АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС «ВИП»
ИНН 6662058814
Российская Федерация, 620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, стр.7
Тел./факс: (343) 302-03-63, 302-03-53
http://www.npkvip.ru E-mail: **info@npkvip.ru**

Индикатор-коммуникатор ИК 4-20М

АГБР.292.00.00 РЭ

Паспорт и руководство по эксплуатации

РУСТЕХСЕРТ
РОСС RU.0001.13ФК11
СИСТЕМА СЕРТИФИЦИРОВАНА
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 РОСС RU.ФК11.К00874

Ноябрь 2024

Содержание

1. Назначение 3
2. Технические характеристики 3
3. Устройство и работа 3
4. Использование по назначению 4
4.1. Подготовка к использованию 4
4.2. Использование ИК 4-20М 5
4.3. Калибровка ИК 4-20М 8
5. Техническое обслуживание 9
6. Маркировка и упаковка 9
7. Транспортирование и хранение 9
8. Комплектность 9
9. Свидетельство о приемке 10
10. Сведения о калибровках 10
11. Гарантийные обязательства 11
Приложение А 12
Приложение Б 14
Приложение В 15
Приложение Г 16

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на индикатор-коммуникатор ИК 4-20М (версия 4.2 программного обеспечения), предназначенный для индикации выходного сигнала преобразователей с унифицированным выходом по току 4-20 мА, а также для коррекции выходного сигнала преобразователей СДВ с цифровой обработкой сигнала.

1. Назначение

ИК 4-20М 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 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
Количество единичных индикаторов	5
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 с цифровой обработкой сигнала, % от ДИ	$\pm$2
Допустимый ток сигнализатора, мА, не более	60
Допустимое напряжение питания сигнализатора, В, не более	36
Величина падения напряжения в линии при подключении ИК 4-20М, 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 4-20М имеет пластиковый корпус с прозрачным окном, через которое видны 4 светодиодных индикатора, над ним расположены 5 единичных индикаторов. На корпусе расположены два разъема по DIN43650 TYPE A - розетка для подключения к преобразователю и

вилка для подключения к линии связи. Рекомендуемое положение преобразователя с установленным ИК 4-20М - вертикальное, выходным разъемом вверх. На корпусе расположены 3 кнопки, предназначенные для изменения режимов работы и настройки параметров.

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

При подключении к преобразователям давления СДВ с цифровой обработкой сигнала ИК 4-20М может провести коррекцию начального сигнала и диапазона изменения выходного сигнала преобразователя в пределах $\pm$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 с разъемом 2РМД подключаются соответствующим кабелем.

Операции калибровки, работа с преобразователями 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 4-20М отсутствуют (значении «0000»).

4. Использование по назначению

4.1. Подготовка к использованию

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

4.1.2. ИК 4-20М подключается в разрыв между преобразователем и источником питания с измерительной цепью.

4.1.3. Установите ИК 4-20М розеткой на вилку преобразователя, подключите вилку ИК 4-20М к разъему линии питания (приложение А), установив на оба разъемных соединения требуемые уплотнения. Для соединения преобразователя с выходным разъемом 2РМД используйте кабели, входящие в комплект поставки ИК 4-20М (поставляются по заказу). Вставьте фиксирующий винт в корпус ИК 4-20М и затяните его в резьбе вилки DIN43650A преобразователя или вилки кабеля. Затяните винт розетки DIN43650A линии связи (или переходного кабеля). Проверьте надежность соединения этих изделий.

4.1.4. Для использования коммуникатора совместно с преобразователями и выходным разъемом 2РМД соедините ИК 4-20М с преобразователем соответствующими кабелями.

4.2. Использование ИК 4-20М

Подайте питание в линию связи, на индикаторе кратковременно отобразится версия программного обеспечения и 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 «**Co**», отображающая режим работы ИК 4-20М (режим индикатора или коммуникатора соответственно). Через некоторое время на индикаторе появится значение выходного сигнала преобразователя в соответствии с установленным режимом работы.

ИК 4-20М 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 «**M**» позволяет в цикле переключать режимы работы, а кнопка «⇓» – их фиксировать.

Примечание:

Время пребывания ИК 4-20М 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 «**-1E**» и выше 25 мА символами «**1E**».

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;

– режим установки единиц измерения «**Ed**»;

– время усреднения показаний «**dEFx**»;

– установку/изменение пароля 1 «**nPA**».

Меню первого уровня для режима коммуникатора «**Co**» позволяет изменить следующие параметры преобразователей СДВ:

– 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 Следующий пункт меню «**Ed**» позволяет установить нужную единицу измерения (%, Па, кПа, МПа, кГс/м, мH_2O или t°C) на единичных индикаторах расположенных над сегментным индикатором кнопками «⇑» или «⇓».

4.2.1.5 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.

4.2.1.6 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 «**Co**»

4.2.2.1. Вход в меню производится нажатием «**M**» 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 «**M**» 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. Признак ошибки снимается кнопкой «**M**» после чего операция может быть повторена или отменена переходом к следующему пункту меню кнопкой «**M**».

4.2.2.3. Ручной режим подстройки начального сигнала.

– нажимайте кнопку «**M**» 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 «**M**», после индикации строки «**dA?**» необходимо подтвердить величину подстройки кнопкой «⇓», или отказаться от операции, перейдя к следующему пункту меню кнопкой «**M**».

Ручной режим позволяет задать величину подстройки преобразователя с шагом 0,05% в пределах ±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 «**M**» 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. Признак ошибки снимается кнопкой «**M**» после чего операция может быть повторена или отменена переходом к следующему пункту меню кнопкой «**M**». После подстройки диапазона проведите подстройку начального сигнала при необходимости.

4.2.2.5. Ручная подстройка диапазона измерения сигнала.

– нажимайте кнопку «**M**» до появления на индикации символов «**Hi_P**»

– нажмите «⇓» для активизации строки ввода параметра;

– нажатием (удержанием) кнопок «⇑» или «⇓» установите необходимую величину.

– ввод завершается кнопкой «**M**», после индикации строки «**dA?**» необходимо подтвердить величину подстройки кнопкой «⇓», или отказаться от операции, перейдя к следующему пункту меню кнопкой «**M**».

4.2.2.6. Перестройка многопредельных преобразователей на другой верхний предел измерения.

– нажимайте кнопку «**M**» 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. Единичные индикаторы над сегментным индикатором отображают единицы измерения преобразователя давления. 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 «**M**» до появления на индикации символов «**FAC**»;

– нажмите «⇓» для активизации записи заводских настроек в рабочую область.

Пункт меню «**FAC**» 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 «**M**» 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 «**M**». 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 «**M**» 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 «**M**» 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 «**M**», 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 4-20М.

4.3. Калибровка ИК 4-20М

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

4.3.2. Установите напряжение источника питания 24В, RP1= 4000 Ом, RP2=50 Ом.

4.3.3. Включите источник питания и при мигающих символах «**8.8.8.8.**» нажатием кнопки «⇑» войдите в режим калибровки. Индикация при этом изменится на мигающие символы «**CAL**». Подтвердите правильность действий нажатием кнопки «**M**». На индикаторе появится строка «**oooo**», 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 4-20М выйдет из режима калибровки в нормальный режим работы.

4.3.4. Изменением сопротивления RP1 установите величину тока (4,000±0,008) мА (0,2000±0,0004) В по показаниям PV1 и нажмите кнопку «⇓», при этом будет измерен начальный сигнал и ИК 4-20М строкой «**oooo**» покажет готовность к измерению тока 20мА.

4.3.5. С помощью RP1 установите величину тока (20,000±0,008) мА (1,0000±0,0004) В по показаниям PV1 и нажмите кнопку «⇑», 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.

Попытка, при калибровке, записи равных значений верхнего и нижнего пределов тока приводит к возникновению ошибки символы «**1Err**» 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 4-20М 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 4-20М содержит:

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

6.2. Упаковка ИК 4-20М 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 4-20М 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 4-20М приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Комплектность индикатора-коммуникатора

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Индикатор-коммуникатор	АГБР.292.00.00 ____	1	
Паспорт и руководство по эксплуатации	АГБР.292.00.00 РЭ	1	
Прокладка	NBR Gasket	1	из комплекта розетки 121201-0002 DIN43650
Винт крепежный	М3х30	1	из комплекта розетки 121201-0002 DIN43650
Кабель DIN 2РМ*	АГБР.361.00.00	1	Для подключения ИК 4-20М в измерительную сеть с разъемом розеткой 2РМД18КПН4Г5В1В
Кабель 2РМ DIN*	АГБР.362.00.00	1	Для подключения преобразователя с выходным разъемом вилкой 2РМД18Б4Ш5В1В к ИК 4-20М

* Кабель поставляется по заказу.

9. Свидетельство о приемке

Индикатор-коммуникатор ИК 4-20М зав. № _____ изготовлен и принят в соответствии с АГБР.292.00.00 ____ и признан годным для эксплуатации

Представитель ОТК

МП

_____ (личная подпись) _____ (Ф.И.О.) _____ число, месяц, год

Изготовитель: АО «НПК "ВИП"» 620142 г. Екатеринбург, ул. Щорса, стр.7
Тел./факс: (343) 302-03-63; 302-03-53
http://www.npkvip.ru E-mail: info@npkvip.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.292.00.00 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 4-20М 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.



Rнп – нагрузочный измерительный резистор (включая сопротивление линии) преобразователя.
Rнс – нагрузочный резистор сигнализатора (только для исполнении -01).
ИП1 – штатный источник питания преобразователя.
ИП2 – источник питания сигнализатора (тип выбирает потребитель, только для исполнении -01).

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



Rнп – нагрузочный измерительный резистор (включая сопротивление линии) преобразователя
Rнс – нагрузочный измерительный резистор сигнализатора (только для исполнении -01).
ИП1 – штатный источник питания преобразователя.
ИП2 – источник питания сигнализатора (тип выбирает потребитель, только для исполнении -01).

Примечание:
Схему выполнить проводом сечением не менее 0,35мм;

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



Rнп – нагрузочный измерительный резистор (включая сопротивление линии) преобразователя.
Rнс – нагрузочный измерительный резистор сигнализатора (только для исполнении -01).
ИП1 – штатный источник питания преобразователя.
ИП2 – источник питания сигнализатора (тип выбирает потребитель, только для исполнении -01).

Рисунок А.3 Схема подключения ИК 4-20М к преобразователю СДВ с выходным разъемом 2РМД и выходным сигналом 4 – 20 мА.

Приложение Б



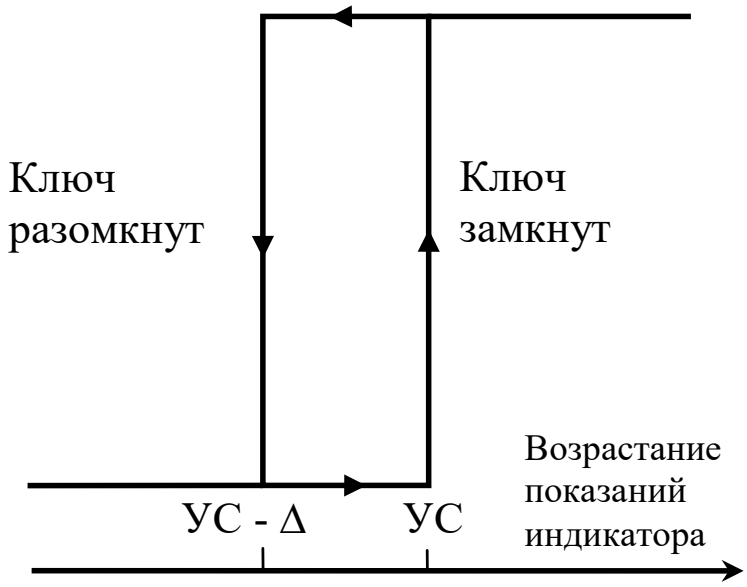
ИП – источник питания (например, Б5-7);
RP1 – магазин сопротивлений Р4831. Класс точности 0,02, сопротивление до 100 кОм;
RP2 – образцовая мера сопротивления МС-3006 – 50 Ом класса точности 0,001;
PV – вольтметр универсальный «Agilent 34401A» Предел измерений по постоянному току 20 В, погрешность 0,003 % от U $\pm$ 2 ед.мл. разряда;
X1 – вилка по DIN43650 TYPE A;
X2 – розетка по DIN43650 TYPE A;

Схему выполнить проводом сечением не мене 0,35 мм.

Примечание – Допускается использовать средства измерения, не предусмотренные настоящим перечнем, при условии, что их технические характеристики не уступают указанным. Средства измерения должны быть поверены и иметь отметки в формулярах или паспортах.

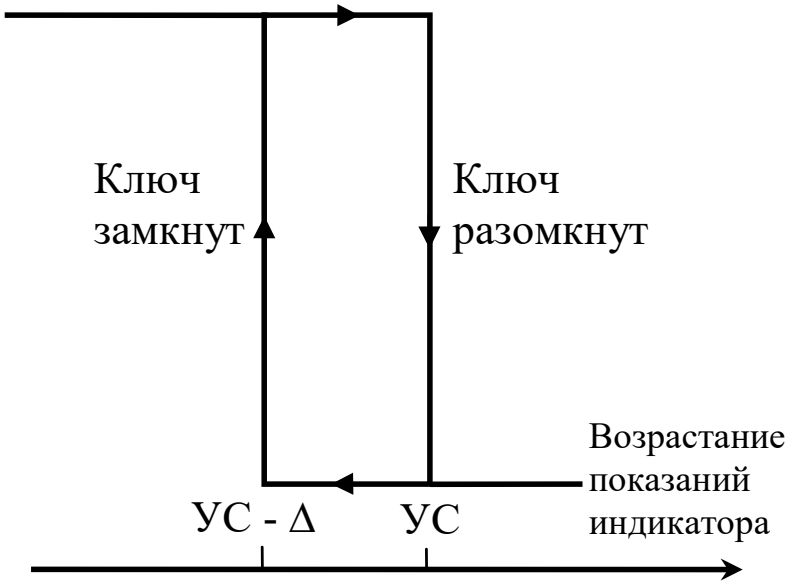
Рисунок Б.1 Схема подключения ИК 4-20М к контрольно-измерительному оборудованию при калибровке.

Приложение В



Δ- гистерезис выключения.

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



Δ- гистерезис выключения.

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

Приложение Г

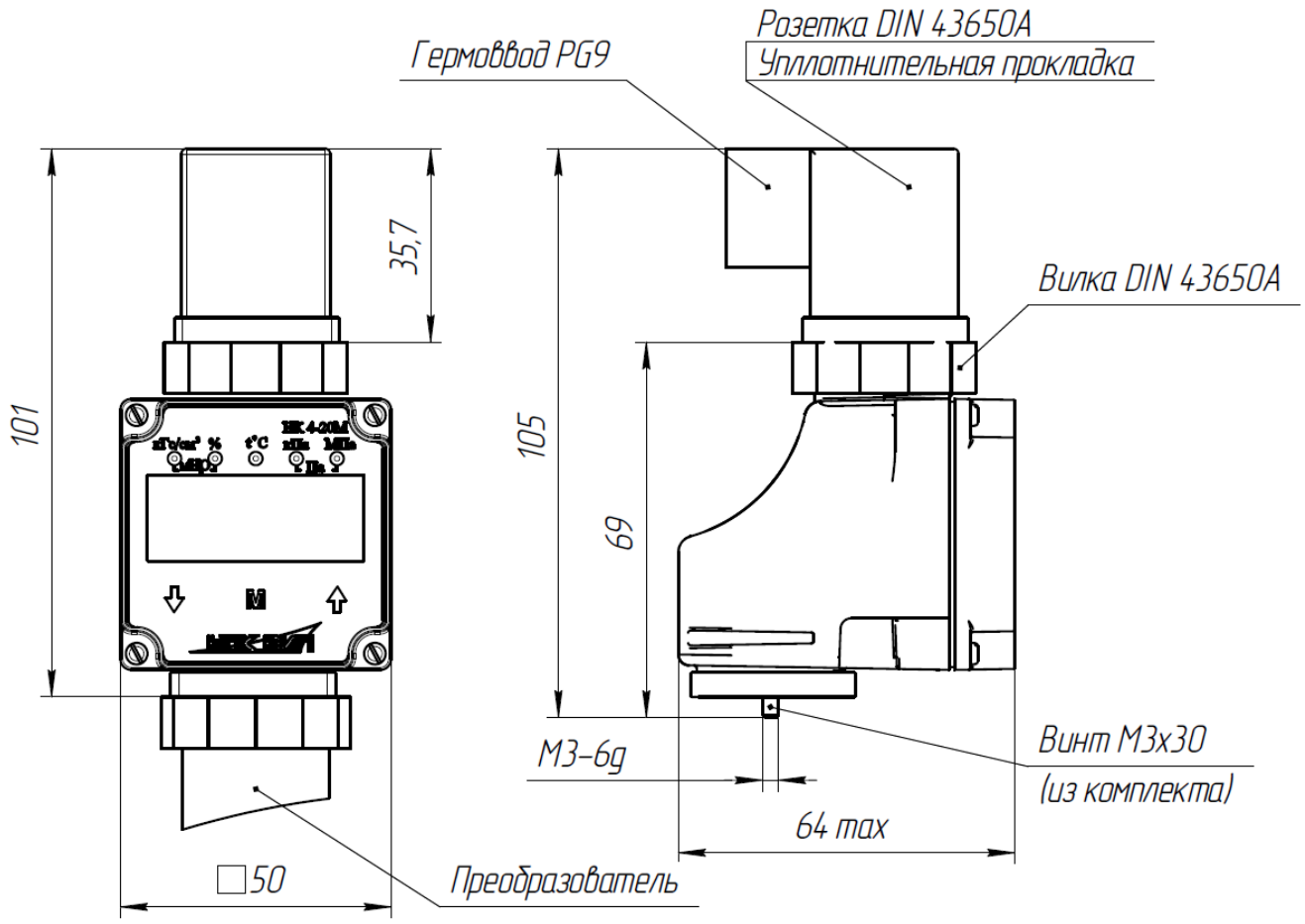


Рисунок Г.1 Габаритно-присоединительные размеры ИК 4-20М