

Телекоммуникационный модуль  
станции катодной защиты

# КСМ-СКЗ

Паспорт

АСМК.404240.011-02.ПС

Воронеж

2008г.

**Инновационно-инжиниринговая компания**

**ООО «АйСиЭМ»**

**Российская Федерация**

**394030, г. Воронеж, ул. Свободы, 75, офис 323 А**

**тел/факс +7(4732) 54 00 54, 55 00 60**

**e-mail: [info@icm-consult.ru](mailto:info@icm-consult.ru)**

**[www. icm-consult.ru](http://www.icm-consult.ru)**

**Содержание**

<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>1. Общее описание модуля ИСМ-СКЗ</b>	<b>5</b>
1.1 Назначение и область применения	5
1.2 Назначение интерфейсов модуля	5
<b>2. Технические характеристики модуля ИСМ-СКЗ</b>	<b>8</b>
2.1 Поддерживаемые функции	8
<b>3. Устройство и принцип действия модуля ИСМ-СКЗ</b>	<b>9</b>
3.1 Основные компоненты	9
3.2 Принцип действия	9
3.3 Структурная схема	10
3.3.1 Дискретные входы	10
3.3.2 Интерфейс SIM карты	12
3.3.3 Внешняя антенна	12
3.3.4 Держатель SIM карты	12
<b>4. Указания по вводу в эксплуатацию</b>	<b>13</b>
4.1 Подготовка к работе	13
4.2 Включение и проверка работоспособности модуля	14

## **Введение**

Настоящий документ предназначен для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания телекоммуникационного модуля ICM-СКЗ, приведены основные технические характеристики модуля, сведения о работе составных частей, схемы включения и т.д.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием модуля изготовитель в лице ООО «АйСиЭМ» оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и электрическую схему, улучшающие характеристики изделия.

## **Список используемых сокращений**

ICM-СКЗ – устройство дистанционного контроля параметров работы станции катодной защиты газопроводов на базе беспроводного процессора Wavesom серии Q26

СКЗ – станция катодной защиты

АСДК – автоматизированная система диспетчерского контроля

GPRS – технология пакетной передачи данных в сетях операторов сотовой связи

SMS – технология передачи коротких текстовых сообщений в сетях операторов сотовой связи

CSD – технология передачи данных в сетях операторов связи на основе коммутируемого модемного соединения

FTP – протокол, используемый для передачи файлов по сети Интернет

НСД – несанкционированный доступ

## 1. **Общее описание модуля ICM-СКЗ**

### 1.1 *Назначение и область применения*

ICM-СКЗ представляет собой телекоммуникационный модуль (ТМ), который обеспечивает канал передачи данных через сети мобильной связи GSM 900/1800 (GPRS, SMS) с поддержкой протоколов TCP/IP и предназначен для работы в качестве функциональной единицы (ФЕ) АСДК.

ТМ может использоваться на удаленных объектах промышленных предприятий газоснабжения, где требуется контролировать и передавать информацию о состоянии приборов СКЗ в центр сбора и регистрации переменных значений.

ICM-СКЗ обеспечивает циклическое измерение текущих значений выходного напряжения, тока, суммарного потенциала, поляризованного потенциала (при наличии датчика потенциала, в комплект ТМ не входит, закупается отдельно).

Поставка модуля предусмотрена в стандартном корпусе, степень защиты по ГОСТ14254 IP 55, с жестким монтажом при помощи винтового соединения (установка в шкафу СКЗ).

ТМ предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха в соответствии с климатическим исполнением по ГОСТ 15150 - от минус 25 °С до 40 °С;
- режим работы – длительный.

На рис.1 представлен внешний вид ТМ ICM-СКЗ в бескорпусном исполнении.

### 1.2 *Назначение интерфейсов модуля*

В таблице 1 приведены интерфейсы модуля для обмена данными.

Таблица 1

№	ТИП ИНТЕРФЕЙСА	КОЛ.	НАЗНАЧЕНИЕ
1	SIM карта	1	Идентификация и регистрация в сети GSM выбранного оператора
2	Антенный разъем (SMA коннектор)	1	Используется для подключения внешней GSM-антенны
3	Дискретные входы	1	Используются для подключения дискретных пассивных датчиков («сухих контактов») устройств охранной сигнализации
4	Аналоговые входы	3	Используются для контроля напряжения и тока в приборах СКЗ

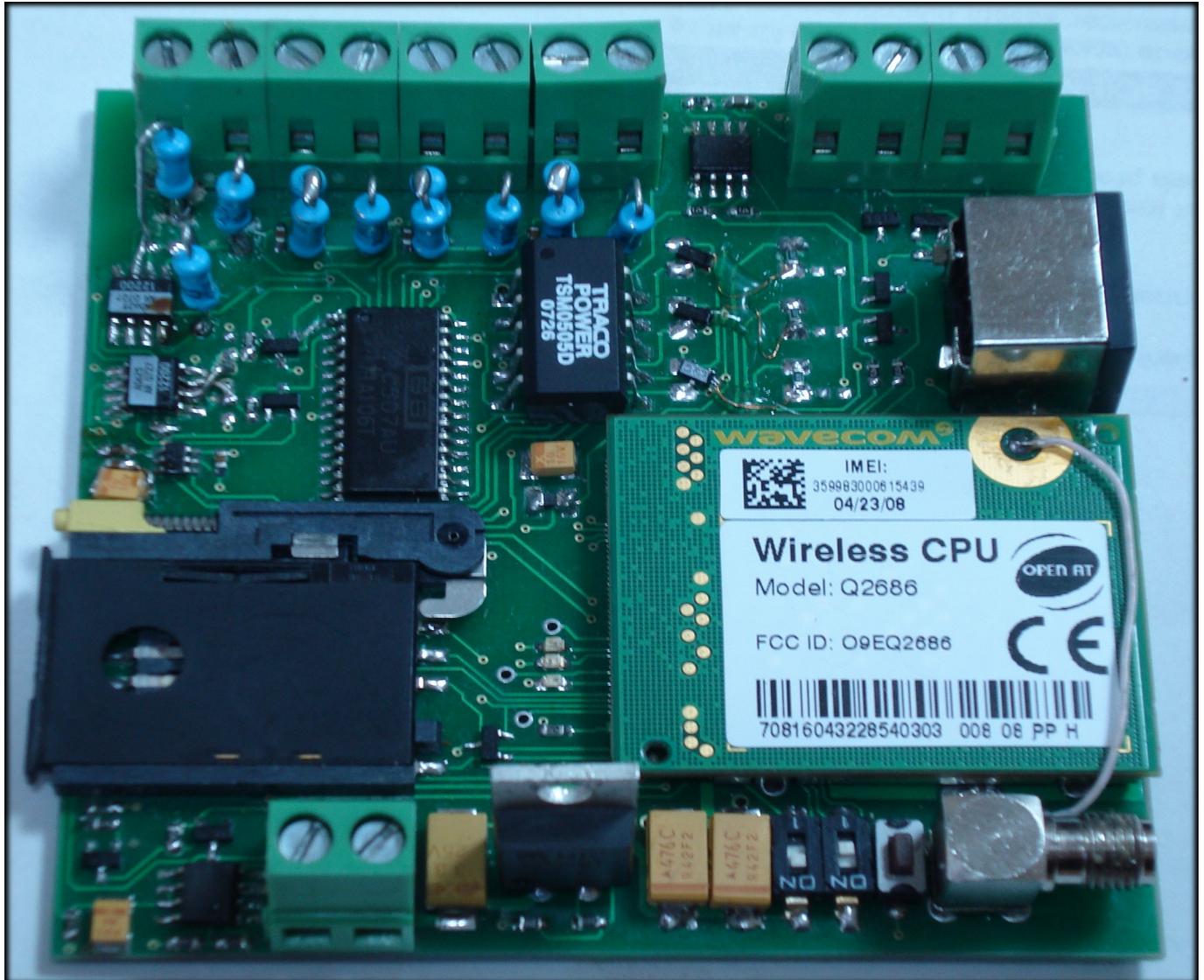


Рис.1. Внешний вид телекоммуникационного модуля ИСМ-СКЗ в бескорпусном исполнении.

В таблице 2 приведено назначение клеммных контактов модуля ИСМ-СКЗ.

Таблица 2

№ контакта	Наименование	Назначение
1	220В	Питание модуля от внешней сети переменного тока. Подключается непосредственно к сети напряжением 220В. Потребляемая мощность – не более 20 Вт.
2	220В	
3	Ш+	Вход токоизмерительного шунта СКЗ. Подключается к шунту амперметра СКЗ. Максимальное входное напряжение – 500 мВ.
4	Ш-	
5	U+	Напряжение на выходе СКЗ. Подключается к выходу выпрямительного блока СКЗ и позволяет измерить напряжение непосредственно на выходе станции. Диапазон измеряемого напряжения – 0... 120В, входное сопротивление не менее 1 МОм.
6	U-	
7	ШЛ+	Токовый шлейф удаленного датчика. Позволяет подключить удаленный датчик потенциала защищаемого объекта, помещаемый на удалении от СКЗ в месте установки медносульфатного электрода. Диапазон измеряемого тока – 0...100 мА, максимальное напряжение шлейфа – не более 35В.
8	ШЛ-	
9	U1+	Измерительный вход потенциала защищаемого объекта. Используется для непосредственного измерения потенциала защищаемого объекта относительно медносульфатного электрода. Диапазон измеряемых напряжений: 0...5 В, входное сопротивление – не менее 1 Мом.
10	U1-	
11	U2+	Измерительный вход потенциала медносульфатного электрода сравнения. Диапазон измеряемых напряжений: 0...5 В, входное сопротивление – не менее 1 Мом.
12	U2-	
13	SW+	Вход для подключения датчика типа «сухой контакт». При замыкании контактов формируется определенное встроенным ПО модуля событие, которое может обрабатываться и храниться наравне с измеряемыми параметрами. Допускается управление внешними устройствами с выходом типа «открытый коллектор». Максимальное напряжение на контактах – не более 12В, ток замкнутых контактов –1...5 мА, ток разомкнутых контактов – не более 0,5 мА.
14	SW-	

## 2. Технические характеристики модуля ИСМ-СКЗ

2.1 Номинальное рабочее напряжение ( $U_c$ ): ~220 В.

2.2 Частота питающей сети: 50 и 60 Гц.

2.3 Номинальный ток: 0,5 А

2.4 Габариты корпуса: высота - 110 мм; ширина - 155 мм; глубина - 70 мм.

Масса: не более 0,4 кг.

2.5 Исполнение корпуса: стандартная пластиковая коробка с прозрачной крышкой Luxel, степень защиты IP65.

2.6 Конструктивное исполнение по виду установки: вертикальное на кронштейне внутри шкафа СКЗ.

2.7 Ввод/ вывод кабелей осуществляется снизу через герметичные кабельные вводы с конграйками. Гермовводы обеспечивают надежную защиту от пыли и влаги.

### 2.8 Поддерживаемые функции

2.8.1 Режим автоматизированного измерения и анализа параметров работы СКЗ.

2.8.2 Режим опроса состояния контролируемых параметров СКЗ по запросу диспетчера.

2.8.3 Гарантированная доставка текущих показаний приборов на FTP-сервер верхнего уровня АСДК с заданной периодичностью.

2.8.4 Режим экстренного оповещения в случае возникновения аварийной ситуации или срабатывания охранной сигнализации по каналу GPRS.

2.8.5 Буферизация собираемой информации на случай отказа всех каналов связи на срок не менее семи суток.

2.8.6 Контроль доступа осуществляется с использованием стандартных охранных датчиков, работающих на размыкание шлейфа охраны.

2.8.7 Встроенные часы реального времени с возможностью синхронизации от головного сервера позволяют контролировать события с четкой привязкой к единому времени системы.

### 3. Устройство и принцип действия модуля ИСМ-СКЗ

#### 3.1. Основные компоненты

Телекоммуникационный модуль ИСМ-СКЗ изготовлен на основе беспроводного процессора Wavcom Q2686, в состав которого дополнительно входят компоненты связующих интерфейсов, блока индикаторов контроля режимов работы, антенный SMA разъем, держатель SIM карты и стабилизатор питания.

#### 3.2. Принцип действия

Принцип действия ИСМ-СКЗ в составе подсистемы телеметрии АСДК показан на рис. 3.



Рис. 3. Принцип действия ИСМ-СКЗ в составе подсистемы телеметрии АСДК

Установленный на объекте модуль СКЗ осуществляет сбор информации о параметрах функционирования СКЗ, реализует функции охранной сигнализации.

Передача собранной информации происходит с использованием технологии пакетной передачи данных GPRS, по протоколу FTP на сервер верхнего уровня, функционирующий под управлением операционной системы Linux..

Функции охранной сигнализации реализованы с использованием технологии GPRS.

Использование технологии GPRS взамен устаревшей технологии GSM CSD, применяемой в подавляющем большинстве распространенных в настоящее время телекоммуникационных модулей позволяет резко сократить затраты на организацию каналов связи с территориально-удаленными объектами.

Программное обеспечение верхнего уровня предоставляет пользователям удобный WEB-интерфейс для доступа к собираемым данным.

(Ознакомительная версия интерфейса расположена по адресу в сети Internet: <http://www.icm-consult.ru/debug>).

### 3.3. Структурная схема

На рис. 4 представлена структурная схема модуля ICM-СКЗ.

#### 2.1 Дискретные входы

Дискретные входы преобразуют факт замкнутости или разомкнутости входных пар клемм во входные команды модулю для совершения им определенных действий.

Упрощенная схема дискретного входа представлена ниже (рис.6).

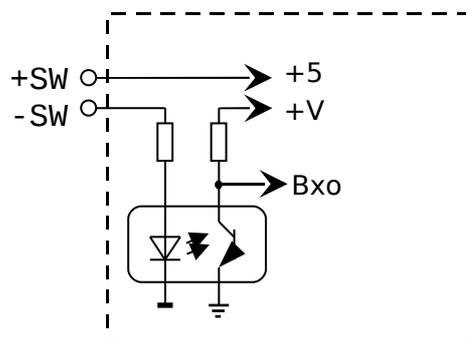


Рис. 4. Упрощенная схема дискретного входа.

1. Напряжение на разомкнутых клеммах каждой пары – не более 3,8 ... 4,5В.
2. Ток разомкнутого контакта – 0...250 мкА.
3. Ток замкнутого контакта – 0,5 ... 5 мА.

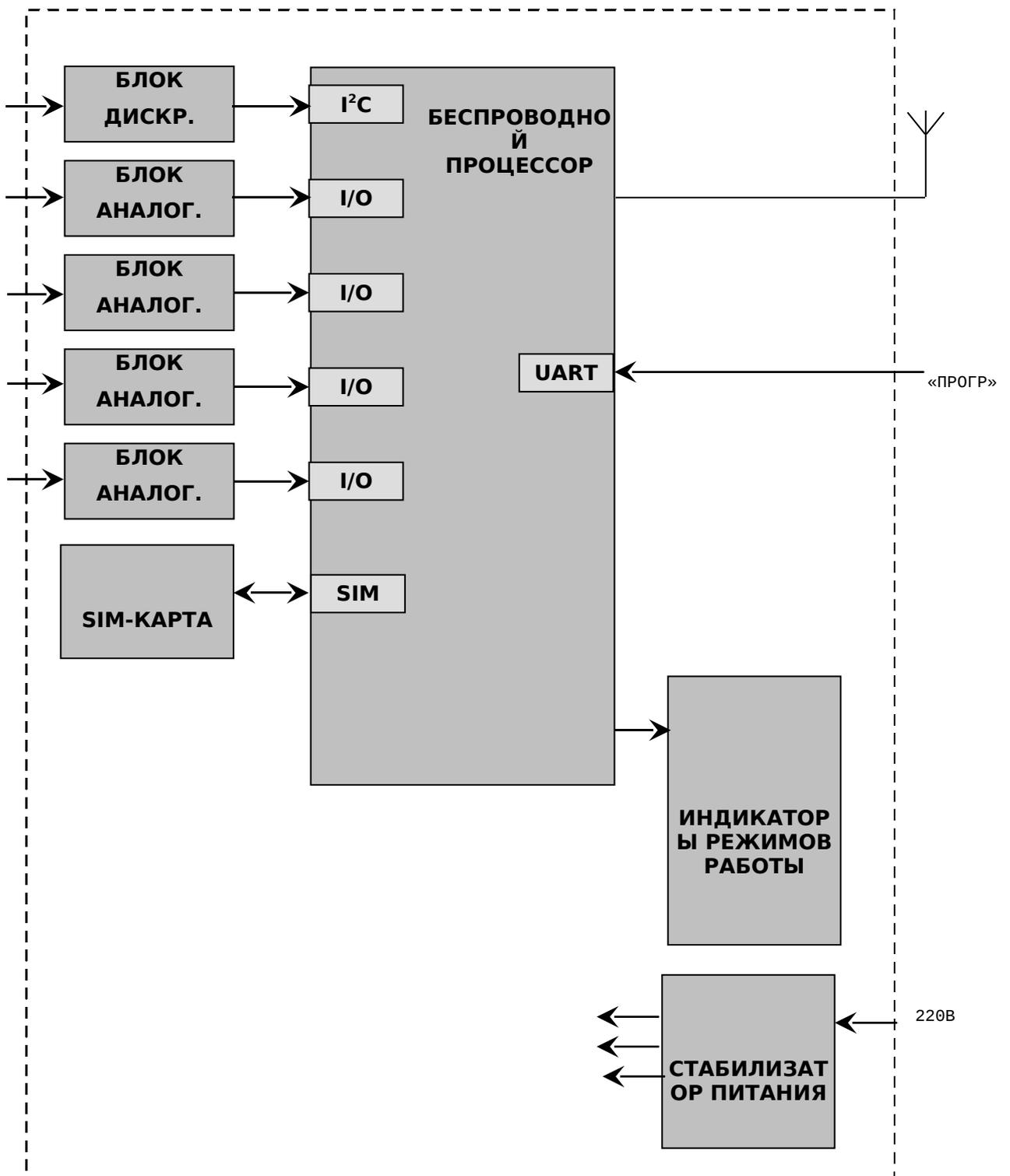


Рис. 5. Структурная схема модуля ICM-SK3.

### 3.3.2. Интерфейс SIM карты

Модуль содержит 1 интерфейс SIM карты. При наличии SIM карты в модуле, последний пытается зарегистрироваться в сети GSM с использованием идентификационных данных этой карты. При этом загорается индикаторный светодиод. В случае успешной регистрации светодиод гаснет и начинает серией кратковременных вспышек отображать уровень сигнала базовой станции: 1 вспышка и пауза – сигнал слаб, работа модуля может быть неустойчивой, 5 вспышек и пауза – сигнал максимален. Промежуточные уровни сигнала 2...4 говорят об удовлетворительном качестве сигнала.

В модуле допускается использование SIM карты с напряжением питания как 1,8В, так и 3В.

**Внимание!** Защита SIM карты PIN кодом должна быть снята до использования карты в модуле ICM-СКЗ.

### 3.3.3. Внешняя антенна

Внешняя антенна двухдиапазонная GSM 900/1800 типа P101000 подключается к модулю ICM-СКЗ через SMA разъем. Для обеспечения устойчивой работы модуля, антенну следует устанавливать в местах, где уровень сигнала базовой станции соответствует двум и более вспышкам светодиода на индикаторе качества сигнала модуля.

### 3.3.4. Держатель SIM карты

Держатель SIM карты имеет выдвигающийся лоток, куда вставляется стандартная SIM карта мобильного телефона стандарта GSM 900/1800, со снятым PIN кодом, зарегистрированная у оператора мобильной связи по необходимому тарифному плану, включая услуги GSM GPRS.

Для извлечения лотка из держателя необходимо нажать на желтую кнопку держателя.

При установке лотка в держатель следует избегать перекосов и больших усилий. Это может привести к поломке держателя.

## **4 Указания по вводу в эксплуатацию**

### *4.1. Подготовка к работе*

4.1.1. Монтаж и установка ИСМ-СКЗ должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящей инструкцией.

4.1.2 При распаковке ИСМ-СКЗ следует руководствоваться надписями, содержащимися на транспортной таре. После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие упаковочной ведомости.

4.1.3 На месте эксплуатации ИСМ-СКЗ недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию. ИСМ-СКЗ не следует устанавливать на месте, подверженном вибрации частотой более 25 Гц, амплитудой более 0,1 мм и вблизи источников мощных электрических полей высокой частоты.

4.1.4 ИСМ-СКЗ монтируется в свободном объеме шкафа СКЗ с креплением на вертикальной поверхности, способной выдержать вес модуля. При установке необходимо обеспечить удобный доступ к монтажной части прибора и кабельным вводам.

4.1.5 Расположение розетки питающей сети должно обеспечивать свободное освобождение вилки шнура питания ИСМ-СКЗ.

4.1.6 Монтаж электрических цепей ИСМ-СКЗ, а также подключение кабелей питания следует производить в соответствии с технической документацией и проектом на объект. Монтаж проводить проводом, обеспечивающим напряжение пробоя изоляции не ниже 2,3 кВ.

6.1.7 Суммарное активное сопротивление пары проводников сигнальной измерительной цепи от СКЗ до контрольной точки при его подключении не должно превышать:

- для измерительных каналов датчиков с унифицированным токовым сигналом - 800 Ом;
- для измерения суммарного потенциала - 5 Ом.

4.1.8 Подключение измерительных цепей к входным клеммам ИСМ-СКЗ должно производиться монтажными проводами или другими кабелями согласно требованиям инструкций по монтажу СКЗ. Конструкция клеммных соединителей ИСМ-СКЗ допускает использование монтажного провода сечением не более 1 мм<sup>2</sup>.

4.1.9 Произвести затяжку всех электрических соединений, проверить целостность узлов, аппаратов, изоляции электрических цепей.

4.1.10 После установки ICM-СКЗ на месте эксплуатации, монтажа сигнальных измерительных цепей в соответствии с проектной документацией, подключают цепи питания 220В.

#### 4.2. *Включение и проверка работоспособности модуля*

Для использования модуля ICM-СКЗ в качестве устройства передачи информации необходимо выполнить следующие действия:

1. Установить SIM карту в лоток держателя, для чего предварительно необходимо вынуть лоток, нажав на желтую кнопку держателя. Затем вставить лоток в держатель и задвинуть его в считыватель.

**Внимание!** На установленной SIM карте должна быть открыта услуга передачи данных по каналу GPRS.

2. Подключить к устройству электропитание и необходимые периферийные устройства.

3. Подключить внешнюю антенну GSM к разъему SMA.

4. Включить электропитание модуля. При этом выключатель питания на самом модуле должен находиться в положении «ON» (см. рис.2).

5. Дождаться регистрации модуля в GSM сети. Об окончании процесса регистрации свидетельствует светодиод, сериями вспышек отображающий уровень сигнала базовой станции.

6. Промежуток времени от момента включения электропитания до окончания регистрации модуля в GSM сети определяется как время установления рабочего режима, которое должно соответствовать не более 1,5 мин.