



**Выносной индикатор тока
СКБ-42, СКБ-42 Ех
Руководство по эксплуатации
ИНСУ 2.390.004 РЭ**

2017

Содержание

Введение	3
1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Устройство и работа	5
1.4 Обеспечение искробезопасности.....	6
1.5 Маркировка	6
2 Использование по назначению	7
2.1 Требования безопасности	7
2.2 Обеспечение искробезопасности при монтаже.....	7
2.3 Подготовка к использованию	8
2.4 Работа с индикатором.....	8
3 Техническое обслуживание	12
4 Транспортирование и хранение	13
5 Утилизация	14
Приложение А Габаритные размеры индикатора.....	15
Приложение Б Схемы электрические подключений индикатора.....	16
Приложение В Схема включения при калибровке индикатора.....	17

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – руководство) предназначено для изучения принципа действия, конструкции и технических характеристик выносного индикатора тока СКБ-42, СКБ-42 Ех (в дальнейшем – индикатор), а также правильной его эксплуатации.

При эксплуатации индикатора необходимо строго придерживаться предписаний и рекомендаций, изложенных в руководстве и прилагаемой эксплуатационной документации и вести учет технического обслуживания.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Индикатор предназначен для визуального отображения и передачи по последовательному интерфейсу информации об измеряемом параметре в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

1.1.2 Индикатор имеет исполнения:

- обыкновенное (СКБ-42);
- взрывозащищенное (СКБ-42 Ех)

1.1.3 Индикаторы СКБ-42 Ех имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасный» (0); соответствуют требованиям ГОСТ 30852.0- 2002 и ГОСТ 30852.10- 2002; маркировка по взрывозащите «0ExiaIICT5 X» по ГОСТ 30852.0- 2002 2002 (знак «X» , стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации индикаторов необходимо соблюдать следующие специальные условия: индикаторы не должны протираться сухой тканью или чиститься с помощью растворителей из-за риска накопления электростатического заряда на пластиковой оболочке).

Индикаторы СКБ-42 Ех предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

1.1.4 По устойчивости к климатическим воздействиям индикатор соответствует климатическому исполнению УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус

10 до плюс 60 °С, максимальная влажность воздуха (95±3) % при температуре плюс 35 °С без конденсации влаги.

1.1.5 Пример записи обозначения индикатора СКБ-42 или СКБ-42-Ex при заказе и в документации другой продукции:

Выносной индикатор тока СКБ-42 ТУ 4032-056 -42334258-2013 или

Выносной индикатор тока СКБ-42 Ex ТУ 4032-056 -42334258-2013.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Индикатор обеспечивает измерение тока в диапазоне от 3 до 25 мА.

1.2.2 Индикатор обеспечивает в диапазоне измерения токов цифровую индикацию на экране следующих параметров (по выбору):

- а) величина измеряемого тока в мА;
- б) величина измеряемого тока в % (при соответствии 4 мА – 0%, 20 мА - 100%);
- в) физических параметров, линейно преобразованных в соответствии с током :
 - уровня в мм;
 - температуры в °С;
 - давления в Па, кПа, МПа, кгс/см², , кгс/м²;
 - расхода в м³/ч;
 - сила в кН.

Величина отображаемого на экране параметра могут устанавливаться в пределах от 0 до 29999 при токах 4 и 20 мА.

Выбор отображаемой на экране информации производится кнопками управления, расположенными на передней панели индикатора.

1.2.3 Предел допускаемой основной приведенной погрешности отображения индикатором измеряемого тока не более 0,25 % от верхнего предела измерения.

1.2.4 Дополнительная погрешность отображения индикаторам измеряемого тока, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, не более 0,1% от верхнего предела измерения на каждые 10°С изменения температуры.

1.2.5 Падение напряжения на индикаторе не более 7,0 В при максимальном измеряемом токе.

1.2.6 Максимальное входное напряжение на индикаторе 24 В; максимальный входной ток 70 мА.

1.2.7 Индикатор обеспечивает передачу информации об измеряемом параметре по последовательному интерфейсу RS-232 (только для СКБ-42)

1.2.8 Гальваническая развязка входных цепей индикатора от цепей интерфейса не менее 1500 В эфф.

1.2.9 По устойчивости к механическим воздействиям индикатор соответствует виброустойчивому исполнению N3 по ГОСТ Р52931-2008.

1.2.10. По степени защиты от пыли и посторонних твердых частиц индикатор соответствует исполнению IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.2.11 Габаритные и установочные размеры индикатора приведены в приложении А.

1.2.12 Масса, кг, не более	0,12
----------------------------	------

1.2.13 Средний срок службы, лет	12
---------------------------------	----

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Индикатор состоит из пластмассового корпуса (см. приложение А), предназначенного для установки на DIN-рейку. Внутри корпуса расположены плата индикации и соединительная плата с клеммной колодкой для подключения входных и выходных линий связи.

На передней панели индикатора расположен индикатор для отображения информации и кнопки управления.

1.3.2 Индикатор включается последовательно в стандартную токовую петлю 4-20 мА и питается от неё.

Индикатор не требует дополнительного источника питания.

1.3.3 Измеряемый ток с внутреннего нагрузочного сопротивления преобразуется АЦП в код, обрабатывается микропроцессором и выдается на индикацию и через гальваническую развязку в канал интерфейса.

1.4 Обеспечение искробезопасности индикатора СКБ-42 Ex

1.4.1 Искробезопасность электрических цепей индикатора обеспечивается при работе в комплексе с питающей и токозадающей аппаратурой, имеющей искробезопасные цепи и параметры линии связи в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002 и видом взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 30852.10-2002.

1.4.2 Искробезопасность электрических цепей достигается за счет ограничения тока и напряжения в его электрических цепях до искробезопасных значений.

1.4.3 Индикатор не содержит внутренних источников питания.

1.4.4 Со стороны ввода питания установлены диоды, которые исключают разряд конденсаторов в случае их шунтирования цепью питания.

1.4.5 Параллельно конденсаторам установлены стабилитроны, ограничивающие напряжения на конденсаторах.

1.4.6 Ремонт индикаторов на месте эксплуатации не допускается.

1.4.7 Зажим проводов в клеммных колодках производится специальным механизмом с винтовым проводом и обеспечивает надежный контакт в условиях промышленной эксплуатации.

1.4.8 Печатная плата после монтажа покрыта тремя слоями лака и залита компаундом

1.4.9 Максимальная температура конструктивных элементов индикаторов в нормальном и аварийном режимах не превышает плюс 100°С, установленной для класса T5.

1.5 Маркировка

1.5.1 На планке, расположенной на корпусе индикатора нанесены:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- условное обозначение индикатора «СКБ-42» или «СКБ-42 Ex»;

- предел измерения “3-25 мА”
- климатическое исполнение и категория “УХЛ2” по ГОСТ 15150-69;
- степень защиты “IP20” по ГОСТ 14254-96;
- порядковый номер индикатора по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- последние две цифры года изготовления.

1.5.2 На отдельной табличке, прикрепленной к корпусу индикаторов СКБ-42 Ех, нанесена маркировка взрывозащиты “0ExiaIICT5X” по ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002, знак органа по сертификации.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Требования безопасности

2.1.1. По степени защиты от поражения электрическим током индикаторы относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.2 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию индикаторов допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по установленным правилам техники безопасности, действующим на предприятии, эксплуатирующим индикатор.

2.2 Обеспечение искробезопасности при монтаже индикатора СКБ-42 Ех

2.2.1 Монтаж индикатора и линии связи производится согласно проекту.

2.2.2 При монтаже индикатора необходимо руководствоваться:

- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ ЭП);
- настоящим руководством по эксплуатации и другими руководящими документами.

2.2.3 При монтаже и эксплуатации индикаторов необходимо соблюдать следующие требования:

- перед монтажом проверить маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, состояние подключаемого кабеля;

- во избежание срабатывания предохранителей в блоке питания при случайном закорачивании соединительных проводов заделку кабеля и его подключение производить при отключенном питании;

- в процессе эксплуатации индикатор должен подвергаться ежемесячному внешнему осмотру на предмет отсутствия видимых механических повреждений, обрывов и повреждения изоляции внешних соединительных проводов.

2.3 Подготовка индикаторов к использованию

2.3.1 Перед распаковкой в холодное время индикаторы следует выдержать в течение 8 часов в заводской упаковке в помещении с нормальными климатическими условиями.

2.3.2 После распаковки необходимо проверить целостность индикаторов и комплектность поставки.

2.3.3 Индикаторы устанавливаются на месте эксплуатации на DIN-рейку: СКБ-42-вне взрывоопасной зоны, СКБ-42 Ex во или вне взрывоопасной зоны.

2.3.4 Подключение внешних соединений согласно схеме подключения осуществляется кабелем с сечением жил от 0,35 до 1,5 мм².

Схема электрических подключений индикатора приведена в приложении Б.

2.4 Работа с индикатором

2.4.1 При включении индикатора (протекании через него тока 3-25 мА) на экран выводится графический логотип предприятия изготовителя на 1 сек, название прибора на 1 сек, затем индикатор переходит в рабочий режим.

2.4.2 В рабочем режиме отображаемая на индикаторе информация может выбираться пользователем с помощью кнопок “+” и “-“. Если соответствующий экран отображается более 4 секунд, он заносится как режим отображения по умолчанию и далее будет появляться при включении прибора.

Порядок смены режимов индикации:

- ток (средние по размеру цифры), размерность. ;
- ток (малые по размеру цифры), размерность, шкала процентов;
- ток (большие по размеру цифры), размерность;

- проценты (средние по размеру цифры);
- проценты (малые по размеру цифры), шкала процентов;
- проценты (большие по размеру цифры);
- физический параметр (средние по размеру цифры), размерность;
- физический параметр (малые по размеру цифры), размерность, шкала процентов;
- физический параметр (большие по размеру цифры), размерность;
- настройки прибора.

2.4.3 Для входа в настройки прибора на соответствующем экране рабочего режима необходимо нажать кнопку “F”, появится меню из четырех пунктов.

- “Настройки” – информация о приборе;
- “Тест” – тест экрана прибора;
- “Выход” – возврат в предыдущее меню

Выбор пункта меню осуществляется кнопками “+” и “-“, вход в режим кнопкой “F”.

2.4.4 Пункты меню “Настройки”:

- “Единицы измерения” – выбор единиц измерения физического параметра;
- “Верхнее значение параметра” – значение параметра соответствующие току 20 мА;
- “Нижнее значение параметра” – значение физического параметра соответствующие току 4 мА;
- “Демпфер, секунд” – время демпфирования входного сигнала (от 0 до 10 секунд, с шагом 0.25 секунд) для устранения шумовой составляющей, а также изменения уровня от волнения поверхности жидкости;
- “Регулирование контраста дисплея” – для установки приемленного контраста экрана в зависимости от освещенности помещения;
- “Адрес MODBUS” адрес прибора в сети MODBUS;
- “Скорость обмена RS-232” скорость обмена в сети (57600, 28800, 19200, 9600 Бод);

- “Режим обмена” (MODBUS, по таймеру);
- “Вход в меню калибровки” - для калибровки начального (4 мА) и конечного (20 мА) значений тока;
- “Восстановления заводских установок” – для возврата к заводским настройкам;
- “Выход из меню настроек” – для возврата к меню предыдущего уровня.

Выбор пунктов меню “Настройки” кнопками “+” и “-“, переход к редактированию выбранного пункта нажатием и удержанием кнопки “F” более 4-х секунд. Изменение редактируемого параметра кнопками “+” и “-“. Ввод числового параметра описан в п 2.4.7. Для сохранения отредактированного параметра – на вопрос “сохранить” выберете “Да” кнопками “+” или “-“ и нажмете кнопку “F” коротким нажатием.

2.4.5 Калибровка тока.

Прибор поставляется заказчику уже откалиброванным по току. В случае необходимости повторной калибровки собрать рабочее место для калибровки в соответствии с приложением В. Калибровку проводить в следующем порядке.

- войти в меню калибровки тока;
- установить магазином сопротивлений ток по образцовому амперметру 4 мА;
- нажать и удерживать кнопку “F” более 4 секунд до появления надписи “значение тока 4 мА изменено”;
- установить ток по образцовому амперметру 20 мА и повторить калибровку до появления надписи “значение тока 20 мА изменено”;
- нажать кнопку “+” или “-“, появится надпись “выход из меню калибровок”, нажатием кнопки “F” выйти в меню предыдущего уровня.

2.4.6 Для возврата к заводским установкам всех параметров на соответствующем пункте меню нажать и удержать кнопку “F” до появления надписи “Восстановление заводских установок”, далее кнопками “+” или “-“ выбрать “Да” и коротким нажатием кнопки “F” подтвердить восстановление.

2.4.7 В пунктах меню “Верхнее значение параметра”, “Нижнее значение параметра”, “Демпфер”, “Адрес MODBUS” требуется ввод числового значения параметра.

Вход в редактирование в указанных пунктах меню осуществляется длительным (более 4 сек) нажатием кнопки “F”.

На экране появляется мигающий курсор (подчеркивание) в начале строки редактирования и отображается текущее значение редактируемого параметра.

Кнопки “+” и “-” меняют значение цифры или знака на редактируемое значение, кнопка “F” – переход к следующему знакоместу.

Если находящаяся над курсором цифра редактировалась, то при переходе к следующей цифре все символы справа от курсора очищаются.

Число начальных пробелов может быть любым.

Знак “-” можно ввести только в первом значащем символе. Знак “.” можно ввести только один раз. Если после ввода очередной цифры вводится пробел 2 раза, то после него ввод заканчивается, даже если не достигли конца строки.

При редактировании необходимо учесть следующее:

- после окончания ввода значения “Верхняя граница параметра” число будет переведено в формат не более трех знаков после запятой;
- числовое значение без учета точки и знака “-” не должно превышать 29999;
- при вводе значения “Нижняя граница параметра” число знаков после запятой приводится к числу знаков после запятой для верхней границы.

2.4.8 Заставки пункта меню “Информация”:

- версия программы в приборе;
- адрес производителя;
- адрес разработчика;
- логотип производителя.

Перебор заставок - автоматически через 2 сек или кнопками “+” и “-”, выход – кнопкой “F”.

2.4.9 Заставки пункта меню “Тест ЖКИ”:

- шахматное поле с клеткой 1x1;
- шахматное поле с клеткой 1x1 инверсия;
- шахматное поле с клеткой 2x2;
- шахматное поле с клеткой 2x2 инверсия;
- шахматное поле с клеткой 4x4;
- шахматное поле с клеткой 4x4 инверсия;
- черный экран.

Перебор заставок - автоматически через 2 сек или кнопками “+” и “-”,
выход – кнопкой “F”.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 При эксплуатации индикатора необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, ПТЭ ЭП, ПТБ.

3.2 В процессе эксплуатации индикатор подлежит:

- внешнему осмотру - 1 раз в месяц;
- техническому обслуживанию – 1 раз в год.

3.3 Внешний осмотр

При ежемесячном внешнем осмотре индикатора необходимо проверить:

- наличие маркировки взрывозащиты;
- отсутствие обрывов, повреждений изоляции соединительных проводов;
- целостность крепления соединительных проводов;
- прочность крепления индикатора;
- отсутствие видимых повреждений корпуса.

Эксплуатация индикатора с видимым повреждением корпуса запрещается.

Одновременно с внешним осмотром производится уход за внешними поверхностями, не требующими отключения от блока питания.

3.4 При техническом обслуживании рекомендуется произвести калибровку индикатора в соответствии с п.2.4.1 настоящего руководства по эксплуатации.

3.5 Вышедший из строя индикатор ремонту не подлежит, дальнейшая эксплуатация его запрещена.

3.6 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

3.6.1 При отклонении измеряемого индикатором параметра от предполагаемого его значения необходимо произвести калибровку индикатора по п.2.4.1 настоящего руководства по эксплуатации.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Индикатор в упаковке перевозится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (в самолетах – в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных индикаторов должны обеспечивать их устойчивое положение и исключать возможность ударов друг о друга и о стенки транспортных средств.

4.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

4.3 Транспортирование и хранение индикатора производится в заводской упаковке. Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.4.Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

4.5 Условия хранения индикатора в упаковке должны соответствовать условиям 1 (Л) по ГОСТ 15 150-69 в сухом отапливаемом помещении при отсутствии агрессивных паров, газов и пыли. Расстояние от отопительных приборов должно быть не менее 1 м.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Индикатор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы.

5.2 После окончания срока службы индикатор утилизировать в установленном порядке на предприятии-потребителе.

Приложение А
Габаритные размеры индикаторов
СКБ-42, СКБ-42-Ех

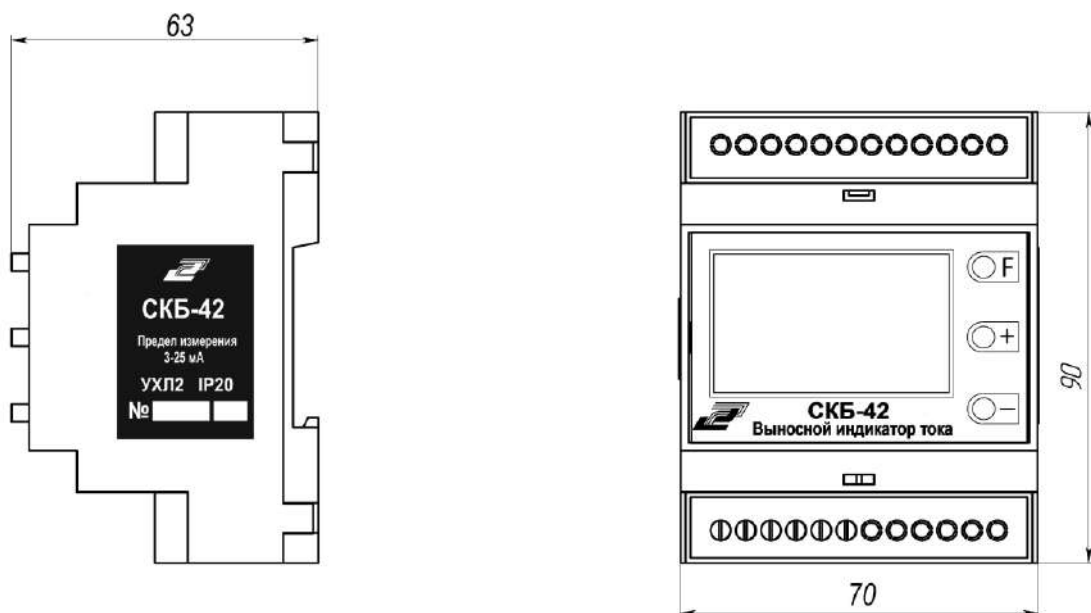


Рис. А1 СКБ-42

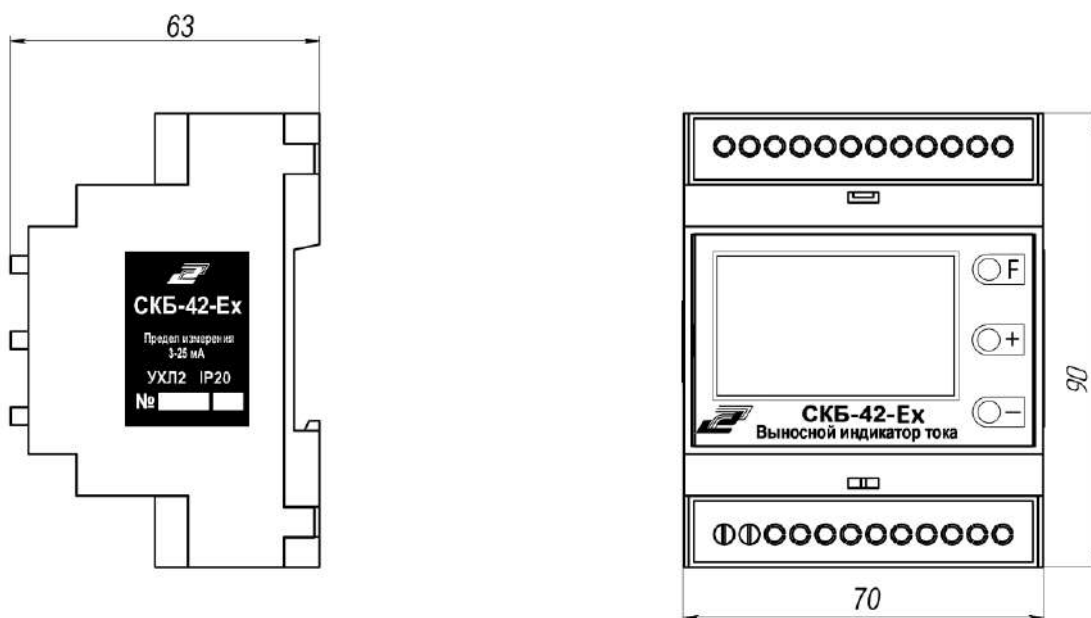


Рис. А2 СКБ-42 Ех

Приложение Б

Схемы электрические подключений индикаторов

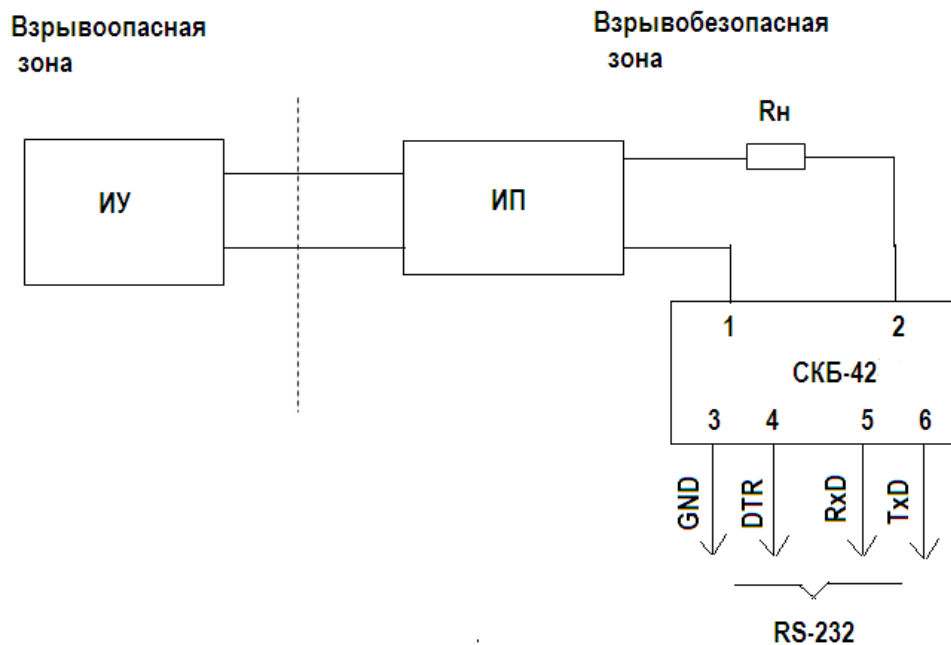


Рис. Б.1 СКБ-42

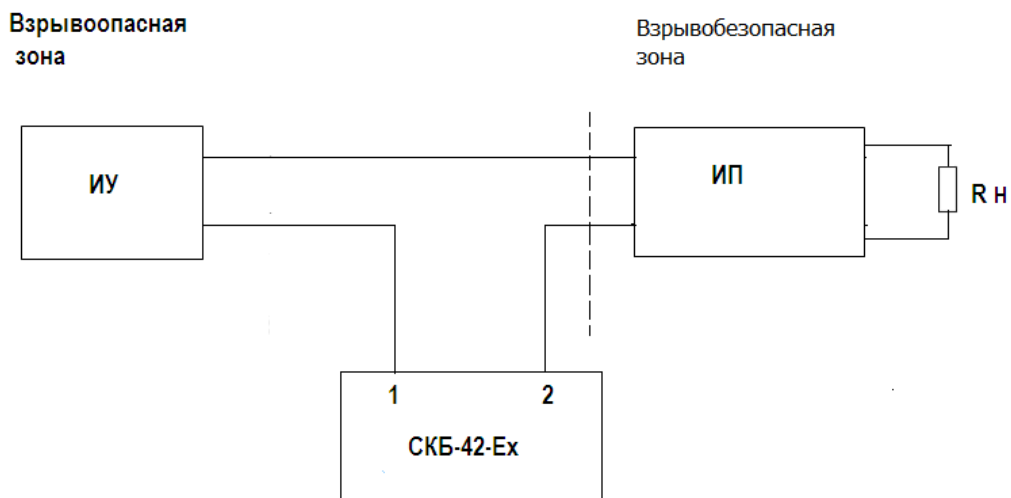


Рис. Б.2 СКБ-42 Ex

ИУ-любое взрывобезопасное измерительное устройство с выходным токовым сигналом 4-20 мА;

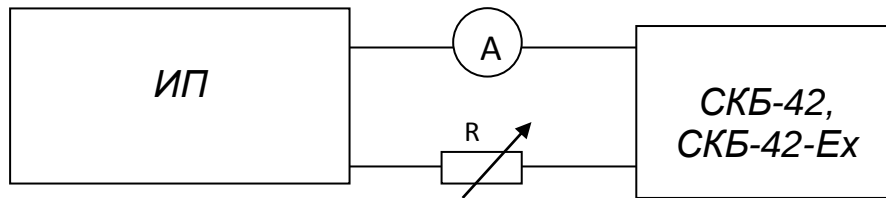
ИП – взрывобезопасный источник питания (блок преобразования сигналов например БПС-96 ПР);

R_n - сопротивление нагрузки.

Полярность подключения линии связи к индикатору (контакты 1,2) – произвольная.

Приложение В

Схема включения при калибровке индикатора



ИП – источник питания $U=10 - 15\text{В}$, $I_{\text{вых}} > 30\text{ мА}$
(например Б5-49)

А - образцовый амперметр класса 0,1
измеряемые токи 3-25 мА
(например В7-65)

Р - переменный резистор (например магазин сопротивлений Р33)