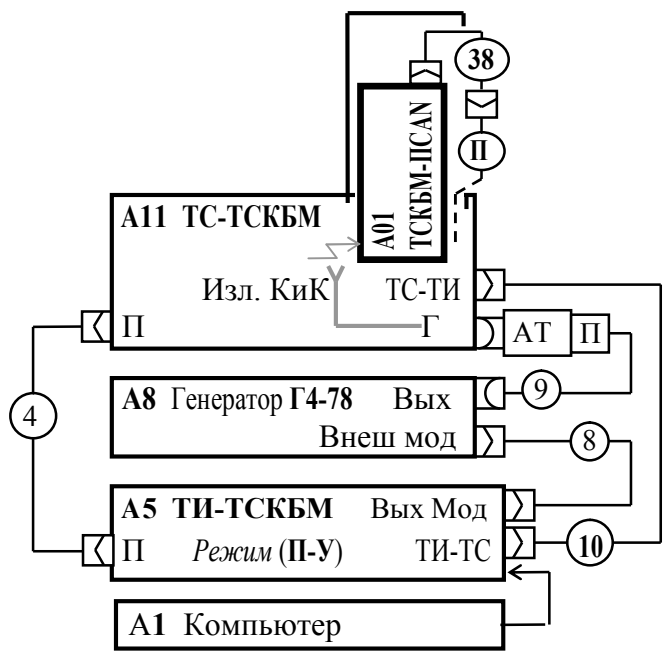
- а) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс».
- б) Установка частоты ..... 1700 МГц.
- в) Установите на аттенуаторе «dB» генератора Г4-78 затухание  $(N_s - 10 - 9) = (N_s - 19)$  дБ, где:  $N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение ТС-ТСКБМ.

**Примечание** - При этом обеспечивается уверенный прием прибором ТСКБМ-П, поскольку ВЧ сигнал на входе ТСКБМ-П на 9 дБ больше ВЧ сигнала, при котором измеряется  $N_{s1}$ ,  $N_{s2}$ .

2) Установите прибор ТСКБМ-ПСАН в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ и подключите его с использованием кабеля ПБЛОК к кабелю П отсека, см. рисунок 2.80. Дверца экранированного отсека закрывается и запирается винтами на дверце.

**Внимание**- Подключение кабелей П и ПБЛОК к прибору ТСКБМ-ПСАН производите при выключенном сетевом электропитании блока ТИ-ТСКБМ. После подключения кабеля П включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

Основной состав СК-ТСКБМ	
A1	– компьютер
A5	- бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001
A8	– генератор Г4-78
A11	- бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01
4	кабель НКРМ.685611.011
8	кабель ВМ НКРМ.685661.000
9	кабель ВЧ 4.851.001 из компл. Г4-78
10	кабель НКРМ.685623.014
П	каб. экранир. отсека ТС-ТСКБМ



Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК	
38	кабель ПБЛОК НКРМ.685611.041

Рисунок 2.80 – Схема проверки по ИРПС прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 всех исполнений

**Примечание** - Приборы ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 всех исполнений проверяются по ИРПС по рисунку 2.80 при подключении кабеля ПБЛОК НКРМ.685611.041 к одному разъему ХТ1

2.4.11.2 Проверка приемника ТСКБМ- ПСАН НКРМ.464333.013 производится по схеме рисунка 2.80.

- 1) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт \ТСКБМ-П\Настройки, см. рисунок 2.7. Должна появиться панель **Настройки** прибора ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.8. Введите заводской номер прибора ТСКБМ-П и фамилию оператора. Подключите параметры настроек путем нажатия кнопки **Выход** панели **Настройки**. Должны вернуться в окно **Испытания** рисунка 2.9.
- 2) В меню **Испытания** откройте пункт: \ТСКБМ-П \ Приемник Уникам. Должен загореться индикатор 29 «П» на блоке ТИ-ТСКБМ и индикатор «**КИК РК.1**» на блоке ТС-ТСКБМ (по умолчанию), а на экране должна появиться панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.9. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.
- 3) Порядок запуска теста с панели контроля приемника:
  - а) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК1** на панели контроля приемника. Должен загореться индикатор «**КИК РК.1**» на блоке ТС-ТСКБМ.
  - б) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Старт**.
  - в) В конце проверки должно появиться сообщение «**Прибор ТСКБМ-П исправен**». Нажмите кнопку **ОК** в окне сообщения.
  - г) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК2** на панели контроля приемника. Должен загореться индикатор «**КИК РК.2**» на блоке ТС-ТСКБМ.
  - д) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Старт**.
  - е) В конце проверки должно появиться сообщение «**Прибор ТСКБМ-П исправен**».
- 4) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.

2.4.11.3 Измерение высокочастотных параметров ТСКБМ- ПСАН.

- 1) Запустите программу проверки приемника прибора ТСКБМ-ПСАН с меткой **Режим контроля Проверка РК1** на панели контроля прибора ТСКБМ-П по п.2.4.11.2(1-3).
- 2) Загляните в смотровую щель 16 отсека блока ТС-ТСКБМ (рисунок 1.2) и убедитесь, что горит индикатор «**Прием**» прибора ТСКБМ-ПСАН, установленного в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ.
- 3) Изменяя значение аттенюатора «дВ» генератора Г4-78 добейтесь мигания индикатора «**Прием**» прибора ТСКБМ-ПСАН. Запишите значение аттенюатора «дВ[дБ]»<sub>1</sub> и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-ПСАН для РК1 по формуле:  $N_1[\text{дБ}] = (\text{«дВ[дБ]»}_1 + 10)$  дБ при норме порога чувствительности:  $N_1 = (N_{s1} \pm 8)$  дБ, где  $N_{s1}$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК1.
- 4) Запустите программу проверки приемника прибора ТСКБМ-П с меткой **Режим контроля Проверка РК2** на панели контроля прибора ТСКБМ-П по п.2.4.11.2(1-3). Изменяя значение аттенюатора «дВ» генератора Г4-78 добейтесь мигания индикатора «**Прием**» прибора ТСКБМ-ПСАН. Запишите значение аттенюатора «дВ[дБ]»<sub>1</sub> и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-ПСАН для РК2 по формуле:  $N_2[\text{дБ}] = (\text{«дВ[дБ]»}_2 + 10)$  дБ при норме порога чувствительности:  $N_2 = (N_{s2} \pm 8)$  дБ, где  $N_{s2}$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК2.

2.4.11.4 Заключительные операции.

- 1) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.
- 2) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». После чего выньте прибор ТСКБМ- ПСАН из экранированного отсека блока и отключите кабели П и ПБЛОК.

**Внимание** - Вытягивать прибор ТСКБМ- ПСАН за кабель П из экранированного отсека не допускается. Извлекать прибор ТСКБМ-ПСАН из экранированного отсека следует держа за ручку разъема.

- 3) Если не планируется еще проверять приборы ТСКБМ-ПСАН , то выключите генератор Г4-78.  
4) Файл протокола находится в директории:

**С: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-П\Зав номер\Дата время.**

Образец протокола приведен ниже.

### Протокол проверки ТСКБМ-ПСАН

Заводской номер ТСКБМ-П:

Дата проверки:

Название параметра	Измеряемый параметр	
	Измеренное значение	Допустимые пределы
Число ошибок сравнения	0	3
Число ошибок приема	0	3

Заключение: ТСКБМ-П соответствует техническим требованиям

Проверку произвел:

Проверка произведена:

ТС ТСКБМ зав.№

**Примечание** - Сообщения, которые выводятся в протокол в разных версиях программы, могут меняться. Однако при этом все параметры, подлежащие документированию, в протокол выводятся.

2.4.12 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 и ячейки ТСКБМ-К НКРМ.466539.009.

2.4.12.1 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013 всех исполнительных должна выполняться по схеме рисунка 2.81. При этом должна использоваться технологическая заведомо исправная ячейка ТСКБМ-К. Перечень оборудования, используемого для проверки функционирования САН интерфейса прибора ТСКБМ-ПСАН по схеме рисунка 2.81, приведен в таблице 2.4.12.1. Тип технологической ячейки ТСКБМ-К, соответствие программного обеспечения проверяемого и технологического изделий и необходимость подключения заглушки Т по рисунку 2.81 приведены в таблице 2.4.12.2. Методика проверки приведена в пп. 2.4.12.5 ... 2.4.12.8.

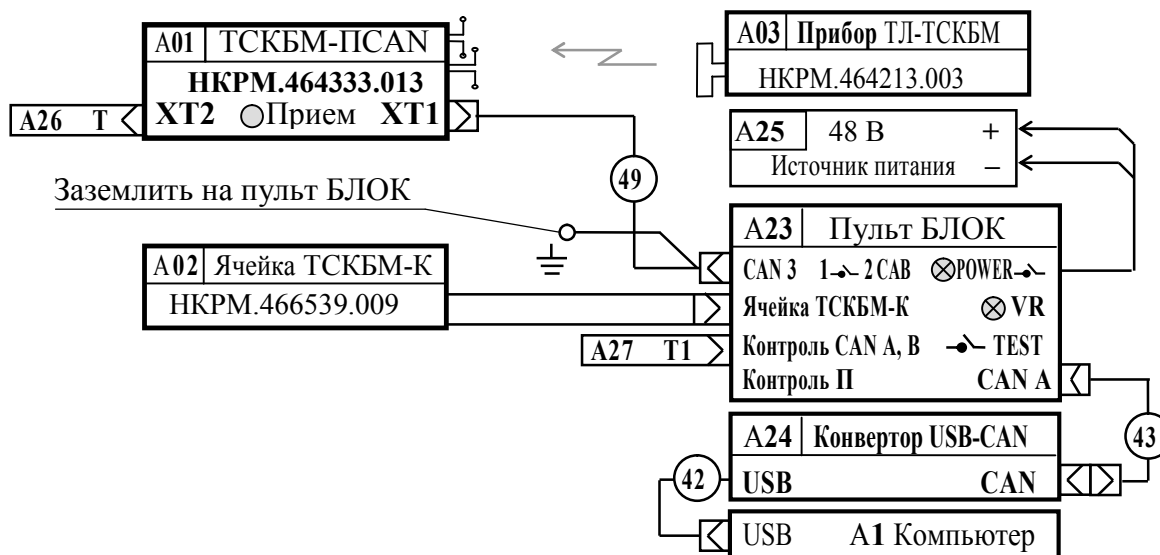


Рисунок 2.81 - Схема проверки функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013

Таблица 2.4.12.1 – Перечень оборудования и кабели

СК-ТСКБМ и проверяемые изделия	Комплект доп. об. ТСКБМ-БЛОК:
А01 – прибор ТСКБМ-ПСАН проверяемый	А23 – пульт БЛОК НКРМ.468363.029
А02 – ячейка ТСКБМ-К (технологическая)	А24 – конвертер VScom USB-CAN
А03 - прибор ТЛ-ТСКБМ НКРМ.464213.003 (технологический)	А25 – источник питания (50 В × 1 А)
	А26 – Т – заглушка НКРМ.469539.004
А1 – компьютер (из основного состава СК-ТСКБМ)	А27 – Т1 – заглушка НКРМ.469539.006
	42 – кабель USB (из сост. конвертора USB-CAN)
	43 – шнур интерфейсный DB9F-DB9M
	49 – кабель ПБЛОК НКРМ.685611.042

Таблица – 2.4.12.2

Обозначение проверяемого прибора ТСКБМ-ПСАН и количество его разъемов	Скорость передачи ВР кБит/с	Заглушка Т по рисунку 2.81	Обозначение технологической ячейки ТСКБМ-К	Программное обеспечение
1. НКРМ.464333.013-02	2	100	Подключать	НКРМ.466539.009-01
2. НКРМ.464333.013-03	1	100	Не подключать	НКРМ.466539.009-01
				BlockTest.exe

2.4.12.2 Проверка функционирования ячейки ТСКБМ-К НКРМ.466539.009 всех исполнений должна выполняться по схеме рисунка 2.82. При этом должен использоваться технологический заведомо исправный прибор ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013. Перечень оборудования, используемого для проверки ячейки ТСКБМ-К по схеме рисунка 2.82, приведен в таблице 2.4.12.3. Тип технологического прибора ТСКБМ-ПСАН и необходимость подключения заглушки Т по рисунку 2.82, соответствие программного обеспечения проверяемого и технологического изделий приведены в таблице 2.4.12.4. Методика проверки приведена в пп. 2.4.12.5 ... 2.4.12.7.

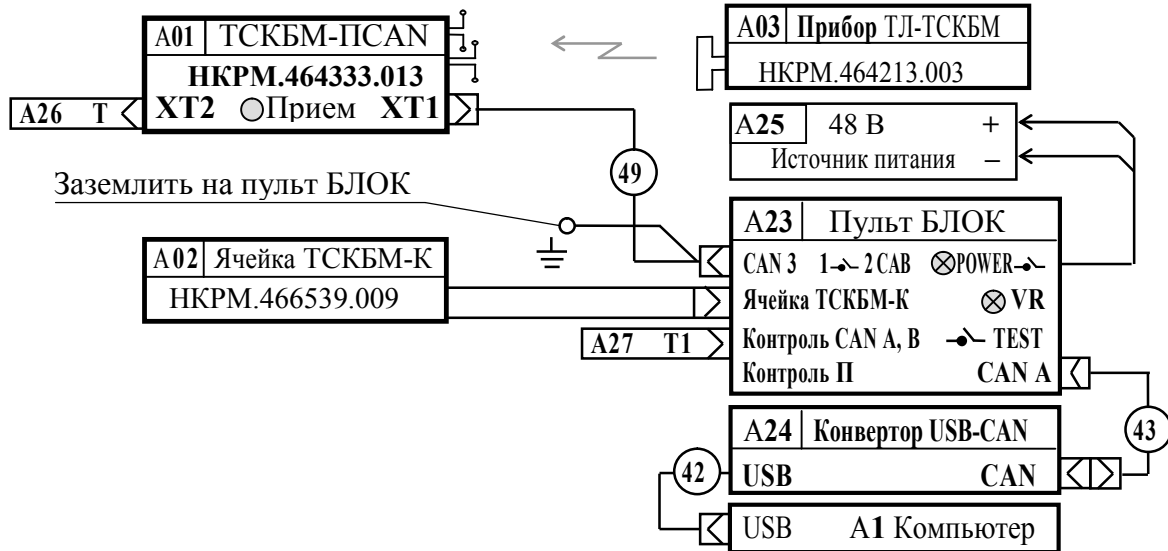


Рисунок 2.82 - Схема проверки функционирования ячейки ТСКБМ-К совместно с прибором ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.013

Таблица 2.4.12.3 – Перечень оборудования и кабели

СК-ТСКБМ и проверяемые изделия	Комплект доп. об. ТСКБМ-БЛОК:
A01 – прибор ТСКБМ-ПСАН (технологический)	A23 – пульт БЛОК НКРМ.468363.029
A02 – ячейка ТСКБМ-К проверяемая	A24 – конвертер VScom USB-CAN
A03 - прибор ТЛ-ТСКБМ НКРМ.464213.003 (технологический)	A25 – источник питания (50 В × 1 А)
	A26 – Т – заглушка НКРМ.469539.004
A1 – компьютер (из основного состава СК-ТСКБМ)	A27 – Т1 – заглушка НКРМ.469539.006
	42 – кабель USB (из сост. конвертора USB-CAN)
	43 – шнур интерфейсный DB9F-DB9M
	49 – кабель ПБЛОК НКРМ.685611.042

Таблица 2.4.12.4

Обозначение проверяемой ячейки ТСКБМ-К	Скорость передачи VR кБит/с	Заглушка Т по рисунку 2.82	Обозначение технологического прибора ТСКБМ-ПСАН и количество его разъемов	Программное обеспечение	
НКРМ.466539.009-01	100	Подключать	НКРМ.464333.013-02	2	НКРМ.00051 BlockTest.exe
		Не подключать	НКРМ.464333.013-03	1	

**Примечание** к рисункам 2.81, 2.82 – На схемах рисунков 2.81 и 2.82 допускается производить подключение USB-разъема и CAN-разъемов конвертера VScom USB-CAN A24 при включенном компьютере и закрытых программах.



## 2.4.12.3 Общие положения.

- 1) Проверка функционирования ячейки ТСКБМ-К и прибора ТСКБМ-ПСАН производится по схемам рисунков 2.81 и 2.82. При этом технологические заведомо исправные изделия по таблицам 2.4.12.1 и 2.4.12.3 потребитель обеспечивает на месте из состава подсистемы ТСКБМ, исполнения БЛОК, и комплекта дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.005.
- 2) Проверка функционирования производится с использованием программы BlockTest.exe НКРМ.00051 для исполнений изделий с CAN интерфейсом со скоростью обмена CAN - 100 кБит/с. Панель программы BlockTest.exe показана на рисунке 2.83.
- 3) В верхней части панели программы по рисунку 2.83 указаны скорость обмена и версия программы.
- 4) Соответствие программного обеспечения, проверяемого и технологического изделий приведено в таблицах 2.4.12.2 и 2.4.12.4.
- 5) Исходное положение органов управления оборудования по рисунку 2.81 и 2.82.
  - а) Прибор ТЛ-ТСКБМ:
    - Тумблер «ПИТ» установить в положении «ОТКЛ».
    - Переключатель «РЕЖИМ» установить в положении «В».
  - б) Источник питания:
    - Электропитание – выключено. Предварительно установлено напряжение ( $48 \pm 1$ ) В.
    - Ограничение тока – установлен максимальный ток.
  - в) Пульт БЛОК:
    - Тумблер «POWER» установить в положение «0».
    - Тумблер «САВ» установить в положение «2».
    - Тумблер «ТЕСТ» установить в положение «0».
  - г) Компьютер – выключен.
- 6) Включение электропитания оборудования схемы проверки по рисункам 2.81, 2.82.
  - а) Включите компьютер.
  - б) Включите источник питания и убедитесь, что на нем установлено напряжение ( $48 \pm 1$ ) В.
  - г) Пульт БЛОК: включается по указаниям в методике испытаний.
  - д) Прибор ТЛ-ТСКБМ включается по указаниям в методике испытаний.
- 7) Выключение электропитания оборудования схемы проверки по рисункам 2.81, 2.82.
  - а) Выключите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «0» – должен погаснуть светодиод «POWER».
  - б) Выключите источник питания.
  - в) Выключите компьютер по штатной процедуре Windows.
  - г) Прибор ТЛ-ТСКБМ выключается по указаниям в методике испытаний.

## 2.4.12.4 Подготовительные операции

- 1) Убедитесь, что пульт БЛОК НКРМ.468363.029 имеет паспорт с отметкой ОТК о приемке.
- 2) Убедитесь, что выключены пульт БЛОК и ТЛ-ТСКБМ
- 3) Соберите схему испытаний по рисунку 2.81 (2.82). Подключение ячейки ТСКБМ-К и прибора ТСКБМ-ПСАН производите при выключенном пульте БЛОК.
- 4) Включите компьютер и источник питания.
- 5) Запустите программу BlockTest.exe из главного меню Windows – должна появиться панель программы по рисунку 2.83. . На панели программы должно отобразиться следующее состояние сообщений и транспарантов:
  - а) В сообщениях 2, 3 должны быть уведомления: «Нет связи с модулем» и «Нет связи с приемником».
  - б) Транспаранты 4 - 7 должны быть серые.
  - в) На транспаранте 6 должно быть сообщение: «Нет запроса подтверждения работоспособности».
  - г) На транспаранте 7 должно быть сообщение: «Машинист работоспособен».

д) На общем счетчике времени 1.1 должен индицироваться «0».

е) На счетчиках времени 1.2 – 1.4 должен индицироваться «-».

б) Включите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «1» – должен включиться светодиод «POWER». При этом на панели программы должны отобразиться состояние сообщений и транспарантов вида «Машинист работоспособен»:

а) В сообщениях 2, 3 должны быть уведомления: «Есть связь с модулем» и «Есть связь с приемником».

б) Транспаранты 4 - 7 должны быть серые.

в) На транспаранте 6 должно быть сообщение: «Нет запроса подтверждения работоспособности».

г) На транспаранте 7 должно быть сообщение: «Машинист работоспособен».

д) На общем счетчике времени 1.1 должно индицироваться текущее время.

е) На счетчиках времени 1.2 – 1.4 должен индицироваться «-».

7) Убедитесь, что на приборе ТСКБМ-ПСАН индикатор «Прием» погашен.

8) Убедитесь, что мигают светодиоды «CAN1» и «CAN2» на передней панели ячейки ТСКБМ-К.

2.4.12.5 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при включенном ТЛ-ТСКБМ.

1) Убедитесь, что Переключатель «РЕЖИМ» ТЛ-ТСКБМ установлен в положении «В» и, при показаниях общего счетчика 1.1 по рисунку 2.83 не более 30 с, включите ТЛ-ТСКБМ: установите тумблер «ПИТ» на ТЛ-ТСКБМ в положении «ВКЛ». При этом:

а) На ТЛ-ТСКБМ должен включиться светодиод «ВКЛ».

б) На ТСКБМ-ПСАН должен включиться индикатор «Прием».

в) На панели программы транспарант 4 «Радиоканал» должен стать желтым.

г) На транспаранте 1.1 должен индицироваться текущий отсчет общего счетчика времени.

д) Состояние остальных транспарантов не изменяется.

2) Убедитесь, что на источнике питания установлено напряжение  $(48 \pm 1)$  В и измерьте потребляемый ток по встроенному в источник питания амперметру – ток от 0,06 до 0,13 А;

3) Наблюдайте в течении времени не менее 1.5 минут (90 с по общему счетчику времени 1.1), выполнение требований пп. 2.4.12.5(1а) ... 2.4.12.5(1д). Допускается кратковременное мигание индикатора «Прием» и транспаранта 4.

4) Выключите ТЛ-ТСКБМ – тумблер «ПИТ» установите в положении «ОТКЛ». При этом:

а) На приборе ТЛ-ТСКБМ должен выключиться индикатор «ВКЛ».

б) На приборе ТСКБМ-ПСАН должен выключиться индикатор «Прием».

г) Транспарант 4 «Радиоканал» на панели программы должен стать серым.

2.4.12.6 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при нажатии кнопки «РБ» на панели программы по рисунку 2.83.

1) Предварительные операции – синхронизация счетчиков ячейки ТСКБМ-К и программы BlockTest.exe.

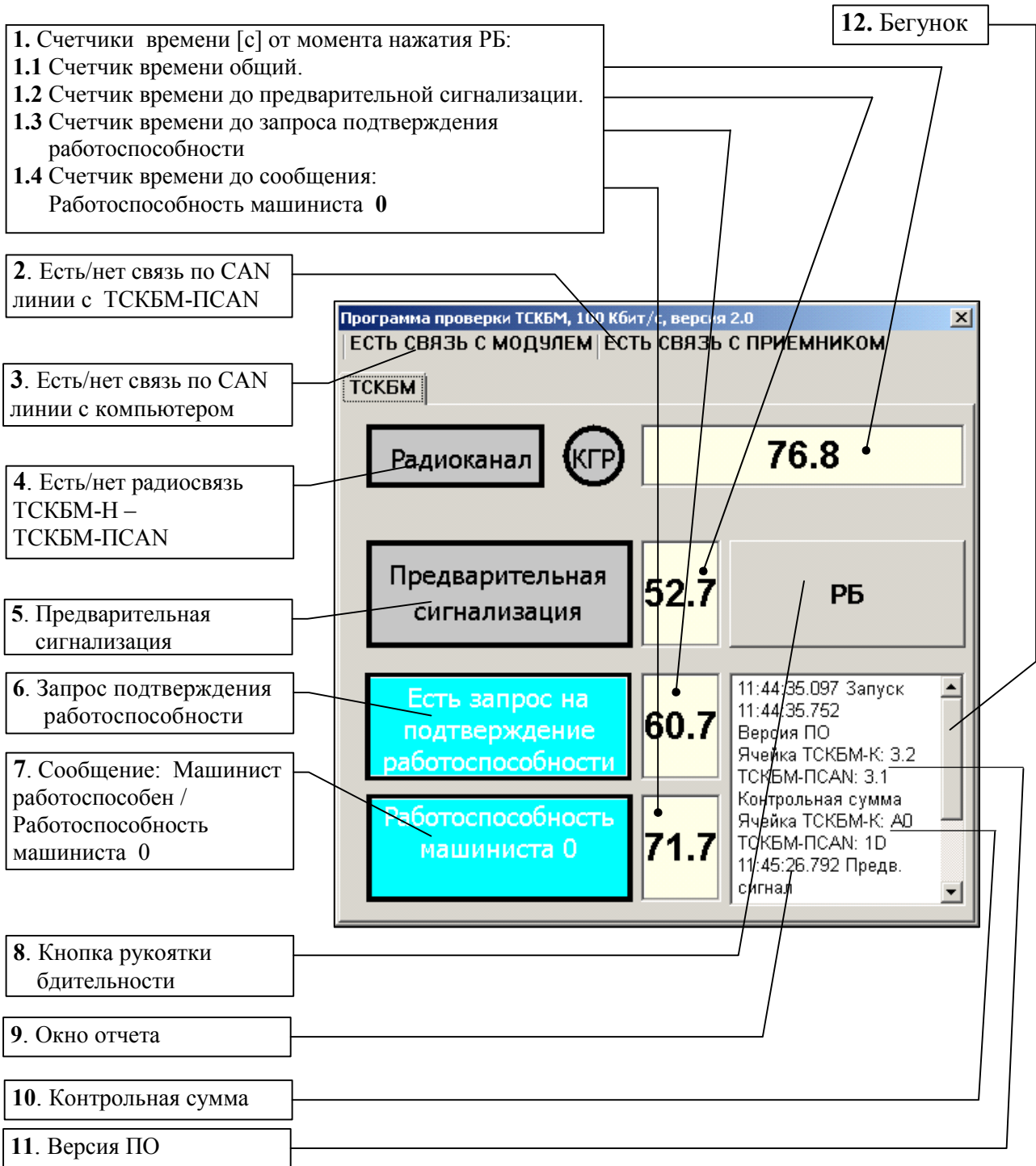
а) Ожидайте в течение времени не более 200 с по общему счетчику времени 1.1 изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый.

б) Нажмите на кнопку 8 «РБ» на панели программы – цвет транспаранта 5 должен стать серым. Общий счетчик 1.1 времени начинает отсчет с «0».

2) Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при предварительной сигнализации и нажатии кнопки «РБ».

а) Ожидайте в течение времени  $(48 - 56)$  с по общему счетчику 1.1 после нажатия кнопки РБ по п.2.4.12.6(1б) изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый. На счетчике 1.2 предварительной сигнализации должно появиться значение  $(50 - 54)$  с. Транспарант 6 на панели программы должен остаться серым с сообщением «Нет запроса подтверждения работоспособности».

б) Нажмите на кнопку 8 «РБ» – транспарант 5 «Предварительная сигнализация» должен стать серым.



*Примечание* – Фирма – производитель оставляет за собой право на внесение изменений в визуальный интерфейс программы без изменения алгоритма функционирования.

Рисунок 2.83 - Панель программы BlockTest.exe

- 3) Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при запросе подтверждения работоспособности и нажатии кнопки «РБ»
- Ожидайте в течение времени (48 – 56) с по общему счетчику 1.1 после нажатия кнопки РБ по п.2.4.12.6(2б) изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый.
  - Ожидайте в течение времени (56 – 64) с по общему счетчику 1.1 изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с желтого на серый и транспаранта 6 «Запрос подтверждения работоспособности» с серого на красный и появления на нем сообщения: «Есть запрос подтверждения работоспособности». На счетчике 1.3 запроса подтверждение работоспособности должно появиться значение (58 – 62) с.

- в) Нажмите кнопку 8 «РБ» на панели программы. Цвет транспаранта 6 должен стать серым с сообщением «Нет запроса на подтверждение работоспособности».
- 4) Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К после сообщения «Работоспособность машиниста 0» и нажатии кнопки «РБ»
- а) Ожидайте в течение времени (48 – 56) с по общему счетчику 1.1 после нажатия кнопки РБ по п.2.4.12.6(3в) изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый.
- б) Ожидайте в течение времени (56– 64) с по общему счетчику 1.1 изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с желтого на серый и транспаранта 6 «Запрос подтверждения работоспособности» с серого на красный.
- в) Ожидайте в течение времени (66 – 74) с по общему счетчику 1.1 изменения цвета транспаранта 7 с серого на красный и появления на нем сообщения: «Работоспособность машиниста 0». На счетчике 1.4 работоспособности машиниста должно появиться значение (68 – 72) с.
- г) При показаниях общего счетчика 1.1 (74 – 78) с нажмите на кнопку 8 «РБ». На панели программы по рисунку 2.83 должно отобразиться следующее состояние:
- общий счетчик 1.1 должен начать отсчет с нуля,
  - на счетчиках 1.2 – 1.4 должен индцироваться «-»
  - транспарант 5 должен остаться серым,
  - транспарант 6 должен остаться красным с сообщением «Есть запрос подтверждения работоспособности»,
  - транспарант 7 должен остаться красным с сообщением «Работоспособность машиниста 0».
- д) При показаниях общего счетчика 1.1 (8 – 12) с нажмите на кнопку 8 «РБ» – на транспаранте 7 должно появиться сообщение «Машинист работоспособен». Транспаранты на панели BlockTest.exe должны вернуться в исходное состояние вида машинист работоспособен по п.2.4.12.4(6а ... 6е).

#### 2.4.12.7 Проверка переключения адреса кабины.

- а) Переверните тумблер «САВ» пульта БЛОК в положение «1». В сообщении 2 должно появиться уведомление: «Нет связи с приемником».
- б) Верните тумблер «САВ» пульта БЛОК в положение «2». В сообщении 2 должно появиться уведомление: «Есть связь с приемником».

#### 2.4.12.8 Проверка версии ПО. С помощью бегунка 12 выведите на панель программы Block-Test.exe верхнюю часть окна отчета 9 (рисунок 2.83). Убедитесь, что значение версии ПО 11 и контрольной суммы 10 в окне отчета соответствует данным паспорта проверяемой ячейки ТСКБМ-К.

#### 2.4.12.9 Проверяемый прибор ТСКБМ-ПСАН по таблице 2.4.12.1 считаются исправными, если:

- 1) при выполнении пп.2.4.12.4(б), 2.4.12.5, 2.4.12.6, выполнялись условия: в сообщениях 2, 3 по рисунку 2.83 имелись уведомления: «Есть связь с модулем» и «Есть связь с приемником»;
- 2) при выполнении п.2.4.12.7(а) в сообщении 2 по рисунку 2.83 должно быть уведомление «Нет связи с приемником».

#### 2.4.12.10 Проверяемая ячейка ТСКБМ-К по таблице 2.4.12.3 считаются исправной, если при выполнении пп.2.4.12.4(б), 2.4.12.5, 2.4.12.6 выполнялись условия:

- а) мигали светодиоды «CAN1» и «CAN2» на передней панели ячейки ТСКБМ-К,
- б) в сообщениях 2, 3 по рисунку 2.83 имелись уведомления: «Есть связь с модулем» и «Есть связь с приемником»;
- в) при выполнении п.2.4.12.8 версия ПО соответствует данным паспорта ячейки ТСКБМ-К.

*Примечание* – При не выполнении пп. 2.4.12.9, 2.4.12.10 проверяемое изделие по таблицам 2.4.12.1 либо 2.4.12.2 считается неисправным. Технологические изделия по таблицам 2.4.12.1 либо 2.4.12.2 считаются исправными.

#### 2.4.12.11 Заключительные операции. Выключите электропитание оборудования по п. 2.4.12.3(7).

2.4.13 Проверка прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 с использованием ИРПС  
 Проверка производится без установленной в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ вставки поглотительной НКРМ.684135.001.

2.4.13.1 Подготовительные операции. Схема испытаний приведена на рисунке 2.84.

1) Включите и прогрейте генератор Г4-78 не менее 5 минут и убедитесь, что его органы управления установлены по п.2.3.1.5:

- а) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс».
- б) Установка частоты ..... 1700 МГц.
- в) Установите на аттенуаторе «дВ» генератора Г4-78 затухание  $(N_s - 10 - 9) = (N_s - 19)$  дБ, где:  $N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение ТС-ТСКБМ.

**Примечание** - При этом обеспечивается уверенный прием прибором ТСКБМ-ПСАН, поскольку ВЧ сигнал на входе ТСКБМ-ПСАН на 9 дБ больше ВЧ сигнала, при котором измеряется  $N_{s1}$ ,  $N_{s2}$ .

2) Установите прибор ТСКБМ-ПСАН в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ и подключите его с использованием кабеля ТС-ПСАН19 к кабелю П отсека, см. рисунок 2.84. Дверца экранированного отсека закрывается и запирается винтами на дверце.

**Внимание**- Подключение кабелей П и ТС-ПСАН19 к прибору ТСКБМ-ПСАН производите при выключенном сетевом электропитании блока ТИ-ТСКБМ. После подключения кабеля П включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

Основной состав СК-ТСКБМ

- A1 – компьютер
- A5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001
- A8 – генератор Г4-78
- A11 - бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01
- 4 Кабель НКРМ.685611.011
- 8 Кабель ВМ НКРМ.685661.000
- 9 Кабель ВЧ 4.851.001 из компл. Г4-78
- 10 Кабель НКРМ.685623.014
- П Каб. экранир. отсека ТС-ТСКБМ

Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК

- A28 – блок ПИ-ПСАН НКРМ.468363.042
- 44 – Каб. ПИ-ТС НКРМ.685623.034
- 45 – Каб. ТС-ПСАН19 НКРМ.685623.035

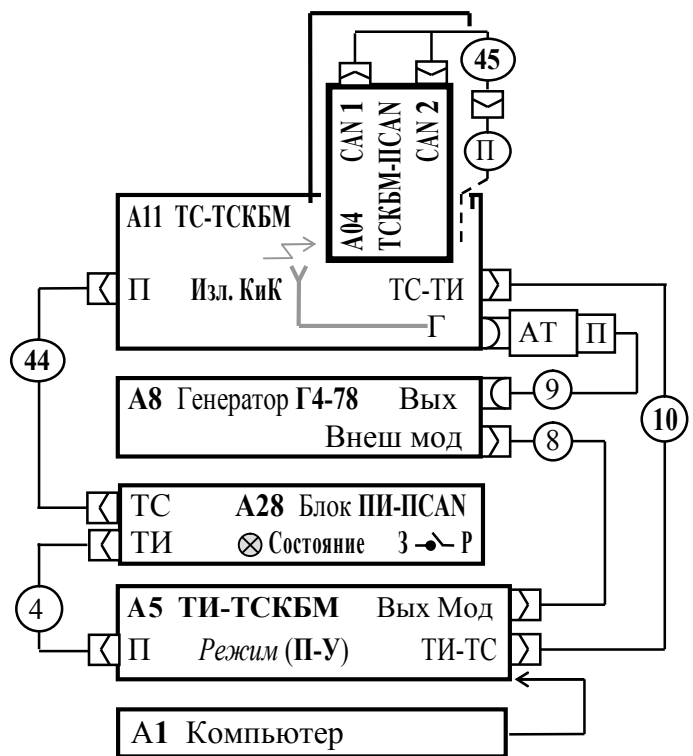


Рисунок 2.84 – Схема проверки с использованием ИРПС прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019

## 2.4.13.2 Проверка приемника ТСКБМ- ПСАН НКРМ.464333.019

- 1) В меню **Испытания** программы Board откройте пункт \ТСКБМ-П\Настройки, см. рисунок 2.7. Должна появиться панель **Настройки** прибора ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.8. Введите заводской номер прибора ТСКБМ-П и фамилию оператора. Подключите параметры настроек путем нажатия кнопки **Выход** панели **Настройки**. Должны вернуться в окно **Испытания** рисунка 2.9.
- 2) В меню **Испытания** откройте пункт: \ТСКБМ-П \ Приемник Уникам. Должен загореться индикатор 29 «П» на блоке ТИ-ТСКБМ и индикатор «**КИК РК.1**» на блоке ТС-ТСКБМ (по умолчанию), а на экране должна появиться панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П, показанная на рисунке 2.9. На кнопке **Старт** должен гореть зеленый указатель, оповещающий о готовности программы к запуску.
- 3) Порядок запуска теста с панели контроля приемника:
  - а) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК1** на панели контроля приемника. Должен загореться индикатор «**КИК РК.1**» на блоке ТС-ТСКБМ.
  - б) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Старт**.
  - в) В конце проверки должно появиться сообщение «**Прибор ТСКБМ-П исправен**». Нажмите кнопку **ОК** в окне сообщения.
  - г) Кликните мышью метку **Режим контроля Проверка РК2** на панели контроля приемника. Должен загореться индикатор «**КИК РК.2**» на блоке ТС-ТСКБМ.
  - д) Запустите программу контроля прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Старт**.
  - е) В конце проверки должно появиться сообщение «**Прибор ТСКБМ-П исправен**».
- 4) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.

## 2.4.13.3 Измерение высокочастотных параметров ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019.

- 1) Запустите программу проверки приемника прибора ТСКБМ-П с меткой **Режим контроля Проверка РК1** на панели контроля прибора ТСКБМ-П по п.2.4.13.2(1 ... 3).
- 2) Загляните в смотровую щель 16 отсека блока ТС-ТСКБМ (рисунок 1.2) и убедитесь, что горит индикатор «**Прием**» прибора ТСКБМ-П, установленного в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ.
- 3) Изменяя значение аттенюатора «дВ» генератора Г4-78, добейтесь мигания индикатора «**Прием**» прибора ТСКБМ-ПСАН. Запишите значение аттенюатора «дВ[дБ]»<sub>1</sub> и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-ПСАН для РК1 по формуле:  $N_1[\text{дБ}] = (\text{«дВ[дБ]»}_1 + 10) \text{ дБ}$  при норме порога чувствительности:  $N_1 = (Ns_1 \pm 8) \text{ дБ}$ , где  $Ns_1$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК1.
- 4) Запустите программу проверки приемника прибора ТСКБМ-П с меткой **Режим контроля Проверка РК2** на панели контроля прибора ТСКБМ-П по п.2.4.1.2(1-3). Изменяя значение аттенюатора «дВ» генератора Г4-78, добейтесь мигания индикатора «**Прием**» прибора ТСКБМ-ПСАН. Запишите значение аттенюатора «дВ[дБ]»<sub>2</sub> и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-ПСАН для РК2 по формуле:  $N_2[\text{дБ}] = (\text{«дВ[дБ]»}_2 + 10) \text{ дБ}$ , при норме порога чувствительности  $N_2 = (Ns_2 \pm 8) \text{ дБ}$ , где  $Ns_2$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК2.

## 2.4.13.4 Заключительные операции.

- 1) Закройте панель контроля приемника прибора ТСКБМ-П путем нажатия кнопки **Выход**. Должно появиться окно **Испытания**.
- 2) Отключите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть». После чего выньте прибор ТСКБМ- ПСАН из экранированного отсека блока и отключите кабели П и ТС-ПСАН19.

**Внимание** - Извлекать прибор ТСКБМ-П из экранированного отсека следует, держась за ручку разъема. Вытаскивать прибор ТСКБМ-П за кабель П из экранированного отсека не допускается.

- 3) Если не планируется еще проверять приборы ТСКБМ-ПСАН, то выключите генератор Г4-78.  
4) Файл протокола находится в директории:

**С: SK-TSKBM\Протоколы\ТСКБМ-П\Зав номер\Дата время.**

Образец протокола приведен ниже.

### Протокол проверки ТСКБМ-ПСАН

Заводской номер ТСКБМ-П:

Дата проверки:

Название параметра	Измеряемый параметр	
	Измеренное значение	Допустимые пределы
Число ошибок сравнения	0	3
Число ошибок приема	0	3

Заключение: ТСКБМ-П соответствует техническим требованиям

Проверку произвел:

Проверка произведена:

ТС ТСКБМ зав.№

**Примечание** - Сообщения, которые выводятся в протокол в разных версиях программы, могут меняться. Однако при этом все параметры, подлежащие документированию, в протокол выводятся.

2.4.14 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 и ячейки ТСКБМ-К НКРМ.466539.009.

2.4.12.1 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 должна выполняться по схеме рисунка 2.85. При этом должна использоваться технологическая заведомо исправная ячейка ТСКБМ-К. Перечень оборудования, используемого для проверки функционирования CAN интерфейса прибора ТСКБМ-ПСАН по схеме рисунка 2.85, приведен в таблицах 2.4.14.1а и 2.4.14.1б. Тип технологической ячейки ТСКБМ-К, соответствие программного обеспечения проверяемого и технологического изделий и необходимость подключения заглушки ТАВ по рисунку 2.85 приведены в таблице 2.4.14.2. Методика проверки приведена в пп. 2.4.14.5 ... 2.4.14.8.

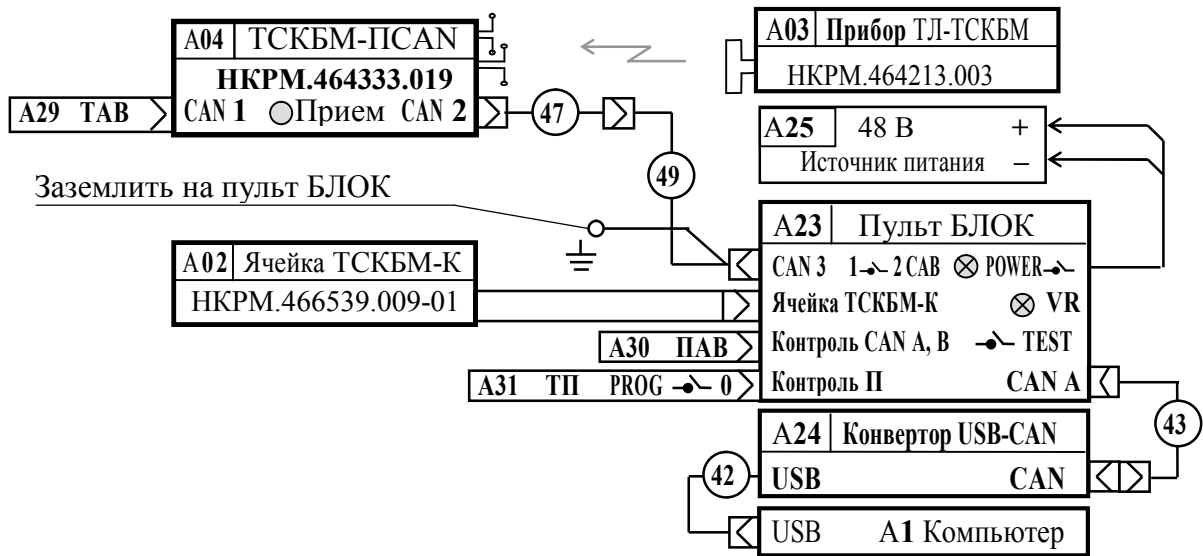


Рисунок 2.85 - Схема проверки функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019

Таблица 2.4.14.1а – Перечень оборудования

Технологические и проверяемое изделия	Основной состав СК-ТСКБМ
А02 – ячейка ТСКБМ-К НКРМ.466539.009-01 (технологическая)	А1 – компьютер
А03 - прибор ТЛ-ТСКБМ НКРМ.464213.003 (технологический)	
А04 – прибор ТСКБМ-ПСАН НКРМ.464333.019 (проверяемый)	

Таблица 2.4.14.1б – Перечень оборудования и кабели

Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК	
А23 – пульт БЛОК НКРМ.468363.029	А31 – ТП – переключатель НКРМ.469539.013
А24 – конвертер VScom USB-CAN	42 – каб. USB (из сост. конвертора USB-CAN)
А25 – источник питания (50 В × 1 А)	43 – шнур интерфейсный DB9F-DB9M
А29 – ТАВ – терминатор НКРМ.469539.011	47 – каб. ПБЛОК-ПСАН19 НКРМ.685623.039
А30 – ПАВ – переключатель НКРМ.469539.012	49 – кабель ПБЛОК НКРМ.685611.042

Таблица 2.4.14.2

Обозначение проверяемого прибора ТСКБМ-ПСАН и количество его разъемов	Скорость передачи VR кБит/с	Заглушка ТАВ по рисунку 2.85	Обозначение технологической ячейки ТСКБМ-К	Программное обеспечение
НКРМ.464333.019	2	100	Подключать	НКРМ.00051 BlockTest.exe

**Примечание** к рисунку 2.85 – На схеме рисунка 2.85 допускается производить подключение USB-разъема и CAN-разъемов конвертера VScom USB-CAN А24 при включенном компьютере и закрытых программах.



2.4.14.2 Проверка функционирования ячейки ТСКБМ-К выполняется по схеме рисунка 2.85. При этом должен использоваться технологический заведомо исправный прибор ТСКБМ-ПСАН. Перечень оборудования, используемого для проверки ячейки ТСКБМ-К по схеме рисунка 2.85, приведен в таблицах 2.4.14.1а и 2.4.14.1б. Тип технологического прибора ТСКБМ-ПСАН и необходимость подключения заглушки ТАВ по рисунку 2.85, соответствие программного обеспечения проверяемого и технологического изделий приведены в таблице 2.4.14.2. Методика проверки приведена в пп. 2.4.14.5 ... 2.4.14.7.

#### 2.4.14.3 Общие положения.

- 1) Проверка функционирования ячейки ТСКБМ-К и прибора ТСКБМ-ПСАН производится по схеме рисунок 2.85. При этом технологические заведомо исправные изделия по таблице 2.4.14.1а потребитель обеспечивает на месте из состава подсистемы ТСКБМ.
- 2) Проверка функционирования производится с использованием программы BlockTest.exe НКРМ.00051 для исполнений изделий с CAN интерфейсом со скоростью обмена 100 кБит/с. Панель программы BlockTest.exe показана на рисунке 2.86.
- 3) В верхней части панели программы по рисунку 2.86 указаны скорость обмена и версия программы.
- 4) Соответствие программного обеспечения, проверяемого и технологического изделий приведено в таблице 2.4.14.2.
- 5) Исходное положение органов управления оборудования по рисунку 2.85.
  - а) Прибор ТЛ-ТСКБМ:
    - Тумблер «ПИТ» установить в положении «ОТКЛ».
    - Переключатель «РЕЖИМ» установить в положении «В».
  - б) Источник питания:
    - Электропитание – выключено. Предварительно установлено напряжение  $(48 \pm 1)$  В.
    - Ограничение тока – установлен максимальный ток.
  - в) Пульт БЛОК:
    - Тумблер «POWER» установить в положение «0».
    - Тумблер «САВ» установить в положение «2».
    - Тумблер «TEST» установить в положение «0».
    - Тумблер на перемычке ТП НКРМ.469539.013 установить в положение «0».
  - г) Компьютер – выключен.
- 6) Включение электропитания оборудования схемы проверки по рисунку 2.85.
  - а) Включите компьютер.
  - б) Включите источник питания и убедитесь, что на нем установлено напряжение  $(48 \pm 1)$  В.
  - г) Пульт БЛОК: включается по указаниям в методике испытаний.
  - д) Прибор ТЛ-ТСКБМ включается по указаниям в методике испытаний.
- 7) Выключение электропитания оборудования схемы проверки по рисунку 2.85.
  - а) Выключите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «0» – должен погаснуть светодиод «POWER».
  - б) Выключите источник питания.
  - в) Выключите компьютер по штатной процедуре Windows.
  - г) Прибор ТЛ-ТСКБМ выключается по указаниям в методике испытаний.

## 2.4.14.4 Подготовительные операции.

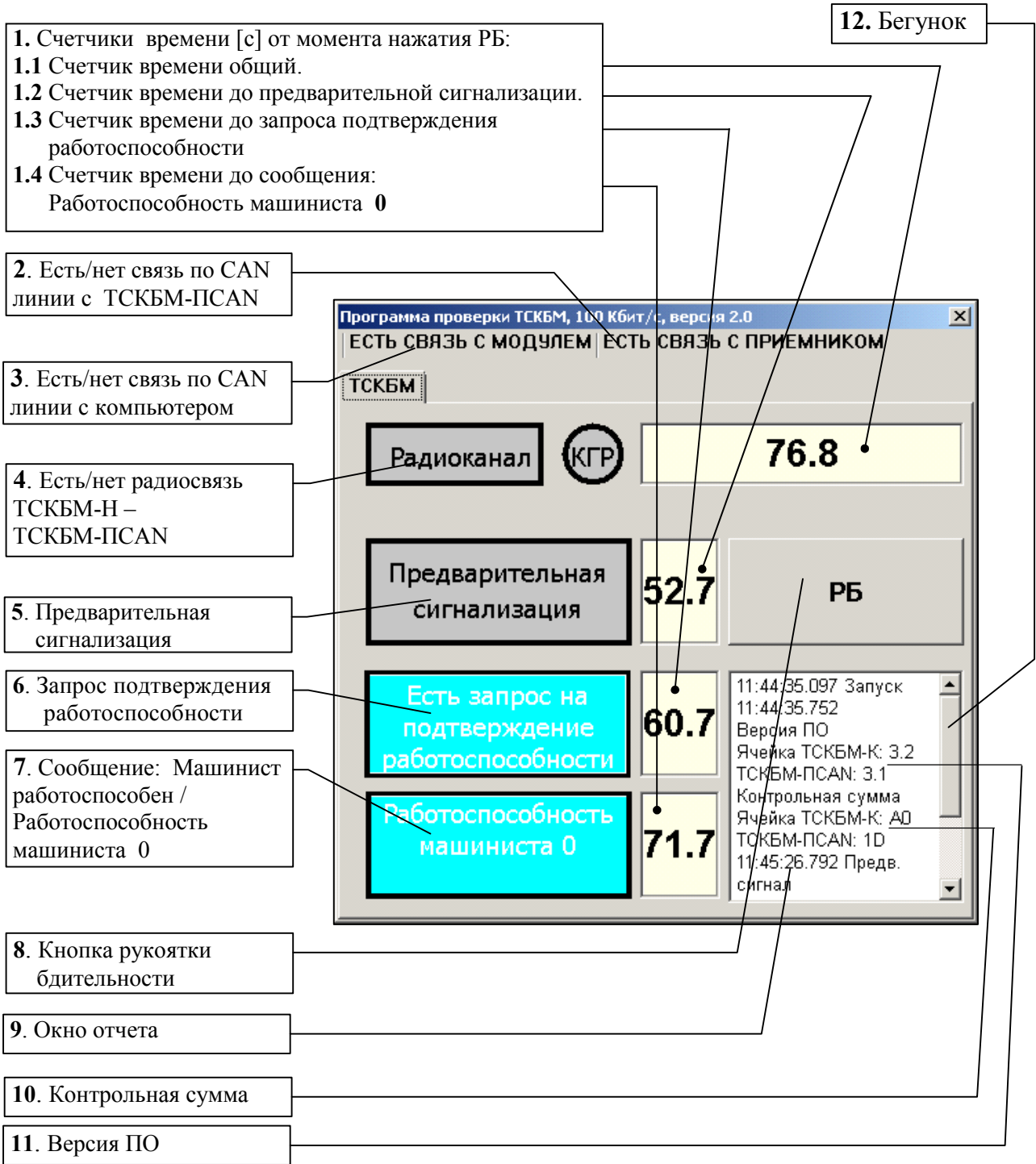
- 1) Убедитесь, что пульт БЛОК НКРМ.468363.029 имеет паспорт с отметкой ОТК о приемке.
- 2) Убедитесь, что выключены пульт БЛОК и ТЛ-ТСКБМ
- 3) Соберите схему испытаний по рисунку 2.85. Подключение ячейки ТСКБМ-К и прибора ТСКБМ-ПСАН производите при выключенном пульте БЛОК.
- 4) Включите компьютер и источник питания.
- 5) Запустите программу BlockTest.exe из главного меню Windows – должна появиться панель программы по рисунку 2.86. На панели программы должно отобразиться следующее состояние сообщений и транспарантов:
  - а) В сообщениях 2, 3 должны быть уведомления: «Нет связи с модулем» и «Нет связи с приемником».
  - б) Транспаранты 4 - 7 должны быть серые.
  - в) На транспаранте 6 должно быть сообщение: «Нет запроса подтверждения работоспособности».
  - г) На транспаранте 7 должно быть сообщение: «Машинист работоспособен».
  - д) На общем счетчике времени 1.1 должен индицироваться «0».
  - е) На счетчиках времени 1.2 – 1.4 должен индицироваться «-».
- 6) Включите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «1» – должен включиться светодиод «POWER». При этом на панели программы должны отобразиться состояние сообщений и транспарантов вида «Машинист работоспособен»:

- а) В сообщениях 2, 3 должны быть уведомления: «Есть связь с модулем» и «Есть связь с приемником».
- б) Транспаранты 4 - 7 должны быть серые.
- в) На транспаранте 6 должно быть сообщение: «Нет запроса подтверждения работоспособности».
- г) На транспаранте 7 должно быть сообщение: «Машинист работоспособен».
- д) На общем счетчике времени 1.1 должно индицироваться текущее время.
- е) На счетчиках времени 1.2 – 1.4 должен индицироваться «-».

- 7) Убедитесь, что на приборе ТСКБМ-ПСАН индикатор «Прием» погашен.
- 8) Убедитесь, что мигают светодиоды «CAN1» и «CAN2» на передней панели ячейки ТСКБМ-К.

## 2.4.14.5. Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при включенном ТЛ-ТСКБМ.

- 1) Убедитесь, что Переключатель «РЕЖИМ» ТЛ-ТСКБМ установлен в положении «В» и, при показаниях общего счетчика 1.1 по рисунку 2.8.6 не более 30 с, включите ТЛ-ТСКБМ: установите тумблер «ПИТ» на ТЛ-ТСКБМ в положении «ВКЛ». При этом:
  - а) На ТЛ-ТСКБМ должен включиться светодиод «ВКЛ».
  - б) На ТСКБМ-ПСАН должен включиться индикатор «Прием».
  - в) На панели программы транспарант 4 «Радиоканал» должен стать желтым.
  - г) На транспаранте 1.1 должен индицироваться текущий отсчет общего счетчика времени.
  - д) Состояние остальных транспарантов не изменяется.
- 2) Убедитесь, что на источнике питания установлено напряжение  $(48 \pm 1)$  В и измерьте потребляемый ток по встроенному в источник питания амперметру – ток от 0,06 до 0,13 А;
- 3) Наблюдайте в течении времени не менее 1.5 минут (90 с по общему счетчику времени 1.1), выполнение требований пп. 2.4.14.5(1а) ... 2.4.14.5(1д). Допускается кратковременное мигание индикатора «Прием» и транспаранта 4.



*Примечание* –Фирма – производитель оставляет за собой право на внесение изменений в визуальный интерфейс программы без изменения алгоритма функционирования.

Рисунок 2.86 - Панель программы BlockTest.exe

4) Выключите ТЛ-ТСКБМ – тумблер «ПИТ» установите в положении «ОТКЛ». При этом:

- а) На приборе ТЛ-ТСКБМ должен выключиться индикатор «ВКЛ».
- б) На приборе ТСКБМ-ПСАН должен выключиться индикатор «Прием».
- в) Транспарант 4 «Радиоканал» на панели программы должен стать серым.

2.4.14.6 Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при нажатии кнопки «РБ» на панели программы по рисунку 2.86.

1) Предварительные операции – синхронизация счетчиков ячейки ТСКБМ-К и программы BlockTest.exe.

- а) Ожидайте в течение времени не более 200 с по общему счетчику времени 1.1 изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый.
- б) Нажмите на кнопку 8 «РБ» на панели программы – цвет транспаранта 5 должен стать серым. Общий счетчик 1.1 времени начинает отсчет с «0».

2) Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при предварительной сигнализации и нажатии кнопки «РБ»:

- а) Ожидайте в течение времени (48 – 56) с по общему счетчику 1.1 после нажатия кнопки РБ по п.2.4.14.6(1б) изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый. На счетчике 1.2 предварительной сигнализации должно появиться значение (50 – 54) с. Транспарант 6 на панели программы должен остаться серым с сообщением «Нет запроса подтверждения работоспособности»
- б) Нажмите на кнопку 8 «РБ» – транспарант 5 «Предварительная сигнализация» должен стать серым.

3) Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К при запросе подтверждения работоспособности и нажатии кнопки «РБ»:

- а) Ожидайте в течение времени (48 – 56) с по общему счетчику 1.1 после нажатия кнопки РБ по п.2.4.12.6(2б) изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый.
- б) Ожидайте в течение времени (56 – 64) с по общему счетчику 1.1 изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с желтого на серый и транспаранта 6 «Запрос подтверждения работоспособности» с серого на красный и появления на нем сообщения: «Есть запрос подтверждения работоспособности». На счетчике 1.3 запроса подтверждение работоспособности должно появиться значение (58 – 62) с.
- в) Нажмите кнопку 8 «РБ» на панели программы. Цвет транспаранта 6 должен стать серым с сообщением «Нет запроса на подтверждение работоспособности».

4) Проверка функционирования прибора ТСКБМ-ПСАН и ячейки ТСКБМ-К после сообщения «Работоспособность машиниста 0» и нажатии кнопки «РБ»:

- а) Ожидайте в течение времени (48 – 56) с по общему счетчику 1.1 после нажатия кнопки РБ по п.2.4.14.6(3в) изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с серого на желтый.
- б) Ожидайте в течение времени (56– 64) с по общему счетчику 1.1 изменения цвета транспаранта 5 «Предварительная сигнализация» с желтого на серый и транспаранта 6 «Запрос подтверждения работоспособности» с серого на красный.
- в) Ожидайте в течение времени (66 – 74) с по общему счетчику 1.1 изменения цвета транспаранта 7 с серого на красный и появления на нем сообщения: «Работоспособность машиниста 0». На счетчике 1.4 работоспособности машиниста должно появиться значение (68 – 72) с.

г) При показаниях общего счетчика 1.1 (74 – 78) с нажмие на кнопку 8 «РБ». На панели программы по рисунку 2.83 должно отобразиться следующее состояние:

- общий счетчик 1.1 должен начать отсчет с нуля,
- на счетчиках 1.2 – 1.4 должен индицироваться «-»
- транспарант 5 должен остаться серым,
- транспарант 6 должен остаться красным с сообщением «Есть запрос подтверждения работоспособности»,
- транспарант 7 должен остаться красным с сообщением «Работоспособность машиниста 0».

д) При показаниях общего счетчика 1.1 (8 – 12) с нажмие на кнопку 8 «РБ» – на транспаранте 7 должно появиться сообщение «Машинист работоспособен». Транспаранты на панели программы BlockTest.exe должны вернуться в исходное состояние вида машинист работоспособен по п.2.4.12.4(6а ... 6е).

#### 2.4.14.7 Проверка переключения адреса кабины.

а) Переверните тумблер «САВ» пульта БЛОК в положение «1». В сообщении 2 должно появиться уведомление: «Нет связи с приемником».

б) Верните тумблер «САВ» пульта БЛОК в положение «2». В сообщении 2 должно появиться уведомление: «Есть связь с приемником».

2.4.14.8 Проверка версии ПО. С помощью бегунка 12 выведите на панель программы BlockTest.exe верхнюю часть окна отчета 9 (рисунок 2.86). Убедитесь, что значение версии ПО 11 и контрольной суммы 10 в окне отчета соответствует данным паспорта проверяемой ячейки ТСКБМ-К.

2.4.14.9 Проверяемый прибор ТСКБМ-П по таблице 2.4.14.1а считаются исправными, если:

- 1) при выполнении пп.2.4.14.4(б), 2.4.14.5, 2.4.14.6, выполнялись условия: в сообщениях 2, 3 по рисунку 2.86 имелись уведомления: «Есть связь с модулем» и «Есть связь с приемником»;
- 2) при выполнении п.2.4.14.7(а) в сообщении 2 по рисунку 2.86 должно быть уведомление «Нет связи с приемником».

2.4.14.10 Проверяемая ячейка ТСКБМ-К по таблице 2.4.14.3 считаются исправной, если при выполнении пп.2.4.14.4(б), 2.4.14.5, 2.4.14.6.6 выполнялись условия:

- а) мигали светодиоды «CAN1» и «CAN2» на передней панели ячейки ТСКБМ-К,
- б) в сообщениях 2, 3 по рисунку 2.86 имелись уведомления: «Есть связь с модулем» и «Есть связь с приемником»;
- в) при выполнении п.2.4.14.8 версия ПО соответствует данным паспорта ячейки ТСКБМ-К.

*Примечание* – При не выполнении пп. 2.4.14.9, 2.4.14.10 проверяемое изделие по таблицам 2.4.14.1а, либо 2.4.14.2 считается неисправным. Технологические изделия по таблицам 2.4.14.1а, либо 2.4.14.2 считаются исправными.

2.4.14.11 Заключительные операции. Выключите электропитание оборудования по п. 2.4.14.3(7).

2.4.15 Проверка блока ТСКБМ-КП

2.4.15.1 Проверка функционирования блока ТСКБМ-КП. Проверка функционирования блока ТСКБМ-КП должна выполняться по схеме рисунка 2.87. Перечень оборудования, используемого для проверки функционирования блока ТСКБМ-КП по схеме рисунка 2.87, приведен в таблицах 2.4.15.1а и 2.4.15.1б. Проверка производится с помощью программы Блок тест, которая входит в состав программы СК-ТСКБМ-БЛОК. Программа СК-ТСКБМ-БЛОК должна быть установлена на компьютер. Программа СК-ТСКБМ-БЛОК устанавливается с диска НКРМ.467371.002 в соответствии с руководством по установке НКРМ.00151-01 90 01. Программа БЛОК тест должна быть видна в главном меню windows, показанном на рисунке 2.88.

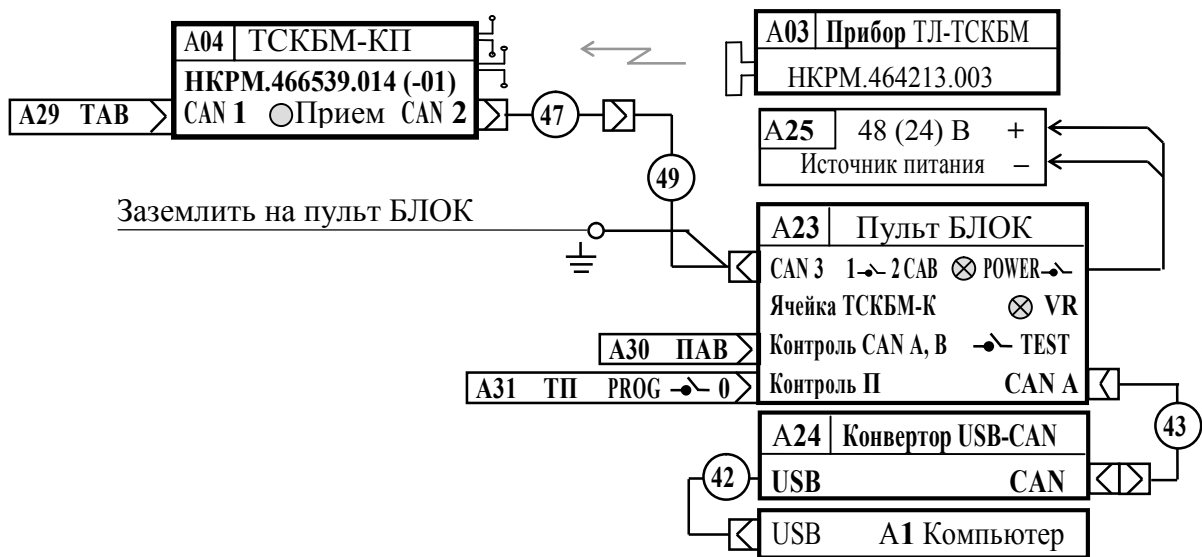


Рисунок 2.87 - Схема проверки функционирования блока ТСКБМ-КП НКРМ.466539.014  
Прибор ТЛ-ТСКБМ (А03) располагать на расстоянии не ближе 1 м от блока ТСКБМ-КП.

Таблица 2.4.15.1а – Перечень оборудования

Технологические и проверяемое изделия	Основной состав СК-ТСКБМ
А03 – прибор ТЛ-ТСКБМ НКРМ.464213.003 – технологический	А1 – компьютер
А04 – блок ТСКБМ-КП НКРМ.466539.014 (-01) – проверяемый	

Таблица 2.4.15.1б – Перечень оборудования и кабели

Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК	
А23 – пульт БЛОК НКРМ.468363.029	А31 – ТП – перемычка НКРМ.469539.013
А24 – конвертер VScom USB-CAN	42 – каб. USB (из сост. конвертора USB-CAN)
А25 – источник питания (50 В × 1 А)	43 – шнур интерфейсный DB9F-DB9M
А29 – ТАВ - терминатор НКРМ.469539.011	47 – каб. ПБЛОК-ПСАН19 НКРМ.685623.039
А30 – ПАВ - перемычка НКРМ.469539.012	49 – кабель ПБЛОК НКРМ.685611.042

2.4.15.2 Общие положения.

1) Проверка функционирования блока ТСКБМ-КП производится с помощью программы БЛОК тест версии 3.2.0.0. В верхней части окна программы по рисунку 2.89 указана версия программы.

2) Исходное положение органов управления оборудования по рисункам 2.87, 2.93.

а) Прибор ТЛ-ТСКБМ:

- Тумблер «ПИТ» установить в положении «ОТКЛ».
- Переключатель «РЕЖИМ» установить в положении «В».

б) Источник питания:

- Электропитание – выключено. Предварительно установлено напряжение соответствующее исполнению блока ТСКБМ-КП:

- для исполнения НКРМ.466539.014  $(48 \pm 1)$  В,
- для исполнения НКРМ.466539.014-01  $(24 \pm 1)$  В.

- Ограничение тока – установлен максимальный ток.

в) Пульт БЛОК:

- Тумблер «POWER» установить в положение «0».
- Тумблер «САВ» установить в положение «1».
- Тумблер «TEST» установить в положение «0».
- Тумблер на перемычке ТП НКРМ.469539.013 установить в положение «0».

г) Компьютер – выключен.

3) Включение электропитания оборудования схемы проверки по рисункам 2.87, 2.93.

а) Включите компьютер.

б) Включите источник питания А25 и убедитесь, что на нем установлено напряжение соответствующее исполнению блока ТСКБМ-КП.

г) Пульт БЛОК: включается по указаниям в методике испытаний.

д) Прибор ТЛ-ТСКБМ включается по указаниям в методике испытаний.

4) Выключение электропитания оборудования схемы проверки по рисункам 2.87, 2.93.

а) Выключите пульт БЛОК: установите тумблер «POWER» в положение «0» – должен погаснуть светодиод «POWER».

б) Выключите источник питания.

в) Выключите компьютер по штатной процедуре Windows.

г) Прибор ТЛ-ТСКБМ выключается по указаниям в методике испытаний.

#### 2.4.15.3 Подготовительные операции.

1) Убедитесь, что выключены пульт БЛОК и ТЛ-ТСКБМ.

2) Соберите схему испытаний по рисунку 2.87.

3) Включите компьютер. Включите источник питания А25.

4) Запустите программу БЛОК тест из главного меню Windows см. рисунок 2.88. Должна появиться панель программы по рисунку 2.89, на которой видны Главное меню и заставка программы БЛОК тест. Заставка программы БЛОК тест пропадет через 10 с. На панели программы введите фамилию оператора.

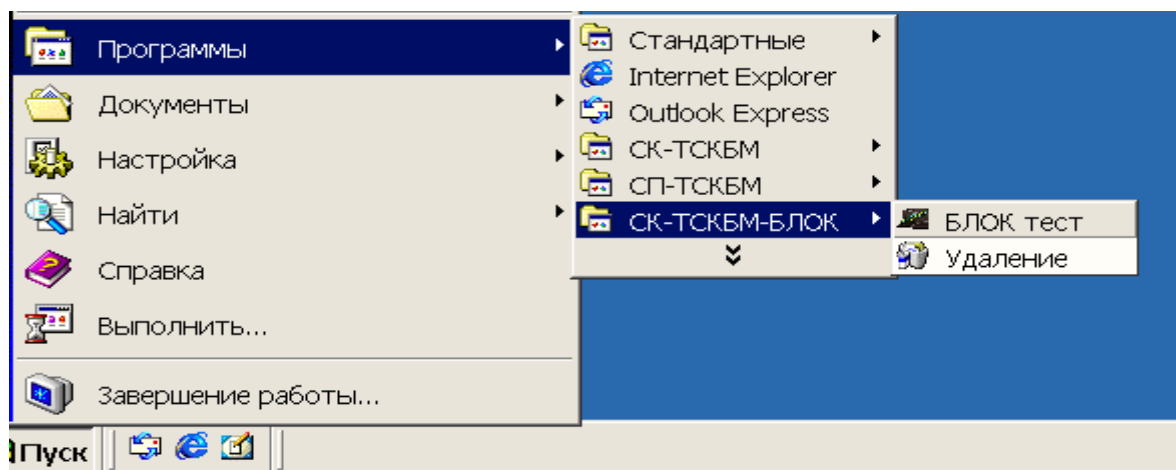


Рисунок 2.88 – Расположение программы БЛОК тест в главном меню Windows

2.4.15.4 Проверка функционирования и обмена по CAN блока ТСКБМ-КП.

1) В меню программы БЛОК тест выберете пункт Ручная проверка ТСКБМ-КП, см. рисунок 2.89. Должно появиться окно Ручная проверка ТСКБМ-КП, показанное на рисунке 2.90. Там же на рисунке 2.90 указаны элементы индикации и управления окна Ручная проверка ТСКБМ-КП.

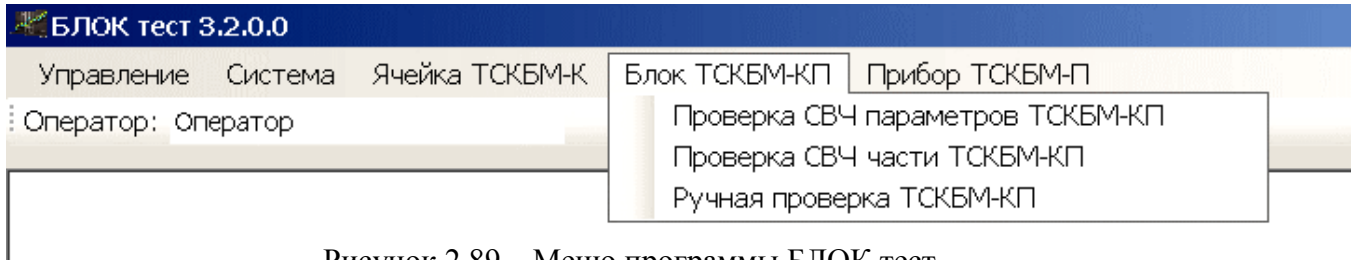


Рисунок 2.89 – Меню программы БЛОК тест

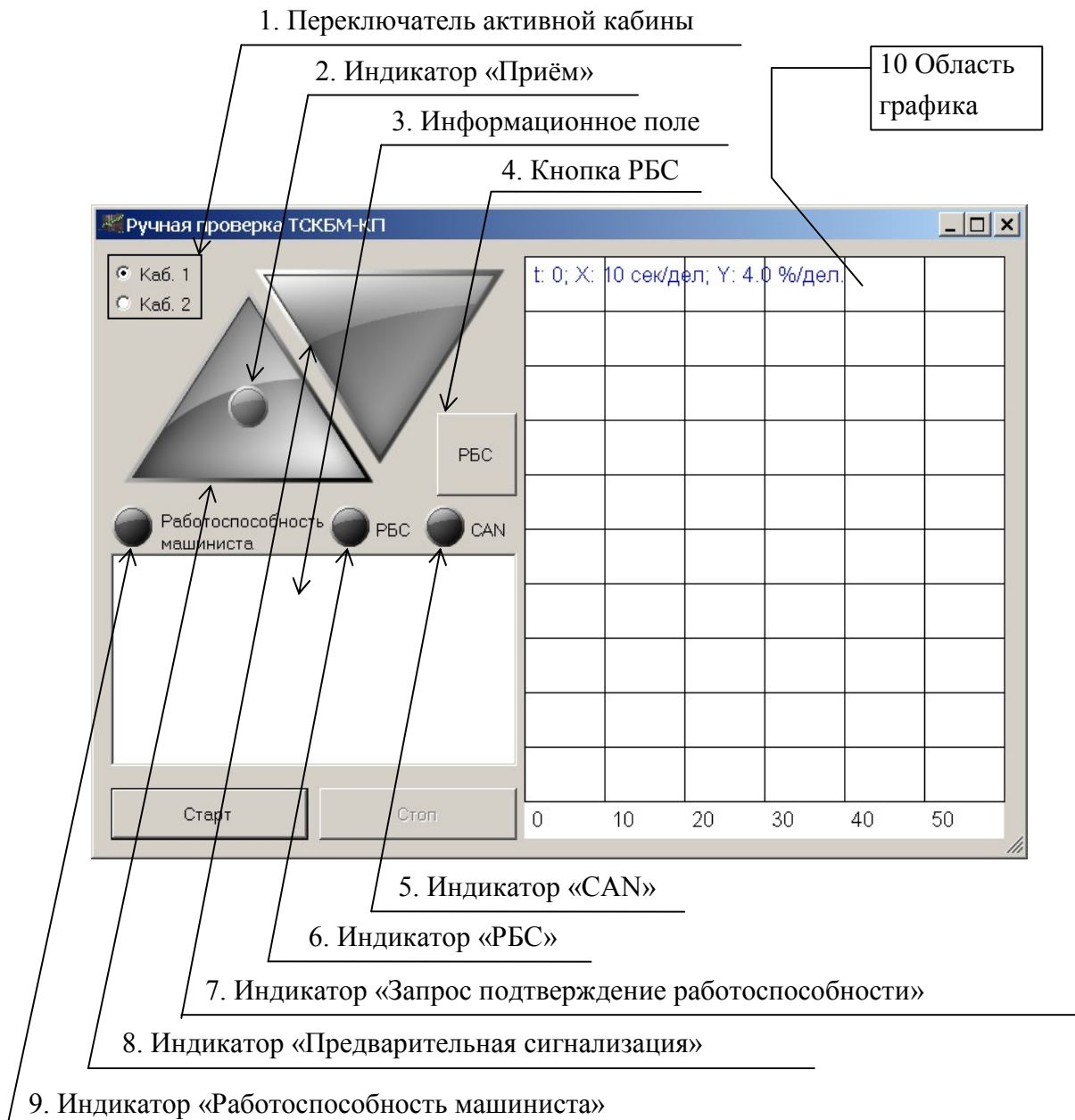


Рисунок 2.90 – Окно «Ручная проверка ТСКБМ-КП»



- 2) Запустите проверку, нажав кнопку «Старт» в окне «Ручная проверка ТСКБМ-КП»
- 3) Включите питание блока ТСКБМ-КП с помощью тумблера «POWER» на пульте БЛОК.
- 4) Убедитесь, что в окне программы «БЛОК тест» индикаторы 2 «Приём», 8 «Предварительная сигнализация» и 7 «Запрос на подтверждение работоспособности» выключены (серого цвета), а индикаторы 5 «CAN» и 9 «Работоспособность машиниста» включены (жёлтого цвета). Если индикатор «Прием» включен, возможно, принимается сигнал от стороннего источника (включен ТЛ-ТСКБМ или ТСКБМ-Н). Сторонние источники следует выключить.
- 5) Проверка отсутствия реакции на данные о нажатии РБС на интервале 0-52 с, проверка наличия установленного бита «Предварительная сигнализация» в CAN сообщениях на интервале 52-60 с.
  - а) Примерно на 10 секунде с момента включения питания блока ТСКБМ-КП (время от начала обмена с ТСКБМ-КП указано в левом верхнем углу графика по рисунку 2.90) выполните длительное нажатие РБС (примерно 5 секунд нажать и удерживать кнопку РБС в окне проверки).
  - б) Примерно на 30 секунде с момента включения питания блока ТСКБМ-КП выполните короткое нажатие РБС (длительностью менее 2.5 с, достаточно просто нажать и тут же отпустит кнопку РБС в окне программы).
  - в) Примерно на 52 секунде, убедитесь, что включился (изменил цвет с серого на жёлтый) индикатор 8 «Предварительная сигнализация», см. рисунок 2.90.
- 6) Проверка наличия реакции на нажатие РБС на интервале 52-60 с, проверка обработки нажатия РБС длительностью более 2,5 с.
  - а) Убедитесь, что после нажатия кнопки РБС индикатор «Предварительная сигнализация» выключился, и спустя примерно 2,5 секунды включился повторно, после повторного включения индикатора отпустите кнопку РБС.
  - б) Не позднее чем через 8 секунд после повторного включения индикатора «Предварительная сигнализация» выполните короткое (не более 2,5 с) нажатие на РБС.
  - в) Убедитесь, что индикаторы «Предварительная сигнализация» и «Запрос на подтверждение работоспособности» выключены.
- 7) Проверка наличия установленного бита «Запрос на подтверждение работоспособности» в CAN сообщениях на интервале 60-71с.
  - а) Убедитесь, что спустя 52 секунды с момента последнего нажатия РБС включился индикатор «Предварительная сигнализация».
  - б) Убедитесь, что спустя 60 секунд с момента последнего нажатия РБС (примерно 8 секунд после включения индикатора «Предварительная сигнализация») индикатор «Предварительная сигнализация» выключился и включился индикатор «Запрос на подтверждение работоспособности» (сменил цвет с серого на красный).
- 8) Проверка наличия реакции на нажатии РБС на интервале 60-71 с.
  - а) Не позднее чем через 11 секунд после включения индикатора «Запрос на подтверждение работоспособности» выполните короткое (не более 2,5 с) нажатие на РБС.
  - б) Убедитесь, что индикаторы «Предварительная сигнализация» и «Запрос на подтверждение работоспособности» выключены.
- 9) Проверка сброса бита «Работоспособность машиниста» в CAN сообщениях на интервале более 71с.
  - а) Убедитесь, что спустя 52 секунды с момента последнего нажатия РБС включился индикатор «Предварительная сигнализация».
  - б) Убедитесь, что спустя 60 секунд с момента последнего нажатия РБС (примерно 8 секунд после включения индикатора «Предварительная сигнализация») индикатор «Предварительная сигнализация» выключился и включился индикатор «Запрос на подтверждение работоспособности».
  - в) Убедитесь, что спустя 71 секунду с момента последнего нажатия РБС (примерно 11 секунд после включения индикатора «Запрос на подтверждение работоспособности») выключился индикатор «Работоспособность машиниста» (сменил цвет с жёлтого на серый).

- 10) Проверка об отсутствии реакции на нажатии РБС на интервале 71-79 с.
- Через 3 секунды с момента выключения индикатора «Работоспособность машиниста» выполните короткое (не более 2.5 секунды) нажатие кнопки РБС.
  - Убедитесь, что индикатор «Запрос на подтверждение работоспособности» остаётся включенным, а индикатор «Работоспособность машиниста» выключенным.
- 11) Проверка о наличии реакции на данные о нажатии РБС на интервале более 79 с.
- Через 12 секунд с момента выключения индикатора «Работоспособность машиниста» выполните короткое (не более 2.5 секунды) нажатие кнопки РБС.
  - Убедитесь что индикаторы «Предварительная сигнализация» и «Запрос на подтверждение работоспособности» выключены, а индикатор «Работоспособность машиниста» включен.
- 12) Проверка реакции на импульсы КГР, проверка приёма радиосигнала.
- Переключите переключатель «РЕЖИМ» прибора ТЛ-ТСКБМ (А03) в положение «Н».
  - Включите прибор ТЛ-ТСКБМ (А03).
  - Убедитесь, что на блоке ТСКБМ-КП и в окне программы «БЛОК тест» индикатор «Приём» включился, а на графике линия данных стала отображаться синим цветом, см. рисунок 2.91.
  - Не позднее чем через 40 секунд с момента последнего нажатия РБС нажмите кнопку «КГР» на приборе ТЛ-ТСКБМ (А03).

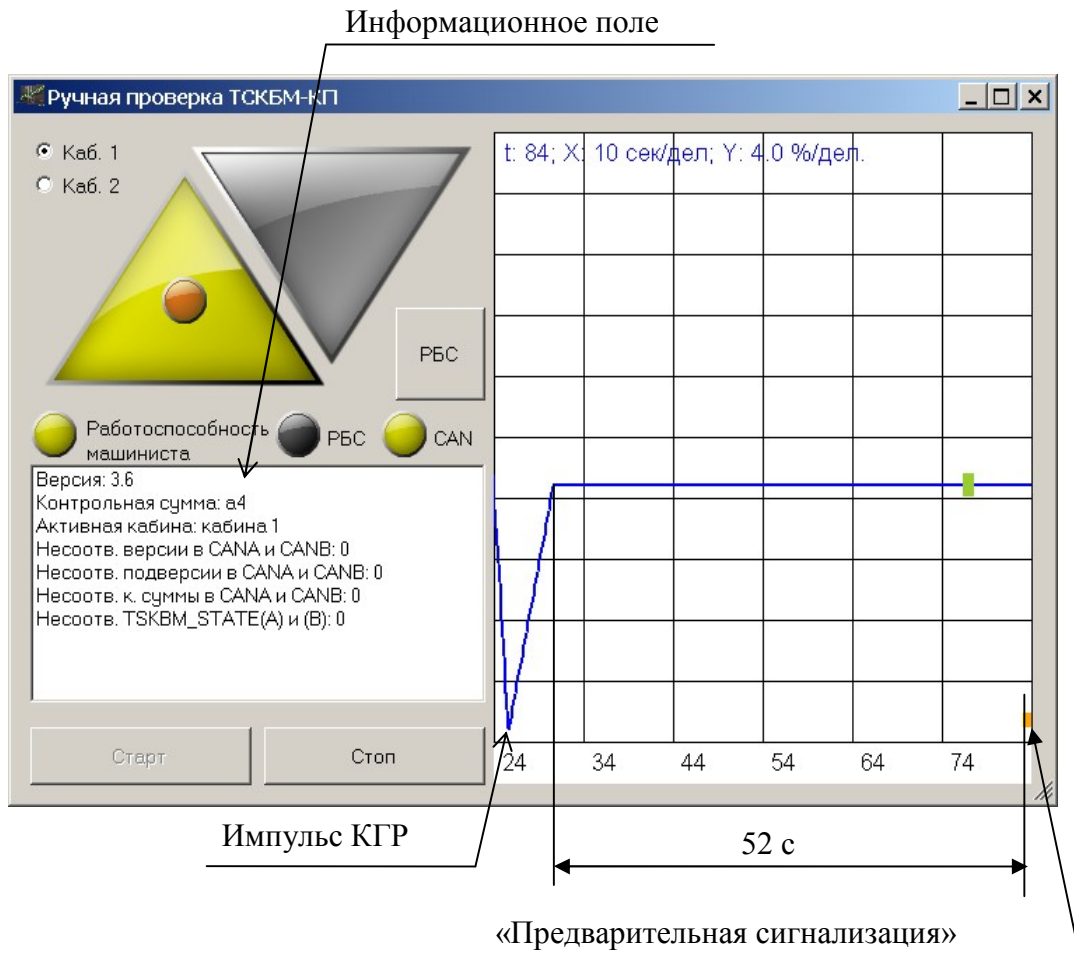


Рисунок 2.91 – Время от прохождения импульса КГР до предварительной сигнализации

д) Убедитесь, что после нажатия кнопки «КГР» на линии данных на графике в окне программы сформировался импульс КГР, см. рисунок 2.91.

ж) Убедитесь, что спустя 52 секунды после прохождения импульса КГР включится индикатор «Предварительная сигнализация», см. рисунок 2.91.

з) Убедитесь, что спустя 60 секунд после прохождения импульса КГР (примерно 8 секунд после включения индикатора «Предварительная сигнализация») индикатор «Предварительная сигнализация» выключился и включился индикатор «Запрос на подтверждение работоспособности», см. рисунок 2.92.

и) Убедитесь, что спустя 71 секунду после прохождения импульса КГР (11 секунд после включения индикатора «Запрос на подтверждение работоспособности») выключился индикатор «Работоспособность машиниста», см. рисунок 2.92.

к) Измерьте ток, потребляемый блоком ТСКБМ-КП по встроенному в источник питания амперметру.

Для ТСКБМ-КП исполнения НКРМ.466539.014 – напряжение электропитания( $48 \pm 1$ ) В, потребляемый ток от 0,04 до 0,11 А.

Для ТСКБМ-КП исполнения НКРМ.466539.014-01 – напряжение электропитания( $24 \pm 1$ ) В, потребляемый ток от 0,08 до 0,22 А.

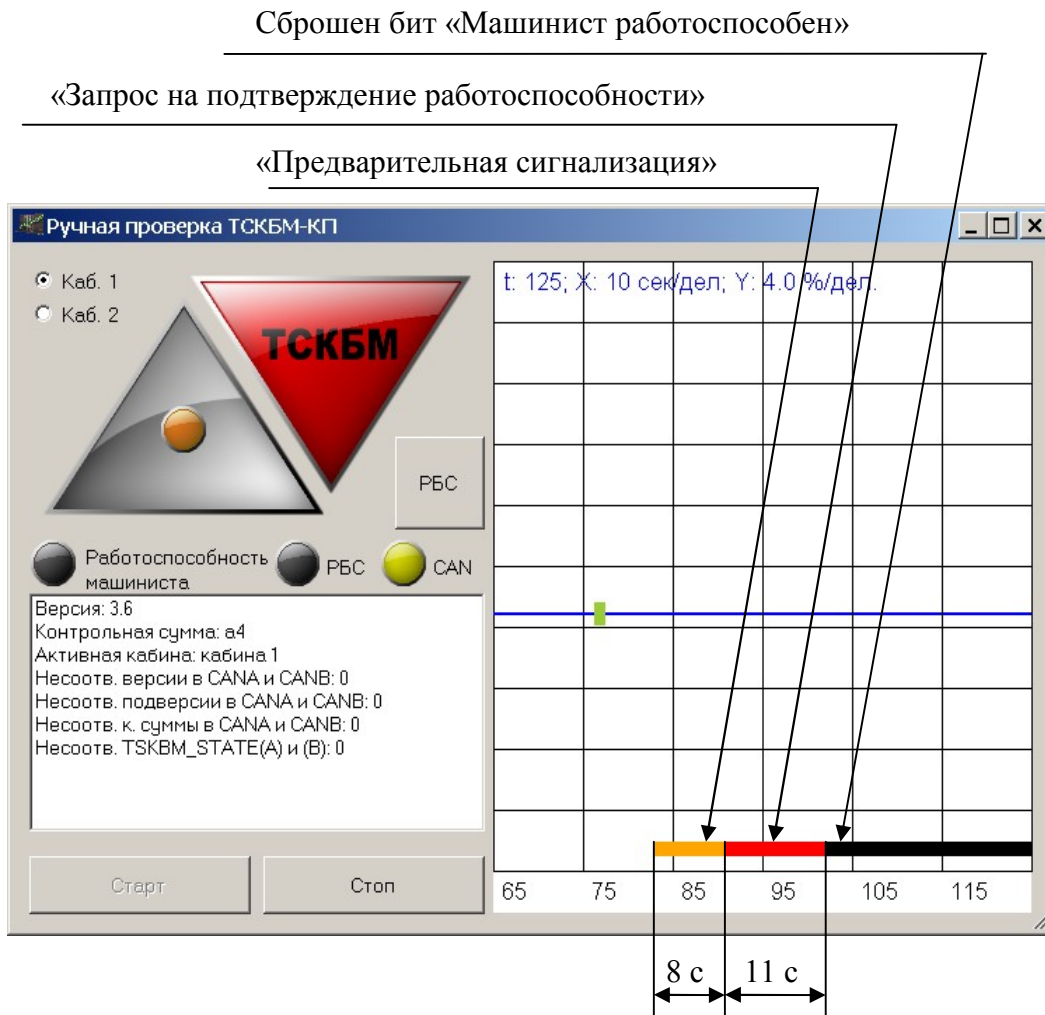


Рисунок 2.92 – Отображение на графике битов «Запрос на подтверждение работоспособности» и «Предварительная сигнализация» и сброса бита «Машинист работоспособен»

13) Блок ТСКБМ-КП считается исправным в части функционирования и обмена по CAN если при выполнении всех описанных действий п.2.4.15.4 реакция проверяемого изделия полностью соответствует описанной.

#### 2.4.15.5 Проверка переключения адреса кабины

1) После окончания предыдущей проверки по п.2.4.15.4(12) переведите тумблер «СAB» пульта БЛОК в положение «2» и убедитесь, что:

- а) в окне «Ручная проверка ТСКБМ-КП» индикатор «Приём» выключен;
- б) в окне «Ручная проверка ТСКБМ-КП» индикатор «CAN» выключен;
- в) на блоке ТСКБМ-КП индикатор «Прием» включен.

2) В окне «Ручная проверка ТСКБМ-КП» переключатель «Кабина» установите в положение «Каб. 2» и убедитесь, что:

- а) в окне «Ручная проверка ТСКБМ-КП» индикатор «Приём» включен;
- б) в окне «Ручная проверка ТСКБМ-КП» индикатор «CAN» включен;
- в) на приборе ТСКБМ-КП индикатор «Прием» включен.

3) Блок ТСКБМ-КП считается исправным по переключению адреса кабины, если состояние индикаторов и транспарантов при проверке соответствует указанным в пп. 2.4.15.5(1) ... 2.4.15.5(2).

#### 2.4.15.6 Проверка идентификационных данных программы

1) В информационном поле окна «Ручная проверка ТСКБМ-КП» найти строки «Версия: ...» и «Контрольная сумма: ...».

2) Убедитесь, что версия и контрольная сумма соответствует эксплуатационной документации блока ТСКБМ-КП.

3) Заключительные операции

- а) Выключите пульт БЛОК, установкой тумблера «POWER» в положение «0».
- б) Выключите прибор ТЛ-ТСКБМ (А03).
- в) Остановите проверку, нажав кнопку «Стоп» в окне «Ручная проверка ТСКБМ-КП».
- г) Закройте окно «Ручная проверка ТСКБМ-КП».
- д) Закройте окно программы «БЛОК тест».

#### 2.4.15.7 Проверка режима программирования изделия

1) Установите тумблер на перемычке ТП в положение «PROG».

2) Включите пульт БЛОК, установкой тумблера «POWER» в положение «1».

3) Убедитесь, что светодиод «ПРИЕМ» блока ТСКБМ-КП начинает светиться сегментами: половина светодиодов индикатора «ПРИЕМ» светится, а другая половина светодиодов погашена. Затем погашенная половина включается, а светящаяся гасится. Переключение светодиодов индикатора «ПРИЕМ» производится с частотой 1 Гц., что сигнализирует о переходе изделия в режим программирования.

4) Установите тумблер «PROG» на перемычке ТП в положение «0».

5) Выключите пульт БЛОК, переведя тумблер «POWER» в положение «0».

7) Блок ТСКБМ-КП считается исправным по проверке программирования, если требования п.2.4.15.7 выполнены.

8) Выключите пульт БЛОК, установкой тумблера «POWER» в положение «0». Выключите компьютер по штатной процедуре windows. Отключите блок ТСКБМ-КП от схемы проверки.

#### 2.4.15.8 Проверка целостности соединений между разъемами CAN1 и CAN2 блока ТСКБМ-КП.

Проверьте прозвонкой соединения между одноименными контактами с 1 по 10 разъемов CAN1 и CAN2 блока ТСКБМ-КП. При этом разноименные контакты разъемов CAN1 и CAN2 блока ТСКБМ-КП должны быть изолированы.

2.4.15.9 Проверка радиоприемника (СВЧ части) блока ТСКБМ-КП

- 1) Подготовительные операции. Схема испытаний приведена на рисунке 2.93.
- 2) Включите и прогрейте генератор Г4-78 не менее 5 минут и убедитесь, что его органы управления установлены в следующее положение:
  - а) Переключатель «Внеш мод» ..... в положение «Положительный импульс».
  - б) Установка частоты ..... 1700 МГц.
  - в) Установите на аттенюаторе «dB» генератора Г4-78 затухание  $(N_s - 10 - 9) = (N_s - 19)$  дБ, где:  $N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение ТС-ТСКБМ.

**Примечание** - При этом обеспечивается уверенный прием блоком ТСКБМ-КП, поскольку ВЧ сигнал на входе ТСКБМ-КП на 9 дБ больше ВЧ сигнала, при котором измеряется  $N_{s1}$ ,  $N_{s2}$ .

- 3) Установите блок ТСКБМ-КП в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ и подключите его с использованием кабеля ТС-ПСАН19 к кабелю П отсека, см. рисунок 2.93. Дверца экранированного отсека закрывается и запирается винтами на дверце. Убедитесь, что напряжение источника питания А25 соответствует исполнению блока ТСКБМ-КП и включите пульт БЛОК, установкой тумблера «POWER» в положение «1».

**Внимание**- Подключение кабелей П и ТС-ПСАН19 к блоку ТСКБМ-КП производите при выключенном сетевом электропитании блока ТИ-ТСКБМ. После подключения кабеля П включите электропитание блока ТИ-ТСКБМ выключателем 24 «Сеть».

<p>Основной состав СК-ТСКБМ</p> <p>А1 – компьютер</p> <p>А5 - бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001</p> <p>А8 – генератор Г4-78</p> <p>А11 - бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01</p> <p>8 Кабель ВМ НКРМ.685661.000</p> <p>9 Кабель ВЧ 4.851.001 из компл. Г4-78</p> <p>10 Кабель НКРМ.685623.014</p> <p>П Каб. экранир. отсека ТС-ТСКБМ</p>
<p>Комплект дополнительного оборудования ТСКБМ-БЛОК</p> <p>А23 – пульт БЛОК НКРМ.468363.029</p> <p>А24 – конвертер VScom USB-CAN</p> <p>А25 – источник питания (50 В × 1 А)</p> <p>А27 – Т1 – заглушка НКРМ.469539.006</p> <p>42 – каб. USB (из сост. конвертора USB-CAN)</p> <p>43 – шнур интерфейсный DB9F-DB9M</p> <p>45 – кабель ТС-ПСАН19 НКРМ.685623.035</p>
<p>Комплект дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК</p> <p>50 – кабель ПУЛЬТ-ТС НКРМ.685621.133</p>
<p>А04 – блок ТСКБМ-КП (проверяемый)</p>

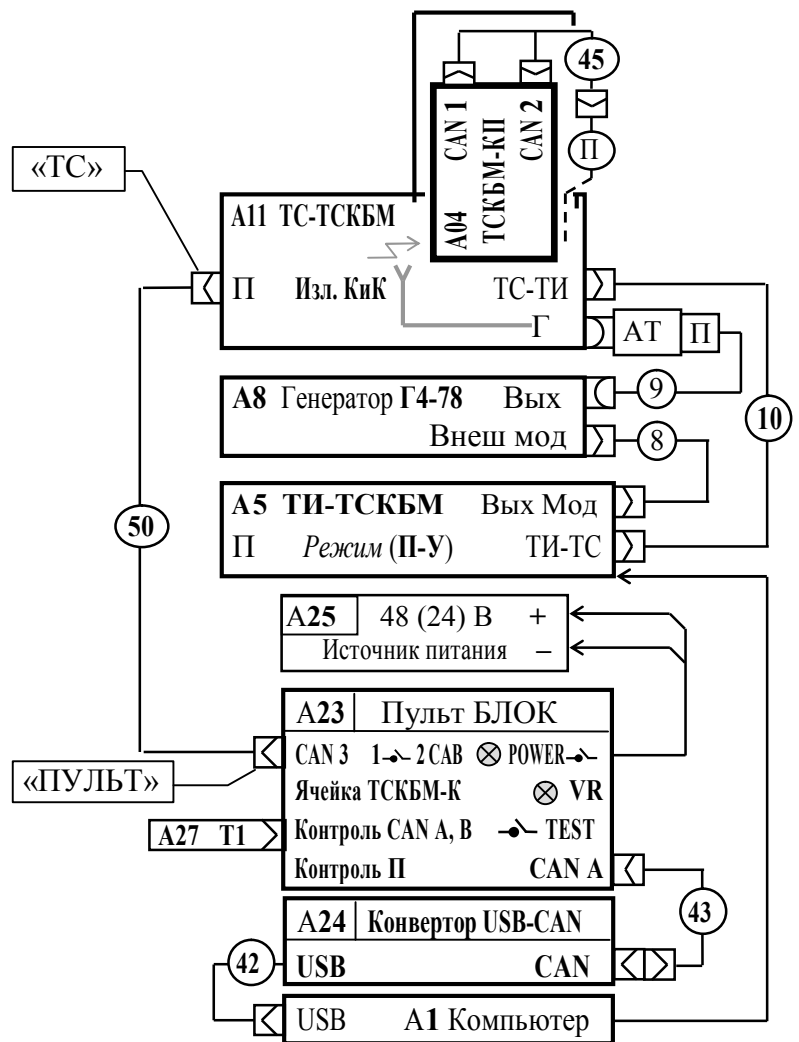


Рисунок 2.93 - Схема проверки СВЧ части блока ТСКБМ-КП

## 4) Порядок проверки.

а) Запустите программу «БЛОК тест». В меню выберите «Блок ТСКБМ-КП» → «Проверка СВЧ части ТСКБМ-КП» – появится окно «Проверка СВЧ части ТСКБМ-КП» (рисунок 2.93).

б) Убедитесь, что на панели Режим окна проверки СВЧ ТСКБМ-КП установлена метка РК1 (по умолчанию) и отсутствует метка Настройка. Запустите выполнение проверки, нажав кнопку «Старт», в появившемся окне введите заводской (серийный) номер проверяемого блока ТСКБМ-КП. Далее нажмите клавишу «Enter» (или нажать кнопку «Продолжить»).

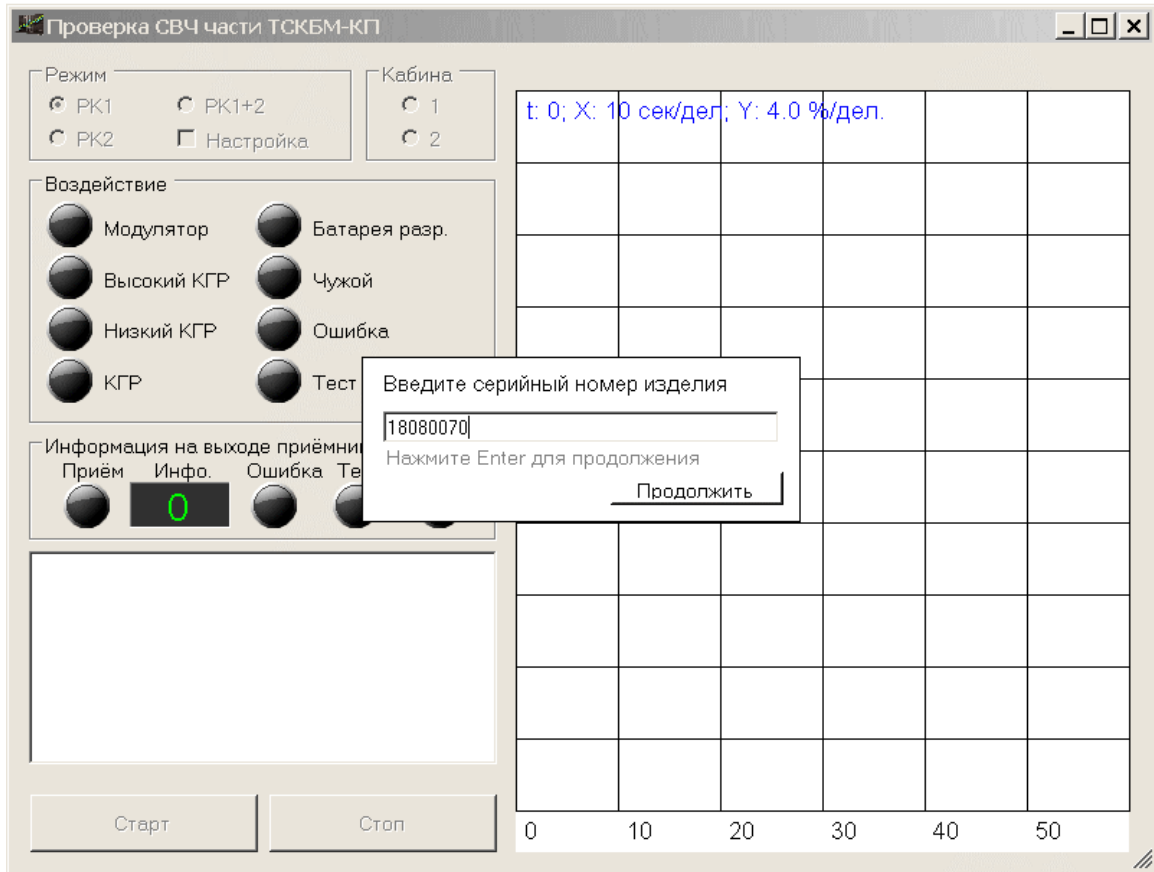


Рисунок 2.93 - Окно проверки СВЧ части блока ТСКБМ-КП и введение заводского (серийного) номера

в) Должна начаться автоматическая проверка радиоприемника блока ТСКБМ-КП по каналу РК1. На блоке ТС-ТСКБМ загорится индикатор РК1. В области графика окна проверки СВЧ части начнет появляться линия приема (график) принимаемого сигнала, см. рисунок 2.94.

г) Автоматическая проверка должна закончиться сообщением о результатах проверки: «Изделие прошло проверку», см. рисунок 2.95. Нажмите кнопку ОК на этом сообщении.

*Примечание.* По окончании проверки одновременно с сообщением о результатах проверки на экране за окном проверки появляется протокол проверки. С протоколом проверки можно ознакомиться если закрыть окно проверки. При этом на экране останется протокол проверки по РК1.

д) установите метку РК2 на панели Режим окна проверки СВЧ части. Запустите выполнение проверки, нажав кнопку «Старт», в появившемся окне введите заводской (серийный) номер проверяемого блока ТСКБМ-КП. Далее нажмите клавишу «Enter» (или нажать кнопку «Продолжить»). Должна начаться автоматическая проверка радиоприемника блока ТСКБМ-КП по каналу РК2. На блоке ТС-ТСКБМ загорится индикатор РК2.

е) Автоматическая проверка должна закончиться сообщением о результатах проверки: «Изделие прошло проверку», см. рисунок 2.95. Нажмите кнопку ОК на этом сообщении.

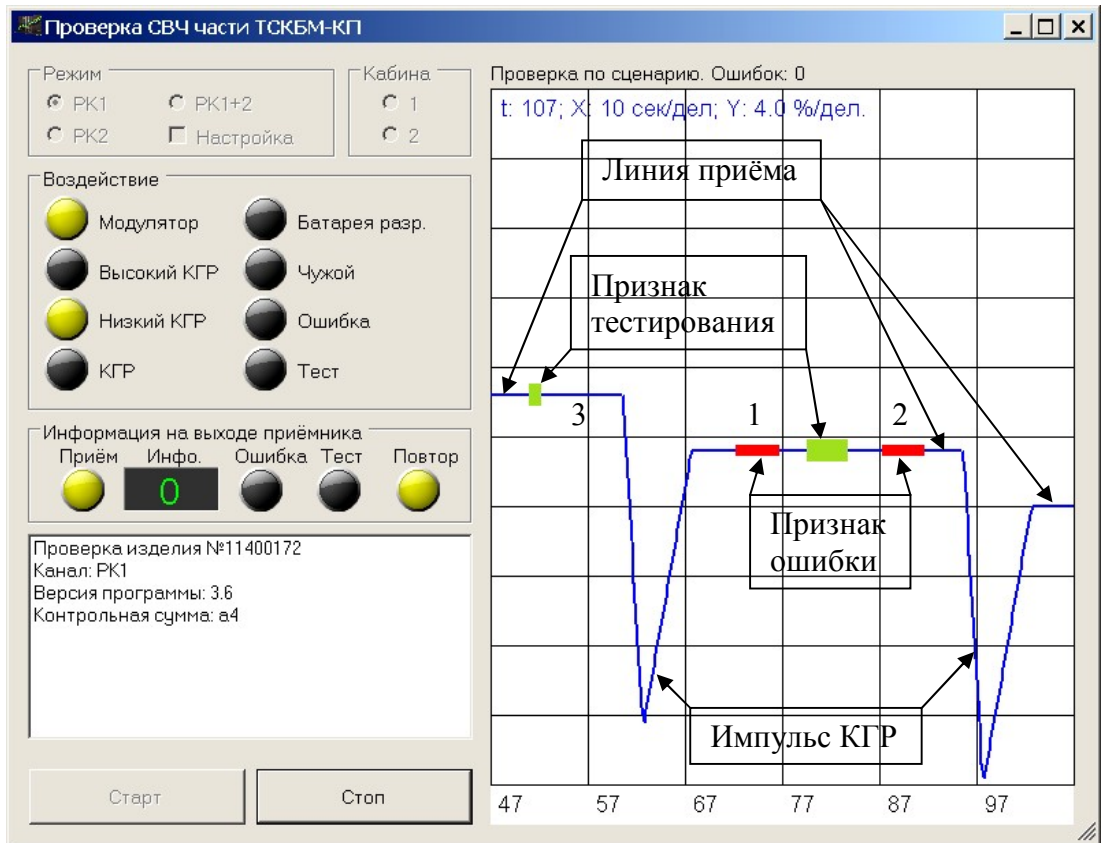


Рисунок 2.94 - График принимаемого сигнала в цикле проверки изделия

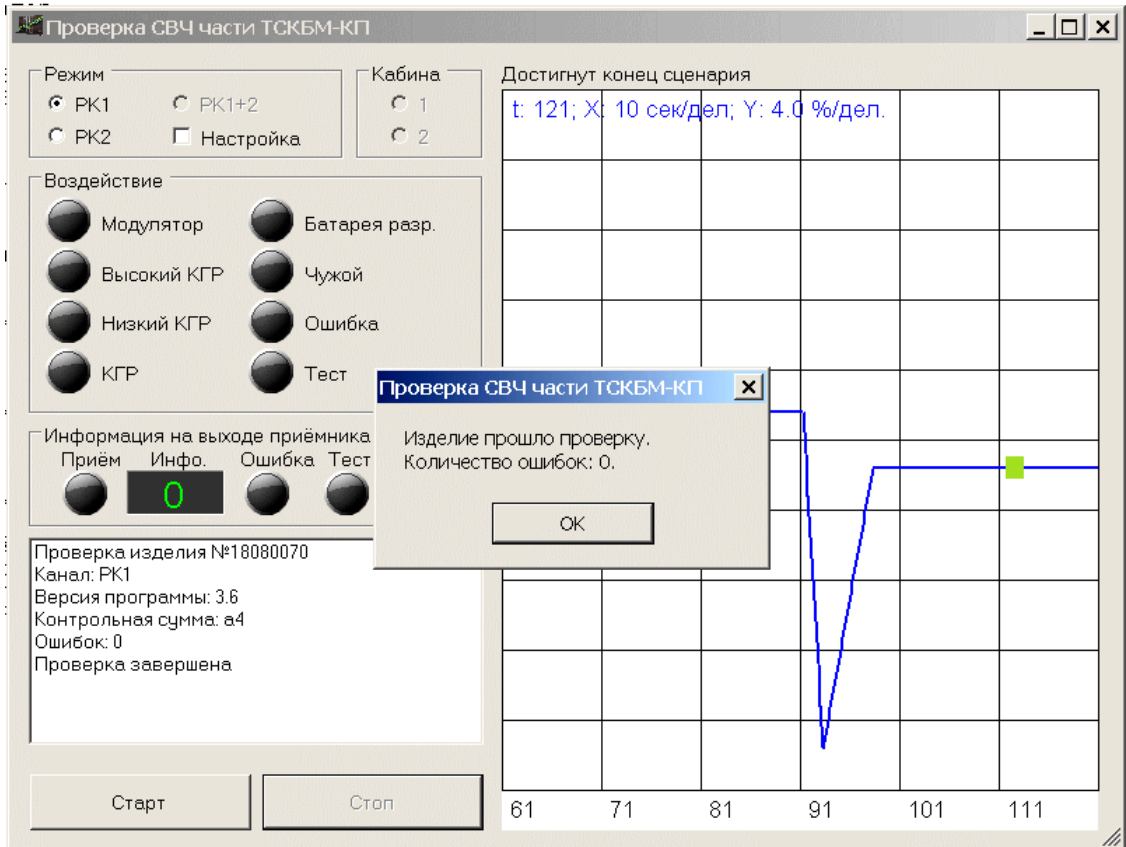


Рисунок 2.95 – Результат проверки СВЧ части (приемника) блока ТСКБМ-КП

ж) Закройте окно проверки СВЧ части ТСКБМ-КП. На экране останется протокол проверки по РК2. Закройте протокол проверки СВЧ части ТСКБМ-КП.

з) Программа БЛОК тест автоматически сохраняет протоколы проверки СВЧ части ТСКБМ-КП (приемника) блока ТСКБМ-КП в формате btp в директории по адресу:  
%HOMEDRIVE%%НОМЕРПАН%Documents\Протоколы\Проверка СВЧ части ТСКБМ-КП\  
зав. номер\дата время.

Протоколы проверки просматриваются и при необходимости распечатываются штатной программой ОС windows Блокнот. Для просмотра протоколов необходимо дважды кликнуть выбранный протокол мышью. Протокол проверки СВЧ части ТСКБМ-КП приведен на рисунке 2.96.

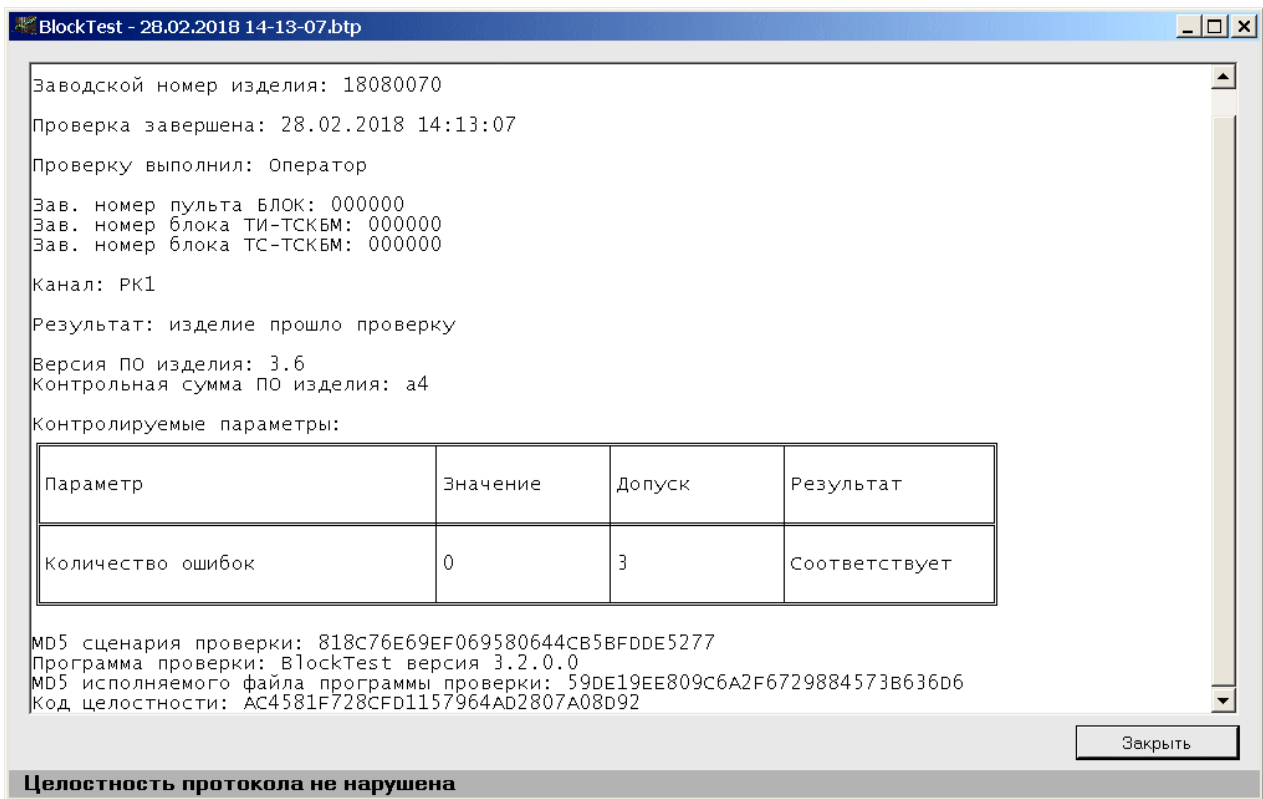


Рисунок 2.96 – Протокол проверки СВЧ части (приемника) блока ТСКБМ-КП

5) Измерение высокочастотных параметров ТСКБМ-КП.

а) В меню программы Блок тест выберите «Блок ТСКБМ-КП» → «Проверка СВЧ части ТСКБМ-КП – появится окно «Проверка СВЧ части ТСКБМ-КП» (рисунок 2.93).

б) Убедитесь, что на панели Режим окна проверки СВЧ ТСКБМ-КП установлена метка РК1 (по умолчанию) и установите метку Настройка. Запустите выполнение проверки, нажав кнопку «Старт». Должно начаться формирование радиосигнала по каналу РК1. На блоке ТС-ТСКБМ загорится индикатор РК1. В области графика окна проверки СВЧ части начнет появляться линия приема (график).

*Примечание.* В режиме Настройка не формируются импульсы КГР (см. рисунок 2.94) и не происходит автоматическое формирование протокола проверки.

в) Загляните в смотровую щель 16 отсека блока ТС-ТСКБМ (рисунок 1.2) и убедитесь, что горит индикатор «Прием» блока ТСКБМ-КП, установленного в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ.

г) Изменяя значение аттенюатора «дВ» генератора Г4-78, добейтесь мигания индикатора «Прием» блока ТСКБМ-КП. Запишите значение аттенюатора «дВ[дБ]<sub>1</sub>» и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-КП для РК1 по формуле:  $N_1[\text{дБ}] = (\llcorner\text{дВ}[\text{дБ}]\llcorner_1 + 10) \text{ дБ}$  при норме порога чувствительности:  $N_1 = (N_{s1} \pm 8) \text{ дБ}$ , где  $N_{s1}$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК1.



д) Запустите программу проверки по РК2 аналогично пп. 2.4.15.9(5б).. Изменяя значение аттенюатора «dB» генератора Г4-78, добейтесь мигания индикатора «**Прием**» блока ТСКБМ-КП. Запишите значение аттенюатора «dB[дБ]»<sub>2</sub> и подсчитайте чувствительность ТСКБМ-ПСАН для РК2 по формуле:  $N_2[\text{дБ}] = (\text{«dB[дБ]»}_2 + 10) \text{ дБ}$ , при норме порога чувствительности  $N_2 = (N_{s2} \pm 8) \text{ дБ}$ , где  $N_{s2}$  – паспортное абсолютное значение затухания экранированного отсека ТС-ТСКБМ для РК2.

б) Заключительные операции

- а) Выключите пульт БЛОК, установкой тумблера «POWER» в положение «0».
- б) Закройте окно проверки СВЧ части ТСКБМ-КП.
- в) Закройте программу «БЛОК тест».
- г) Выключите блок ТС-ТСКБМ и извлеките блок ТСКБМ-КП из экранированного отсека блока ТС-ТСКБМ.

## 2.4.16 Работа с комплектом дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК

2.4.16.1 Комплект дополнительного оборудования СП-ТСКБМ-БЛОК НКРМ.466961.008, оборудование и программы, которого обеспечивают выполнение следующих мероприятий:

1) Мероприятия по поверке системы СП-ТСКБМ НКРМ.466429.000-01.01. Общий состав мероприятий по поверке системы СП-ТСКБМ приведен в руководстве по эксплуатации системы СП-ТСКБМ НКРМ.466429.000-01.01 РЭ и методике поверки СП-ТСКБМ МП21.Д4-14.

2) Мероприятия по поверке системы ТСКБМ НКРМ.424313.003 всех исполнений. Все мероприятия по поверке системы ТСКБМ приведены в методике поверки системы ТСКБМ МП23.Д4-14.

2.4.16.2 Работа с вставкой поглотительной НКРМ.684135.001. Порядок установки и извлечения вставки поглотительной приведен в «Технологической инструкции по установке вставки поглотительной НКРМ.684135.001 в блок ТС-ТСКБМ» НКРМ.466429.000-01.01 ТИ.

2.4.16.3 Особенности проверки прибора ТСКБМ-П при наличии вставки поглотительной. Проверка цифровой части и высокочастотных параметров приборов ТСКБМ-П на месте эксплуатации системы СК-ТСКБМ допускается как с установленной в экранированный отсек ТС-ТСКБМ вставкой поглотительной, так и без вставки. При этом, следует учитывать, что вставка поглотительная уменьшает воздействие внешних помех. При проверках приборов ТСКБМ-П следует руководствоваться следующими факторами.

1) При проверке прибора ТСКБМ-П на системе СК-ТСКБМ, в которой **не** установлена вставка поглотительная в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ, установлены нормы:

а) Атенюатор генератора Г4-78 при проверке цифровой части ТСКБМ-П должен быть установлен на следующий уровень:

Атенюатор Г4-78 =  $(N_s - 19)$  дБ, где:

$N_s$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{s1}$  и  $N_{s2}$  паспортное значение ТС-ТСКБМ.

б) Чувствительность ТСКБМ-П при проверке высокочастотных параметров ТСКБМ-П должна соответствовать нормам:

$N_1 = (N_{s1} \pm 8)$  дБ,  $N_2 = (N_{s2} \pm 8)$  дБ.

2) При проверке прибора ТСКБМ-П на системе СК-ТСКБМ, в которой установлена вставка поглотительная в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ, устанавливаются нормы:

а) Атенюатор генератора Г4-78 при проверке цифровой части ТСКБМ-П должен быть установлен на следующий уровень:

Атенюатор Г4-78 =  $(N_{sp} - 19)$  дБ, где:

$N_{sp}$  [дБ] – наименьшее по абсолютной величине из  $N_{sp1}$  и  $N_{sp2}$  паспортное значение ТС-ТСКБМ.

б) Чувствительность ТСКБМ-П при проверке высокочастотных параметров ТСКБМ-П должна соответствовать нормам:

$N_{1p} = (N_{sp1} \pm 8)$  дБ,  $N_{2p} = (N_{sp2} \pm 8)$  дБ, где приняты следующие обозначения:

$N_1, N_2$  – измеренные в соответствии с РЭ на СК-ТСКБМ абсолютные значения затухания для ТСКБМ-П без вставки поглотительной в экранированном отсеке блока ТС-ТСКБМ,

$N_{1p}, N_{2p}$  – измеренные в соответствии с РЭ на СК-ТСКБМ абсолютные значения затухания для ТСКБМ-П с вставкой поглотительной, установленной в экранированный отсек блока ТС-ТСКБМ,

$N_{s1}, N_{s2}$  – абсолютное значение затухания, указанное в паспорте блока ТС-ТСКБМ,

$N_{sp1}, N_{sp2}$  – абсолютное значение аттестованного затухания, указанное в паспорте блока ТС-ТСКБМ.

*Примечание* – Уровень ВЧ сигнала, указанный в пп. 2.4.15.3(1а, 2а) и подведенный ко входу приемника, соответствует уровню уверенно принимаемого сигнала.

2.4.17 Порядок просмотра и распечатки протокола проверки изделия.

2.4.17.1 Просмотр и/или распечатка файла протокола проверки изделия системы ТСКБМ.

1) В конце проверки изделия ТСКБМ система СК-ТСКБМ формирует файл протокола проверки в xml формате. Директории, где расположены файлы протокола, указаны в конце методик проверок настоящего РЭЗ.

2) Файл протокола проверки изделия системы ТСКБМ просматривается либо печатается с помощью компонента «Calc» программы OpenOffice.org 3.0.0.

2.4.17.2 Установка компонента «Calc» программы OpenOffice.org 3.0.0. Программа установки OpenOffice.org 3.0.0 находится на Диске дополнительного ПО НКРМ.467371.001, который входит в комплект поставки системы СК-ТСКБМ.

1) Ознакомьтесь с руководством по установке НКРМ.00100-01 90, находящимся на Диске дополнительного ПО.

2) Установите компонент «Calc» программы OpenOffice.org 3.0.0 с Диска дополнительного ПО на компьютер, управляющий системой СК-ТСКБМ, пользуясь указаниями Руководства по установке НКРМ.00100-01 90 01.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 3.1 Периодическое обслуживание.
- 3.1.1 Система СК-ТСКБМ и блок ТС-ТСКБМ подлежит периодическому контролю по методикам аттестации НКРМ.466429.000 Д-МА1 и НКРМ.468354.000 Д-МА1. Периодическая аттестация производится в процессе эксплуатации не реже одного раза в два года. Аттестация производится при помощи стандартных приборов.
- 3.1.2 При положительных результатах периодической аттестации в формуляре системы СК-ТСКБМ и паспорте блока ТС-ТСКБМ делается отметка с указанием даты аттестации. На блок ТС-ТСКБМ наклеивается бирка с указанием даты проведенной аттестации и сроком следующей периодической аттестации.
- 3.2 Ремонт. Ремонт системы СК-ТСКБМ производится в условиях предприятия-изготовителя.

### 4 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 4.1 Рекомендуемый срок службы блоков ТС-ТСКБМ и ТИ-ТСКБМ системы СК-ТСКБМ - 15 лет.
- 4.2 Срок службы покупных комплектующих изделий, поставляемых в составе системы СК-ТСКБМ с отдельным паспортом - согласно указаниям изготовителей этих комплектующих.
- 4.3 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, установленных в эксплуатационной документации.
- 4.4 Гарантийный срок эксплуатации системы СК-ТСКБМ – 3 года. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня его отгрузки потребителю.
- 4.5 Гарантийный срок хранения изделия 1 год со дня его приемки потребителем.
- 4.6 На покупные комплектующие изделия, поставляемые в составе системы СК-ТСКБМ с отдельным паспортом и/или гарантийным талоном изготовителя, действуют гарантийные обязательства изготовителей этих комплектующих изделий.

### 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 5.1 Транспортирование изделия в упаковке должно производиться в крытых транспортных средствах в соответствии с «Правилами перевозок грузов», «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» и «Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом». Вид отправок – мелкие. Условия транспортирования: степень жесткости С по ГОСТ 23216.
- 5.2 Изделие должно храниться в упакованном виде в складских помещениях группы 1(Л) по ГОСТ 15150-69, защищающих изделие от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей, при температуре от минус 40 до + 50 °С, причем относительная влажность воздуха не должна превышать 80 % при температуре 25 °С.