



**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС «ВИП»**

ИНН 6662058814

Юридический адрес: 620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, 7

Почтовый адрес: 620075, г. Екатеринбург,

ул. Мамина-Сибиряка, 145 а/я 5

<http://www.zaovip.ru> E-mail: info@zaovip.ru

Тел/факс (343) 380-51-56, 380-51-57

Индикатор-коммуникатор ИК 4-20

АГБР.194.00.00.00 РЭ

Паспорт и руководство по эксплуатации



Действуют
до 14.12.2012



Произведено в рамках системы
менеджмента, соответствующей
требованиям ISO 9001:2008



РОСС RU.ФК11.К00066
ГОСТ Р ИСО 9001-2008
Действует до 18.01.2013

Март 2010

Содержание

1. Назначение	2
2. Технические характеристики	3
3. Устройство и работа	3
4. Использование по назначению	4
4.1. Подготовка к использованию	4
4.2. Использование ИК 4-20	4
4.3. Калибровка ИК 4-20	8
5. Техническое обслуживание	8
6. Маркировка и упаковка	8
7. Транспортирование и хранение	8
8. Комплектность	9
9. Свидетельство о приемке	9
10. Сведения о калибровках	10
11. Гарантийные обязательства	10
Приложение А	11
Приложение Б	13
Приложение В	14
Приложение Г	15

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на индикатор-коммуникатор ИК 4-20 (версия 3 программного обеспечения), предназначенный для индикации выходного сигнала преобразователей с унифицированным выходом по току 4-20 мА, а также для коррекции выходного сигнала преобразователей СДВ и ДД-И с цифровой обработкой сигнала.

1. Назначение

ИК 4-20 предназначен:

- для измерения тока преобразователей с унифицированным токовым сигналом 4-20 мА с индикацией полученного значения в единицах входного параметра;
- сигнализации выхода измеряемого параметра за установленные границы (для исполнения индикатора-коммуникатора - 01);
- индикации выходного сигнала преобразователей в процентах от диапазона 4-20 мА;
- коррекции начального сигнала и диапазона изменения выходного сигнала преобразователей давления СДВ и ДД-И с цифровой обработкой сигнала;
- переключения верхних пределов измерения многопредельных преобразователей давления СДВ.

2. Технические характеристики

Диапазон измерения тока (ДИ), мА	16 (от 4 до 20)
Диапазон индикации тока, мА	3,5 - 25
Погрешность измерения тока, % от ДИ, не более	0,1
Количество знаков индикатора	4
Диапазон индикации измеряемого параметра (с возможностью установки пользователем десятичной точки в любой позиции индикатора)	от минус 999 до 9999
Диапазон индикации выходного сигнала в %	от -9,99 до 124,9
Граница коррекции начального сигнала и диапазона изменения выходного сигнала преобразователей давления СДВ и ДД-И с цифровой обработкой сигнала, % от ДИ	± 2
Допустимый ток сигнализатора, мА, не более	60
Допустимое напряжение питания сигнализатора, В, не более	36
Величина падения напряжения в линии при подключении ИК 4-20, В, не более	5
Диапазон допустимых температур окружающей среды, °С	от минус 40 до 85
Степень защиты от попадания воды и пыли по ГОСТ15254 (при установке штатных уплотнений в разъемные соединения и их фиксации винтом)	IP65

3. Устройство и работа

ИК 4-20 имеет пластиковый корпус с прозрачным окном, через которое видны 4 светодиодных индикатора. На корпусе расположены два разъема по DIN43650 TYPE A - розетка для подключения к преобразователю и вилка для подключения к линии связи. Розетка имеет механизм поворота для обеспечения оптимального угла обзора индикаторов. Рекомендуемое положение преобразователя с установленным ИК 4-20 - вертикальное, выходным разъемом вверх. На корпусе расположены 3 кнопки, предназначенные для изменения режимов работы и настройки параметров.

ИК 4-20 в режиме индикатора производит измерение выходного тока преобразователей любой физической величины в унифицированный сигнал 4-20 мА и выводит его значение в диапазоне величин, задаваемых пользователем.

ИК 4-20 исполнения 01 в режиме индикатора выдает гальванически изолированный от цепи питания преобразователя сигнал выхода измеряемой величины за пределы, установленные пользователем. Выдача сигнала прекращается после возврата изменяемого параметра в установленные границы.

В режиме коммуникатора ИК 4-20 выводит на индикацию значения в процентах от диапазона изменения выходного сигнала.

При подключении к преобразователям давления СДВ и ДД-И с цифровой обработкой сигнала ИК 4-20 может провести коррекцию начального сигнала и диапазона изменения выходного сигнала преобразователя в пределах ± 2 % в автоматическом или ручном режимах. В первом случае выходной сигнал будет подстроен к величине 4 или 20 мА соответственно, во втором - на величину, выбранную пользователем.

При подключении к многодиапазонному преобразователю давления СДВ в этом режиме возможен просмотр доступных верхних пределов измерения и переключение преобразователя на требуемый предел.

Для проведения этих операций преобразователи исполнения Ех и разъемом 2РМД подключаются соответствующим кабелем.

Операции калибровки, работа с преобразователями давления в режиме коммуникатора могут быть защищены паролем 1, устанавливаемым пользователем.

Режим индикатора и сигнализатора (для исполнения 01) также может быть защищен паролем 2 независимо от пароля режима коммуникатора. При защите паролем 2 устройство выполняет функции индикации и сигнализации с установленными параметрами. Изменение параметров возможно только после ввода правильного пароля.

В состоянии поставки оба пароля в ИК 4-20 отсутствуют (значении «0000»).

4. Использование по назначению

4.1. Подготовка к использованию

4.1.1. Внешним осмотром убедитесь в отсутствии механических повреждений корпуса ИК 4-20, нарушения покрытий и маркировки. При наличии механических повреждений эксплуатация ИК 4-20 не допускается.

4.1.2. Установите ИК 4-20 на преобразователь, подключите вилку к разъему линии (приложение А), установив на оба разъемных соединения требуемые уплотнения. Вставьте фиксирующий винт в корпус ИК 4-20 и затяните его в резьбе розетки преобразователя. Проверьте надежность соединения этих изделий.

4.1.3. Для использования коммуникатора совместно с преобразователями исполнения Ех и выходным разъемом 2РМД соедините ИК 4-20 с преобразователем соответствующим кабелем. При подключении коммуникатора к преобразователю исполнения Ех (рисунок А.3) необходимо отвернуть гайку крепления разъема преобразователя, приподнять разъем, и подсоединить разъем ХЗ кабеля к разъему, находящемуся внутри корпуса преобразователя.

4.2. Использование ИК 4-20

Подайте питание в линию связи, на индикаторе должна появиться мигающая строка «8.8.8.8.». Нажатие кнопки «↑» в этот момент приведет к переходу в режим калибровки (см.п.4.3). Через 3 секунды должна появиться строка «Ind» или «Со», отображающая режим работы ИК 4-20 (режим индикатора или коммуникатора соответственно). Через некоторое время на индикаторе появится значение выходного сигнала преобразователя в соответствии с установленным режимом работы.

ИК 4-20 имеет двухуровневое меню для настройки и изменения режимов работы. Меню верхнего уровня предназначено для изменения режимов работы, набор меню первого уровня позволяют установить параметры каждого режима.

Для изменения режима работы в основном режиме индикации (при индикации выходного сигнала преобразователя) нажмите и отпустите кнопку «↑». На индикаторе появится мигающая строка с отображением текущего режима работы. Кратковременное нажатие кнопки «М» позволяет в цикле переключать режимы работы, а кнопка «↓» – их фиксировать.

Примечание:

Время пребывания ИК 4-20 в меню верхнего уровня без нажатия клавиш не превышает, 60 сек, после чего устройство возвратится в основной режим работы.

Индикация измеряемого тока значительно ниже 4 мА отображаются символами «-1Е» и выше 25 мА символами «1Е».

Меню первого уровня для режима индикатора «Ind» позволяет ввести следующие параметры:

- значение величины, отображаемой индикатором при минимальном токе 4 мА «Lo»;
- значение величины, отображаемой индикатором при максимальном токе 20 мА «Hi»;
- положение десятичной точки;
- время усреднения показаний «dEFx»;
- установку/изменение пароля 1 «nPA».

Меню первого уровня для режима коммуникатора «Co» позволяет изменить следующие параметры преобразователей СДВ и ДД-И:

- автоматически установить уровень начального сигнала «Lo_A»;
- установить уровень начального сигнала вручную «Lo_P»;
- автоматически установить диапазон измерения сигнала «Hi_A»;
- установить диапазон измерения сигнала вручную «Hi_P»;
- перестроить многопредельный преобразователь на другой верхний предел измерения «Pi»;
- восстановить заводские настройки «FAC»;
- установить/изменить пароль 2 «nPA».

Меню сигнализатора «S1» (доступно только для исполнения 01) предназначено для:

- ввода нижнего значения дискретного сигнала;
- ввода верхнего значения дискретного сигнала;
- ввода гистерезиса дискретного сигнала.

4.2.1. Работа в режиме индикатора «Ind».

4.2.1.1 Находясь в режиме индикатора для входа в меню, нажмите и отпустите кнопку «M».

Если установлен пароль 2 для режимов индикатора (и сигнализатора для исполнения 01), то на индикаторе появится приглашение к вводу пароля – строка «0.000». Введите пароль в соответствии с 4.2.4. Неправильный пароль приведет к возврату устройства в основной режим индикации и блокировке повторного ввода пароля до выключения питания. На индикаторе появятся символы «Lo» (отображаемая величина при 4 мА). Нажмите «M» еще один раз, на индикаторе отобразится значение, которое можно откорректировать кнопками «↑» или «↓». При этом удержание кнопки в нажатом состоянии приведет к увеличению шага изменения величины.

4.2.1.2 Последующее нажатие кнопки «M» позволит войти в режим коррекции верхнего значения отображаемой величины «Hi» (отображаемая величина при токе 20 мА) и откорректировать ее при необходимости.

4.2.1.3 Далее можно установить положение десятичной точки (на индикаторе отображается только точка).

4.2.1.4 Ввести требуемое время усреднения показаний индикатора (строка индикатора содержит символы «dEFx», где x – параметр усреднения). Величина x может быть изменена в пределах от 0 до 7, что соответствует времени усреднения 0,5 сек; 1 сек...32 сек; 64 сек.

4.2.1.5 Завершение ввода нажатием «M» вызывает следующий пункт меню – ввод нового значения пароля 2 «nPA» (см. 4.2.4) с последующим возвратом устройства в нормальный режим работы с сохранением измененных параметров в энергонезависимой памяти

Примечание: Время нахождения устройства в меню первого уровня без нажатия кнопок не превышает 60 с.

4.2.2. Работа в режиме коммуникатора «Со»

4.2.2.1. Вход в меню производится нажатием «М» из основного режима коммуникатора. При установленном пароле 1 вход в меню возможен после его ввода (п. 4.2.4).

4.2.2.2. Автоматическая подстройка начального сигнала преобразователя.

- нажмите кнопку «М» до появления на индикации символов «Lo_A» (величина давления, подаваемого на преобразователь должна быть равна нижнему предельному значению);
- нажатием кнопки «↓» выполните операцию.

При выполнении операции появится индикация «oooo», при завершении подстройки – переход к основному режиму индикации выходного сигнала в процентах от диапазона его изменения или символы «Err» при невозможности выполнения операции. Признаком ошибки снимается кнопкой «М» после чего операция может быть повторена или отменена переходом к следующему пункту меню кнопкой «М».

4.2.2.3. Ручной режим подстройки начального сигнала.

- нажимайте кнопку «М» до появления на индикации символов «Lo_P»;
- нажмите «↓» для активизации строки ввода параметра;
- кратковременным нажатием или нажатием и удержанием кнопок «↑» или «↓» установите необходимую величину.
- ввод завершается кнопкой «М», после индикации строки «dA?» необходимо подтвердить величину подстройки кнопкой «↓», или отказаться от операции, перейдя к следующему пункту меню кнопкой «М».

Ручной режим позволяет задать величину подстройки преобразователя с шагом 0,05% в пределах $\pm 2\%$ от исходного значения (при этом величина измеряемого преобразователем давления может быть произвольной, но постоянной во время выполнения операции).

4.2.2.4. Автоматическая подстройка диапазона измерения сигнала.

- нажимайте кнопку «М» до появления на индикации символов «Hi_A» (величина измеряемого параметра должна быть равна верхнему предельному значению);
- нажатием кнопки «↓» выполните операцию.

При выполнении операции появится индикация «oooo» с последующим переходом к основному режиму индикации выходного сигнала в процентах от диапазона его изменения или символы «Err» при невозможности выполнения операции. Признаком ошибки снимается кнопкой «М» после чего операция может быть повторена или отменена переходом к следующему пункту меню кнопкой «М». После подстройки диапазона проведите подстройку начального сигнала при необходимости.

4.2.2.5. Ручная подстройка диапазона измерения сигнала.

- нажимайте кнопку «М» до появления на индикации символов «Hi_P»
- нажмите «↓» для активизации строки ввода параметра;
- нажатием (удержанием) кнопок «↑» или «↓» установите необходимую величину.
- ввод завершается кнопкой «М», после индикации строки «dA?» необходимо подтвердить величину подстройки кнопкой «↓», или отказаться от операции, перейдя к следующему пункту меню кнопкой «М».

4.2.2.6. Перестройка многопредельных преобразователей на другой верхний предел измерения.

- нажимайте кнопку «М» до появления на индикации символов «Pi»;
- нажмите «↓» для получения информации о текущем значении верхнего предела измерения.

Появившееся при чтении число означает верхний предел измерений текущего диапазона. Индикатор в крайне левой позиции отображает единицы измерения преобразователя давления. Если его сегменты погашены, то значение верхнего предела измерений имеет размерность кПа, свечение верхнего сегмента «» – в МПа, свечение сегментов «» – в кгс/см². Нажатием кнопки «» можно просмотреть доступные верхние пределы измерений, а кнопкой «» – произвести переключение на диапазон, находящийся в текущее время на индикации.

4.2.2.7. Восстановление заводских настроек.

- нажмите кнопку «**М**» до появления на индикации символов «**FAС**»;
- нажмите «» для активизации записи заводских настроек в рабочую область.

Пункт меню «**FAС**» предназначен для восстановления заводских настроек текущего диапазона измерений – как начального сигнала, так и диапазона изменения выходного сигнала. Данная операция может производиться в тех случаях, когда при настройке преобразователя, переключении диапазона возникли какие либо программно-аппаратные ошибки.

4.2.2.8. Пункт меню «**nPA**» предназначен для изменения пароля 2 доступа к функциям коммуникатора (см. 4.2.4).

4.2.3. Установка параметров сигнализатора «**S1**» (доступно только для исполнения 01).

4.2.3.1. Вход в меню осуществляется через меню верхнего уровня (нажатие в основном режиме работы «», последовательное переключение кнопкой «**М**» мигающих строк «**Co**» – «**Ind**» до появления строки «**S1**»). Нажатием «» зафиксируйте вход в этот режим (строка «**S1**» перестанет мигать). Вход в меню и движение по пунктам меню производится кнопкой «**М**». При установленном пароле 2 любое изменение параметров, возможно, только после его ввода по 4.2.4.

4.2.3.2. «**УС**» с последующим числом представляет порог изменения состояния (в единицах индикатора) выходного ключа; «» или «» – форму выходного сигнала при достижении порога переключения (первая форма означает разомкнутое состояние ключа при сигнале ниже порогового уровня – рис. В1 приложения; вторая – замкнутое состояние ключа ниже порогового уровня – рис. В2 приложения; выбор формы производится кнопками «» и «» соответственно); «» - устанавливает величину гистерезиса переключения выходного сигнала при его уменьшении. Последнее нажатие кнопки «**М**» приводит к выходу из меню сигнализатора, сохранению введенных значений в энергонезависимой памяти и возврату устройства в предыдущий режим работы.

Примечание: Изменение параметров сигнализатора возможно при режимах коммуникатора и индикатора, а включение ключа – только в режиме индикатора.

4.2.4. Ввод/изменение паролей 1 и 2 производится при появлении строки «**nPA**» в меню коммуникатора и сигнализатора соответственно. Нажатие кнопки «**М**» вызывает отказ от изменения пароля, кнопка «» - вход в режим ввода с появлением строки «0.000». Точка в позиции знака указывает позицию, значение которой можно изменить нажатием и отпусканием кнопки «», позиция изменяется кратковременным нажатием кнопки «». Окончание ввода осуществляется нажатием кнопки «**М**», при этом происходит проверка введенного пароля или сохранение нового значения пароля в энергонезависимой памяти.

Примечание:

1. При несовпадении пароля с сохраненным ранее значением повторный ввод возможен только после выключения и повторного включения питания (блокировка повторного ввода).
2. Ввод пароля с нулевым значением приводит к его отключению и отсутствием запросов соответствующего пароля при выполнении операций с ИК 4-20.

4.3. Калибровка ИК 4-20

4.3.1. Подключите ИК 4-20 к контрольно-измерительным приборам, согласно приложению Б.

4.3.2. Установите напряжение источника питания 24В, $RP1 = 4000 \text{ Ом}$, $RP2 = 50 \text{ Ом}$.

4.3.3. Включите источник питания и при мигающих символах «8.8.8.8.» нажатием кнопки « $\uparrow$ » войдите в режим калибровки. Индикация при этом изменится на мигающие символы «CAL». Подтвердите правильность действий нажатием кнопки «M». На индикаторе появится строка «0000», свидетельствующая о готовности измерения заданного тока 4 мА.

Примечание: Интервалы времени на вход в режим калибровки и его подтверждение не превышают 3 секунды, по их истечению ИК 4-20 выйдет из режима калибровки в нормальный режим работы.

4.3.4. Изменением сопротивления $RP1$ установите величину тока $(4,000 \pm 0,008) \text{ мА}$ $(0,2000 \pm 0,0004) \text{ В}$ по показаниям $PV1$ и нажмите кнопку « $\downarrow$ », при этом будет измерен начальный сигнал и ИК 4-20 строкой «⁰⁰⁰⁰» покажет готовность к измерению тока 20мА.

4.3.5. С помощью $RP1$ установите величину тока $(20,000 \pm 0,008) \text{ мА}$ $(1,0000 \pm 0,0004) \text{ В}$ по показаниям $PV1$ и нажмите кнопку « $\uparrow$ », при этом будет замерено верхнее значение тока, данные сохранены в энергонезависимой памяти и устройство перейдет в режим измерения выходного сигнала.

Примечания:

Попытка калибровки при токах значительно отличающихся от 4 и 20 мА приводит к возникновению ошибки символы «Err» с выходом из режима калибровки с сохранением предыдущих коэффициентов калибровки в энергонезависимой памяти.

Не допускается устанавливать сопротивление $RP1$ меньше 600 Ом, это может привести к выходу из строя коммуникатора.

Калибровка как нижнего, так и верхнего значений должна быть выполнена в течение времени не более 3 минут.

При установленном пароле 1 необходимо ввести его значение, иначе все калибровочные значения не сохранятся в энергонезависимой памяти.

5. Техническое обслуживание

5.1. Техническое обслуживание ИК 4-20 заключается в его периодической проверке и калибровке. Калибровку рекомендуется проводить с интервалом 1 раз в год.

5.2. Ремонт прибора производится только заводом-изготовителем.

6. Маркировка и упаковка

6.1. Маркировка ИК 4-20 содержит:

- наименование изделия, наименование предприятия изготовителя;
- заводской номер, месяц, год изготовления.

6.2. Упаковка ИК 4-20 производится в индивидуальную тару.

7. Транспортирование и хранение

7.1. Условия транспортирования соответствуют:

- в части воздействия климатических факторов – группе 2С по ГОСТ 15150;
- в части механических нагрузок – группе N2 по ГОСТ 12997.

7.2.Транспортирование ИК 4-20 производится в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами.

7.3.Способ укладки транспортной тары на транспортное средство должен исключать перемещение транспортной тары во время транспортировки.

8. Комплектность

8.1.Состав комплекта поставки ИК 4-20 приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Комплектность индикатора-коммуникатора

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Индикатор-коммуникатор	АГБР.194.00.00.00	1	
Паспорт и руководство по эксплуатации	АГБР.194.00.00.00 РЭ	1	
Прокладка	GDM 3-7 «HIRSCHMANN»	1	
Винт крепежный	L=101	1	
Кабель ИК4-20-2РМД(Ех)*	АГБР.194.03.00.00		Для преобразователя исполнения Ех с выходным разъемом 2РМД18Б4Ш5В1В
Кабель ИК4-20-(Ех)*	АГБР.194.03.00.00-01		Для преобразователя исполнения Ех с выходным разъемом DIN43650

* Кабель поставляется по заказу.

9.Свидетельство о приемке

Индикатор-коммуникатор ИК 4-20 зав. № _____ изготовлен и принят в соответствии с АГБР.194.00.00.00 и признан годным для эксплуатации

Представитель ОТК

МП

(личная подпись)

(Ф.И.О.)

число, месяц, год

Изготовитель: ЗАО «НПК "ВИП"» 620142 г.Екатеринбург, ул. Щорса, 7

Почтовый адрес: 620075, г.Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145, а/я 5;

Тел./факс: (343) 380-51-56; 380-51-57;

E-mail: info@zaovip.ru; <http://www.zaovip.ru>

10. Сведения о калибровках

Дата проведения калибровки	Дата проведения очередной калибровки	Подпись и оттиск клейма поверителя (при калибровке)

11. Гарантийные обязательства

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие индикатора-коммуникатора требованиям АГБР.194.00.00 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации индикатора-коммуникатора – 12 месяцев от даты приемки.

11.3. Гарантия не распространяется на индикатор-коммуникатор, подвергшийся любым посторонним вмешательствам в конструкцию или имеющий внешние повреждения конструкции.

11.4. Изготовитель проводит обслуживание и ремонт индикатора-коммуникатора ИК 4-20 после истечения срока гарантийного обслуживания при заключении дополнительного договора на обслуживание и ремонт.

11.5. Средний срок службы до списания (полный) – не менее 10 лет.

Приложение А



Рисунок А.1 Схема подключения ИК 4-20 к преобразователю давления СДВ или ДД-И общепромышленного исполнения.



Рисунок А.2 Схема подключения ИК 4-20 к преобразователю с выходным сигналом 4 – 20 мА.



Рисунок А.3 Схема подключения ИК 4-20 к преобразователю с выходным разъемом 2РМД (разъем X3 кабеля не подключать) и преобразователя исполнения Eh (разъем X3 подключить, отвернув крышку) с выходным сигналом 4 – 20 мА

R_{нп} – нагрузочный резистор (включая сопротивление линии) преобразователя давления
 R_{нс} – нагрузочный резистор сигнализатора.

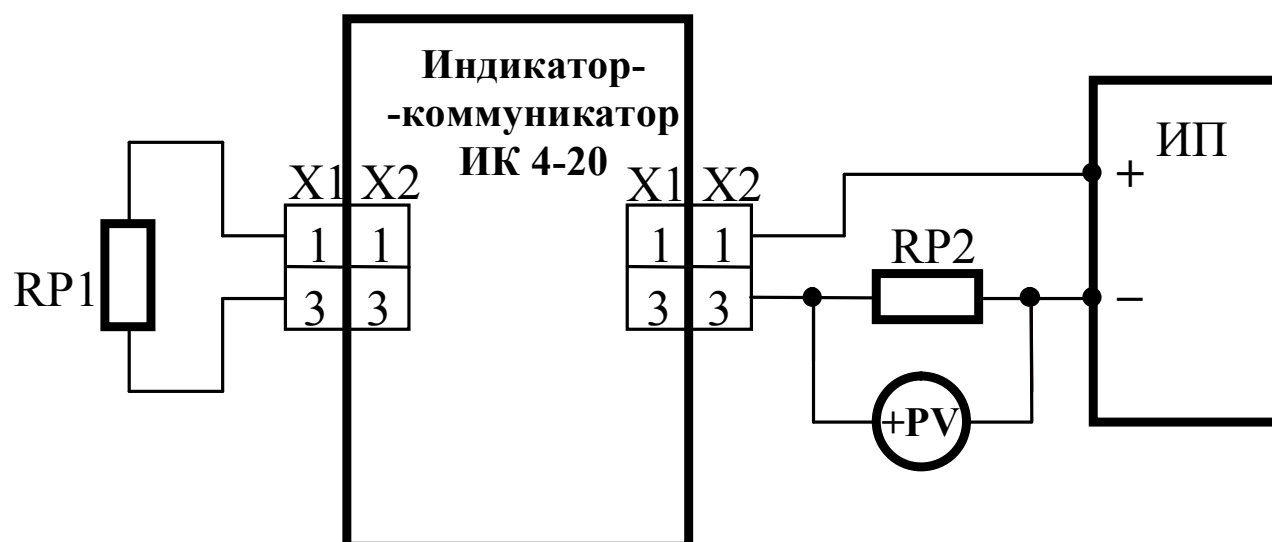


Рисунок Б.1 Схема подключения ИК 4-20 к контрольно-измерительному оборудованию при калибровке.

ИП – источник питания (например, Б5-7)

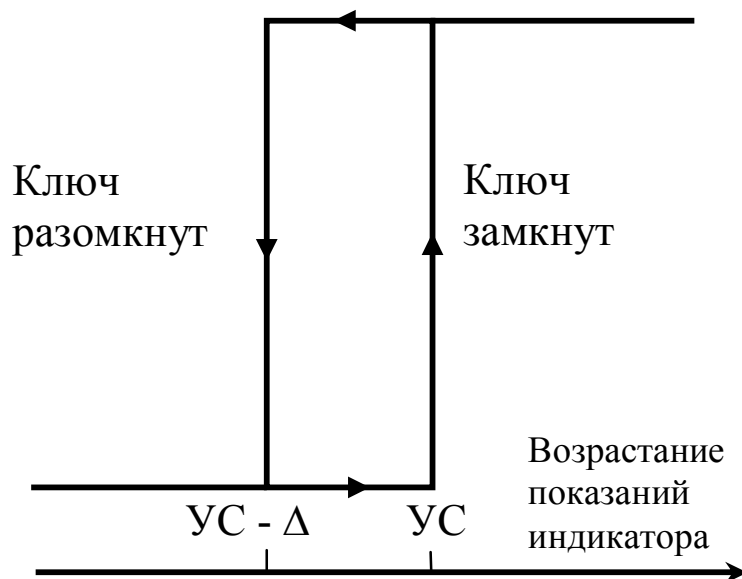
RP1 – магазин сопротивлений Р33

RP2 – образцовая мера сопротивления МС-3006 – 50 Ом

PV – вольтметр универсальный

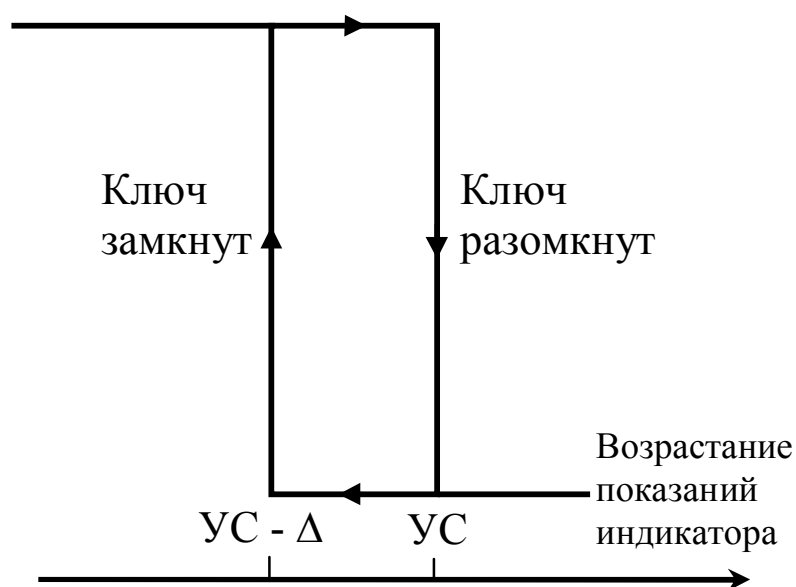
X1 – вилка по DIN43650 TYPE A

X2 – розетка по DIN43650 TYPE A



Δ - гистерезис выключения.

Рисунок В.1 Диаграмма работы сигнализатора при установке формы переключения «L».



Δ - гистерезис выключения.

Рисунок В.2 Диаграмма работы сигнализатора при установке формы переключения «H».

Приложение Г

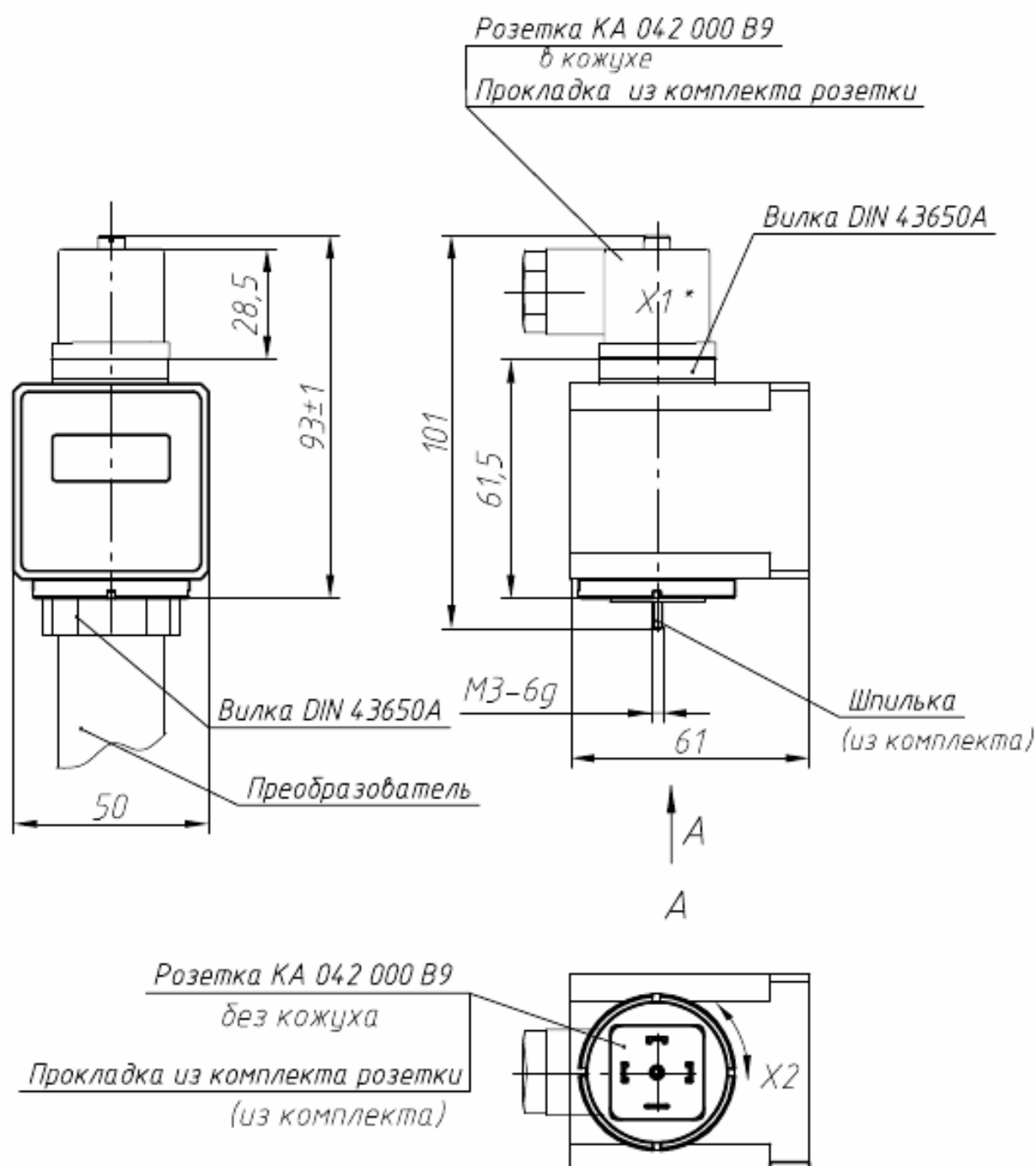


Рисунок Г.1 Габаритные размеры ИК 4-20