



**ОКП 4274 79**

# **Приборы весоизмерительные КСК10**

**Руководство по эксплуатации  
КСК10 Т427479.003 РЭ**

**Пермь, 2017 г.**

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на приборы весоизмерительные КСК10 и предназначено для изучения правил работы с приборами, содержит сведения об основных параметрах и условиях эксплуатации.

Техническое обслуживание осуществляют лица из числа технического персонала, прошедшие инструктаж по технике безопасности предприятия-потребителя согласно ПТЭ и ПТБ, ознакомленные с настоящим РЭ.

Приборы КСК10 выпускаются в соответствии с требованиями технических условий ТУ4274-003-88085205-2017 и ГОСТ OIMLR-76-1-2011.

Предприятие изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»)  
адрес: 614038, г. Пермь, а/я 7259.

Приборы сертифицированы Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии РФ (свидетельство № 67147) и внесены в Государственный реестр средств измерений за № 68544-17.

Приборы имеют обозначение:

**КСК10.1-1ВЗР,**

где:

КСК10-тип прибора;

1-серия;

1В-количество входов (каналов);

ЗР-количество релейных выходов, из них 1 переключающий и 2 замыкающих.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Приборы КСК (далее прибор, приборы)предназначены для измерения аналоговых выходных сигналов весоизмерительных датчиков (далее – датчики) и преобразования их в значение массы.

Прибор имеет несколько модификаций, отличающихся материалом корпуса, габаритными размерами, разрядностью индикации, клавиатурой, функционалом, графической шкалой.

## 1.2 Технические и метрологические характеристики

Метрологические и технические характеристики прибора КСК10 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модификации	КСК10.1-1В3Р
Класс точности приборов по ГОСТ OIMLR-76-1-2011	III
Максимальное число поверочных делений	6000
Напряжение питания весоизмерительного датчика ( $U_{exe}$ ), В	5
Максимальное входное напряжение, В	4
Диапазон входного сигнала, мВ	-16... +16
Минимальное и максимальное полные сопротивления весоизмерительного датчика, Ом	50...2000
Диапазон измеряемых значений рабочего коэффициента передачи (РКП) датчика, мВ/В	от 0,0 до 3,0
Диапазон рабочих температур	от минус 20 до +50 °С
Количество измерительных каналов	1
Доля предела допускаемой погрешности прибора от предела допускаемой погрешности весов в сборе, ( $p_{ind}$ )	0,5
Кабельное соединение с весоизмерительным датчиком	4 проводное
Число разрядов индикации результата взвешивания	4
Высота символов индикации, мм	14-20
Масса, кг, не более	0,5
Напряжение питания прибора, В	от 187 до 242, при частоте 50 ( $\pm$ 1) Гц
Габаритные размеры, мм	96×96×110
Частота работы АЦП, Гц	10
Тип преобразования АЦП	$\Sigma$ - $\Delta$
Разрядность АЦП	24 бит
Нелинейность, не более	15 ppm
Температурный дрейф, не более	1 ppm/°С
Чувствительность, мкВ/дел.	1,4
Количество подключаемых тензодатчиков, шт.	от 1 до 6 (на каждый канал) со входным сопротивлением 350 Ом. При параллельном подключении нескольких датчиков их сигнал суммируется
Минимальное входное сопротивление тензодатчиков на 1 измерительный канал	50 Ом
Относительная влажность, не более	90 %
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Степень защиты корпуса	IP 54
Юстировка	по двум точкам
Интерфейс для связи с ПК	RS485
Электромагнитное реле (закрывающий/переключающий)	220 В/5 А
Диапазон измеряемого веса (силы)	определяется номиналом датчика
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Вероятность безотказной работы весов за 2000 часов, не менее	0,92
Средний срок службы, лет, не менее	10

Программное обеспечение (далее ПО) приборов является встроенным и метрологически значимым, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными

средствами. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее по запросу через меню прибора.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КСК10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01, 1.02, 1.03
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен

Уровень защиты ПО соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

### 1.3 Комплект поставки

Прибор поставляется в комплекте, указанном в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор КСК10	КСК10 Т427479.003	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Кабель питания, элементы крепления			если предусмотрено модификацией прибора
Руководство по эксплуатации	КСК10 Т427479.003 РЭ	1 экз.	один экземпляр на партию из 100 шт. или в один адрес
Паспорт	КСК10 Т427479.003 ПС	1 экз.	
Методика поверки	МП-101-RA.RU.310556-2017	1 экз.	

### 1.4 Устройство и работа

Принцип работы прибора основан на измерении сигнала с подключаемых к нему тензодатчиков и преобразовании его в цифровой код. К прибору должны подключаться полномостовые тензодатчики. Питание тензодатчиков осуществляется посредством встроенного в прибор источника напряжения. Измерение сигнала происходит встроенным в прибор АЦП.

Прибор обеспечивает непосредственное подключение к тензорезисторным мостовым датчикам без дополнительного сопряжения по стандартной 4-х проводной схеме.

Прибор имеет светодиодный дисплей, индикатор статуса, клавиатуру управления.

Прибор анализирует измеренное значение и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборе используются электромагнитные реле.

Прибор имеет несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

В случае выхода контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария»), прибор сигнализирует об этом включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Прибор имеет возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора, на один измеряемый параметр может быть одно, два или три выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А, В и С).

Для работы в сети RS485 прибор использует протокол Modbus (ASCII и RTU).

Юстировка прибора в составе весов производится без внешних регулировочных элементов с сохранением кодов настроек в запоминающем устройстве, защищенном от сбоев по питанию, с числом циклов записи – не менее 100000

Общий вид приборов приведен в Приложении А.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировочная табличка выполнена на пластиковой основе в соответствии с требованиями комплекта конструкторской документации ВТ-ХХ.00.000.СБ.

Маркировочная табличка крепится клеевым способом на задней панели корпуса прибора

Маркировка выполнена типографским способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока эксплуатации, транспортирования и хранения прибора.

Маркировочная табличка содержит следующую информацию:

- наименование (обозначение) изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления изделия;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- класс точности.



Надписи, знаки и изображения на корпусе прибора выполнены фотохимическим способом, обеспечивающим четкость и сохранность маркировки в течение всего срока службы весов.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.



Рисунок 1

Транспортная маркировка содержит манипуляционные знаки, соответствующие надписям:

-  - «Хрупкое. Осторожно»;
-  - «Верх»;



- «Центр тяжести»;



- «Место строповки».

Транспортная маркировка обеспечивает четкость и сохранность маркировки до момента распаковки приборов у потребителя.

1.5.2 От несанкционированного вмешательства в режимы юстировки и несанкционированного доступа к ПО предусмотрено введение пароля. ПО не может быть модифицировано без введения пароля.

### **1.6 Упаковка**

Прибор должен быть упакован в оригинальную упаковку изготовителя или поставщика.

Документация, входящая в комплект поставки, упаковывается в водонепроницаемый пакет.

Все составные части прибора должны быть закреплены в транспортной таре способом, исключающим их перемещение при транспортировании.

## **2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ВНИМАНИЕ!** В приборе используется опасное для жизни напряжение 220 В, 50 Гц, поэтому все электрические соединения (в том числе подключение тензодатчиков) необходимо выполнять при полном отсоединении прибора от сети переменного тока.

- К работе по эксплуатации прибора могут быть допущены лица, имеющие опыт работы с электроизмерительными приборами, ознакомившиеся с указаниями настоящего описания, прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В;

- Все токоведущие части электрооборудования должны быть изолированы от корпусов грузоприемного устройства. Монтаж прибора должен исключать случайный доступ к неизолированным токоведущим частям;

- При выполнении измерений и ремонте необходимо соблюдать общие требования технической эксплуатации и безопасности электроизмерительных приборов;

- Тензодатчик и прибор чувствительны к статическому электричеству. Не допускается использование электродуговой сварки на весах. В дождливую погоду требуется принять меры по защите весов от молний, это обеспечит безопасность, как весового оборудования, так и оператора;

- Прибор не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей и не должен находиться ближе, чем 0,5 м от нагревательных приборов во избежание деформации корпуса.

**ВНИМАНИЕ!** В случае выявления неисправностей или отклонений от нормального режима работы, дальнейшая эксплуатация оборудования запрещается.

## **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

Не допускать попадания на прибор растворов кислот, щелочей, растворителей и других агрессивных жидкостей.

Запрещены удары по корпусу прибора.

### **3.2 Порядок установки прибора**

Монтаж прибора осуществляется самостоятельно или под руководством представителей изготовителя. Работы по монтажу не требуют больших временных затрат и высококвалифицированных специалистов. Монтаж прописан без привязки к месту установки на объекте. Привязку осуществляет Заказчик. Монтаж щитовой, размеры для установки на щит показаны на рисунке 2.

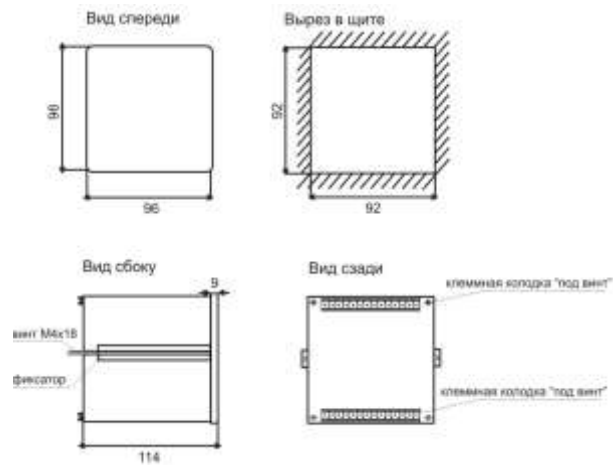


Рисунок 2

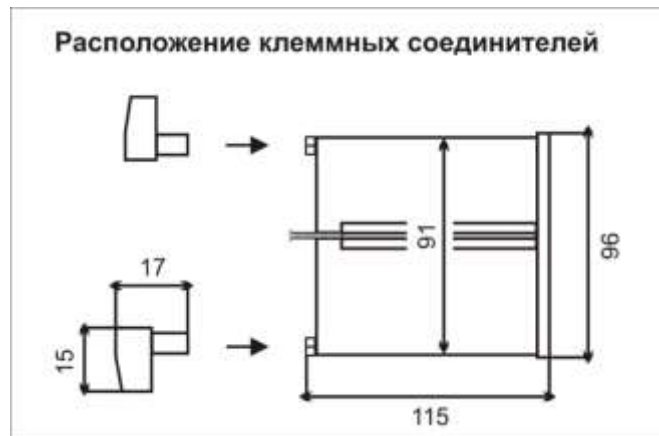


Рисунок 3

### 3.3 Электрические подключения

Все электрические подключения прибора проводятся с обратной стороны, не снимая задней крышки прибора. Подключение осуществляется посредством поставляемых разъемов. Допускается использовать кабель круглого сечения диаметром до 7 мм.

Выполнить подключение согласно схеме на рисунке 4.

1	2	3	4															5	6								
S+	S-	E-	E+														D-	D+									
Вход																	Rs485										
<table border="1"> <tr><td>S+</td><td>Сигнал +</td></tr> <tr><td>S-</td><td>Сигнал -</td></tr> <tr><td>E-</td><td>Питание датчика -</td></tr> <tr><td colspan="2">Экран</td></tr> <tr><td>E+</td><td>Питание датчика +</td></tr> </table>																		S+	Сигнал +	S-	Сигнал -	E-	Питание датчика -	Экран		E+	Питание датчика +
S+	Сигнал +																										
S-	Сигнал -																										
E-	Питание датчика -																										
Экран																											
E+	Питание датчика +																										
										Выход 3		Выход 2		Выход 1		-220 В, 50 Гц											
										P		P		PII		⊥ N L											
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20														

Рисунок 4

**ВНИМАНИЕ!** ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ ПРИБОРЕ!

### 3.4 Подготовка изделия к использованию

Перед началом работы оператор должен включить электрическое питание прибора, прогреть его и датчики в течение 5-10 минут, а в холодное время года – в течение 0,5 часа.

Подключение тензодатчика осуществляется согласно схеме подключения на рисунке 4. Подключение сигнального кабеля к прибору и экрана к земле должно быть надежным. Запрещено подключать и отключать сигнальный кабель от прибора во время его работы.

3.4.1 Назначение кнопок индикаторов на лицевой панели КСК10 указано в таблице 4.

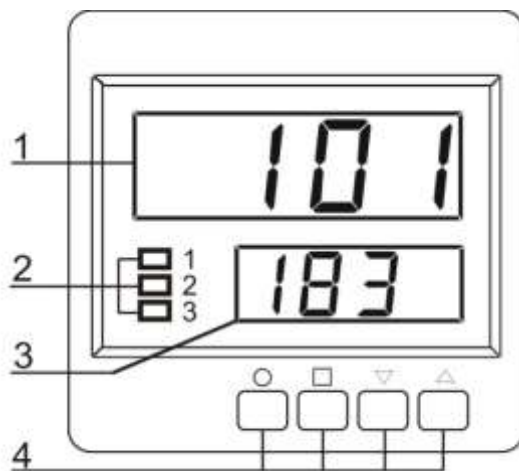






Таблица 4

1	верхний цифровой индикатор	отображает текущее значение измеряемой величины
		при программировании отображает: - номер раздела - название параметра
2	светодиоды	зеленое свечение – ОК красное свечение – сработала сигнализация (авария) отсутствие свечения – сигнализация (авария) не задана
		1 отображает состояние сигнализации (аварии) А
		2 отображает состояние сигнализации (аварии) В
		3 отображает состояние сигнализации (аварии) С
3	нижний цифровой индикатор	отображает значение уставки
		при программировании отображает: - название раздела - значение параметра
4	кнопки управления	
		вход - вход в меню - вход в раздел - вход в режим редактирования параметра
		выход - выход из режима редактирования параметра - выход из раздела - выход и меню
		уменьшение значения параметра при программировании
		увеличение значения параметра при программировании





### 3.5 Порядок работы

Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.








Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

### 3.5.1 Установка тары.

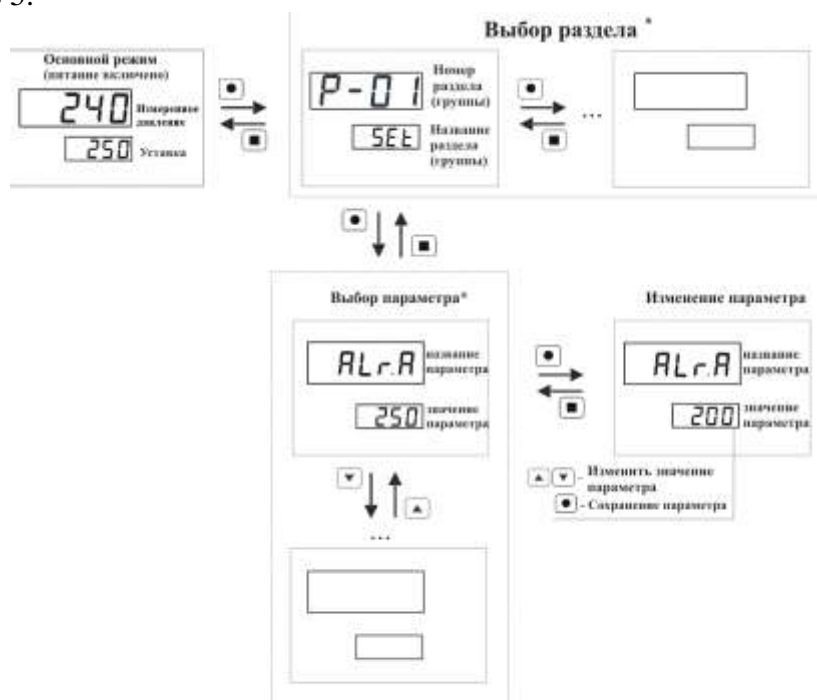
Пользователь в любой момент может «обнулить» показания весов, установив значение тары. Для этого необходимо нажать и удерживать в течение 3 секунд кнопку . После этого, кнопками  или  выбрать значение «YeS», отображаемое на нижнем индикаторе, и нажать для подтверждения кнопку . Прибор запомнит текущие показания весов и будет считать их весом тары. Таким образом, сразу после этих действий показания прибора обнулятся.

### 3.5.2 Оперативное изменение уставки.

Для оперативного изменения уставки нажмите и удерживайте кнопку  или  в течение 1-2 секунд до появления на верхнем индикаторе надписи «A.SET», а на нижнем индикаторе в мигающем режиме – значения уставки. Установив необходимое значение кнопками  , нажмите кнопку . При нажатии кнопки «ВХОД» новое введенное значение уставки записывается в энергонезависимую память, прибор возвращается в основной режим работы и начинает работать с новым значением уставки. Оперативное изменение доступно только для уставки сигнализации А.



### 3.5.3 Установка и изменение параметров.



Установка и изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора. Все настраиваемые параметры прибора сгруппированы в несколько разделов в зависимости от назначения. Меню прибора состоит из двух режимов: режим выбора раздела и режим выбора необходимого параметра (в рамках выбранного раздела). Структура меню и схема работы разделов меню прибора представлены на рисунке 5.











\* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 5

Вход в меню (в режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи «ALrA». Выход из этого режима и возврат в основной режим работы прибора осуществляется нажатием кнопки .

В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок  . Переход из режима

выбора раздела в режим выбора параметра осуществляется нажатием кнопки . В режиме выбора параметра на верхнем индикаторе отображается название параметра, на нижнем – значение параметра. Выбор параметра осуществляется нажатием кнопок  .


Для изменения значения параметра нажмите кнопку , при этом нижний индикатор входит в мигающий режим. Значения параметра изменяются при помощи кнопок  . При нажатии кнопки  или  происходит запись параметра и нижний индикатор переходит в нормальный режим индикации.

### 3.5.4 Список разделов и программируемых параметров.

В меню программирования прибора представлены разделы (в соответствии с моделью прибора), каждый раздел содержит несколько программируемых параметров.

Раздел 1, «Аварийная сигнализация А», предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	<i>P-01 ALr.A</i>		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>ASET</i>	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>ALYP</i>	тип аварийной сигнализации А	<i>ALH</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>ALYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 *	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>ALout</i>	работа выхода	<i>ron</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>roff</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ABL</i>	блокировка аварии А	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/ выключена
		<i>OFF</i>	
<i>ADLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>ArSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки  , при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>ALoc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

Раздел 2, «Аварийная сигнализация В», предназначен для настройки выхода 2, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	<i>P-02 ALr.B</i>		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии

<i>b.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>b.5P</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALH</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.h55</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 *	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bl</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	
<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.r5t</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки □, при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>b.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

Раздел 3, «Аварийная сигнализация С», предназначен для настройки выхода 3, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
3	<i>P-03 ALr.c</i>		аварийная сигнализация С
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>c.5Et</i>	аварийная уставка С		соответствует диапазону измерения выбранного датчика

<i>c.tYP</i>	тип аварийной сигнализации С	<i>ALH</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>c.HYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации С	0...10 *	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>c.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>c.bl</i>	блокировка аварии С	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	
<i>c.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>c.rSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки □, при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>c.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

\* - В единицах измеряемой величины.

Раздел 4, «Входы», предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	<i>P-04</i> <i>InP</i>		ВХОДЫ
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<b>A.SPd</b>	скорость обновления АЦП (16 Гц)		изменение (настройка) скорости:
		<b>Lo</b>	1 раз в секунду
		<b>Nor</b>	2 раза в секунду

		<b>Hi</b>	10 раз в секунду
<i>FIL</i>	фильтр (глубина цифровой фильтрации в точках отсчёта)	Off, 1...5 секунд (время фильтра)	чем больше число, тем больше будет усреднение; при выборе значения 1 фильтр будет отключен

Раздел 5 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	P-05 <i>port</i>		настройка интерфейса RS485
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>nAdr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>19.2</i>	19200 бит/секунду
		<i>28.8</i>	28800 бит/секунду
		<i>57.6</i>	57600 бит/секунду
		<i>115.2</i>	115200 бит/секунду
<i>d.For</i>	режим настройки порта	<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7P0.1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7PE.1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn.2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8P0.1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8PE.1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

## 4 РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

### 4.1 Общие указания

Для уменьшения вероятности отказа и обеспечения нормальной работы приборов необходимо проводить регламентные работы, заключающиеся в профилактическом осмотре.

Результаты осмотра заносятся в журнал учета технического обслуживания на прибор.

### 4.2 Профилактический осмотр включает следующие мероприятия:

- следить за чистотой прибора;
- следить за целостностью изоляции кабелей;
- периодичность проведения регламентных работ должна быть не реже 1 раза в месяц;
- при проведении работ соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2;
- при обнаружении неисправностей сообщать об этом лицам, ответственным за исправное состояние весов.

## 5 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характерные неисправности и методы устранения приведены в таблице 10.

Таблица 10

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
не включается прибор	не подано электропитание;	включить питание прибора
прибор не реагирует на нагрузку	нарушен контакт в соединительных разъемах; нарушена целостность кабелей	проверить разъемные соединения; восстановить целостность кабелей
зависание индикации и сбой настроек, плавающие показания	наличие помех в линии питания	заземлить прибор; запитать прибор от другой фазы; применить сетевой стабилизатор
неправильные показания	вышел из строя один или несколько весоизмерительных тензорезисторных датчиков	заменить неисправные весоизмерительные тензорезисторные датчики

## 6 ПОВЕРКА

Поверка приборов осуществляется по документу МП-101-РА.RU.310556-2017 «Приборы весоизмерительные КСК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 20.06.2017 г

Средства поверки - калибратор К3607 класса точности 0,025 (госреестр № 41526-15 или №35963-07) или имитатор выходных сигналов тензорезисторных весоизмерительных датчиков 0-10 мВ с пределами допускаемой погрешности не более  $\pm 1$  мкВ.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт.

Интервал между поверками - 1 год.

При поверке СИ предусмотрены следующие операции проверки целостности и подлинности ПО СИ: контроль номера версии ПО по запросу через меню прибора, контроль неизменности пароля доступа в режим юстировки, контроль метрологических характеристик СИ.

Положительные результаты поверки оформляются выдачей свидетельства о поверке и (или) соответствующей записью в разделе «Сведения о результатах поверки» Паспорта.

При отрицательных результатах предыдущий оттиск поверительного клейма гасится, выдается извещение о непригодности, прибор направляют в ремонт.

## 7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

### 7.1 Хранение

Приборы должны храниться в отапливаемых и вентилируемых помещениях. Приборы следует хранить в упакованном виде.

Хранение приборов в одном помещении с кислотами, реактивами и другими веществами, которые могут оказать вредное влияние на них, не допускается.

### 7.2 Условия транспортирования приборов

Транспортировка должна осуществляться закрытым транспортом.

## 8 СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

По окончании срока службы приборов или вследствие нецелесообразности ремонта приборы подлежат утилизации, которая производится в соответствии со стандартами предприятия, на котором используются приборы.

## 9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Поставщик гарантирует соответствие оборудования требованиям технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

9.2 Гарантийные обязательства наступают с момента перехода права собственности на оборудование Покупателю и заканчиваются по истечении гарантийного срока, составляющего 1 год.

9.3 Оборудование должно быть использовано в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

9.4 При обнаружении неисправностей эксплуатация оборудования должна быть немедленно прекращена. Настоящая гарантия недействительна в случае эксплуатации Покупателем оборудования с выявленными неисправностями или с нарушением требований эксплуатационной документации.

9.5 Настоящая гарантия действует в случае, если оборудование будет признано неисправным в связи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления или настройки.

9.6 При обнаружении производственных дефектов в оборудовании при его приемке, а также при наладке и эксплуатации в период гарантийного срока Покупатель обязан письменно уведомить Поставщика, а Поставщик обязан заменить или отремонтировать его. Гарантийный ремонт производится в гарантийной мастерской Поставщика в г. Пермь.

9.7 Срок диагностики, устранения недостатков или замены оборудования устанавливается в размере 30 дней с момента получения Поставщиком неисправного оборудования.

9.8 Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет Поставщика до ближайшего к Покупателю склада транспортной компании.

9.9 Оборудование на ремонт, диагностику, либо замену должно отправляться Поставщику в очищенном от внешних загрязнений виде. В противном случае Покупатель обязан компенсировать Поставщику расходы, понесенные в связи с очисткой оборудования.

9.10 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера оборудования, номеру в представленном руководстве по эксплуатации или в случае утери руководства по эксплуатации.

9.11 Гарантия не распространяется на оборудование с нарушением пломб (если она предусмотрена исполнением оборудования), а также на оборудование, подвергшееся любым посторонним вмешательствам в конструкцию оборудования или имеющее внешние повреждения.

9.12 Гарантия не распространяется на электрические соединители, монтажные, уплотнительные, защитные и другие изделия, входящие в комплект поставки оборудования. Поставщик не несет ответственности за изменение настроек Программного обеспечения, повлекшее его неработоспособность, вызванное некорректными действиями пользователя или вирусных программ, а также за сохранность данных Покупателя. При выявлении гарантийного случая Поставщик обязуется направить Покупателю рабочую версию программного обеспечения средствами электронной почты или почтовой отправкой на электронном носителе. Диагностика программного обеспечения осуществляется дистанционно.

9.13 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным использованием или ремонтом, если он производился физическим или юридическим лицом, которое не имеет сертификата предприятия-изготовителя на оказание таких услуг. Установка и настройка оборудования должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

9.14 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь оборудования воды или агрессивных химических веществ.

9.15 Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченным сроком использования.

9.16 Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие-изготовитель, ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или впоследствии наступивший ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием оборудования.

9.17 В период гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования. Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя. При наличии дефектов вызванных небрежным обращением, а также самостоятельным несанкционированным ремонтом, Покупатель лишается права на гарантийный ремонт.

## **Приложение А**

Общий вид прибора





## Приложение Б

### Подключение к компьютеру

#### 1. Общие сведения

Для подключения к компьютеру или к системе автоматизации предприятия приборы имеют интерфейс RS485. В качестве протокола обмена приборы используют стандартный протокол MODBUS в двух вариантах: MODBUS-ASCII и MODBUS-RTU. Выбор протокола осуществляется при настройке прибора.

Приборы могут работать с любым программным обеспечением (ПО), поддерживающим работу в протоколе MODBUS.

## 2. Настройка прибора

Для работы в сети RS485 по протоколу MODBUS, в приборе необходимо задать ряд параметров:

- Сетевой адрес прибора.

Сетевой адрес - это число от 1 до 255, которое является идентификатором данного прибора. Каждый прибор должен иметь свой уникальный адрес, отличный от адресов других устройств, подключенных к одной сети RS485.

- Параметры порта.

Интерфейс RS485 является последовательным интерфейсом и обычно присутствует в системе как один из COM-портов. Соответственно, RS485 имеет те же настройки, что и стандартный COM-порт. Из этих настроек для работы прибора имеют значение скорость передачи данных и формат кадра: количество стартовых и стоповых бит, количество бит данных и наличие контроля чётности. Для правильной работы прибора, в приборе и в компьютере эти параметры должны иметь одинаковые значения. Например, скорость обмена - 9600, 1 стартовый и 1 стоповый бит, 8 бит данных, без проверки чётности.

## 3. Подключение к сети RS485

Прибор подключается к сети RS485 при помощи двухпроводного кабеля. Рекомендуется использовать витую пару. Удаление прибора может достигать 1200 м. На одну витую пару может быть подключено несколько разных приборов. Теоретически, их количество может достигать 255, но фактически, количество зависит от используемого оборудования. Все приборы должны подключаться параллельно на общую витую пару, при этом, разветвления и длинные ответвления не желательны: топология сети должна иметь последовательную структуру, древовидная топология сети не рекомендуется.

Обычные компьютеры, как правило, не имеют порт для непосредственного подключения интерфейса RS485. В этом случае для подключения необходимо использовать преобразователь (конвертер) USB-RS485. При использовании конвертера на компьютер устанавливается соответствующий драйвер, который создаёт в системе виртуальный COM-порт, с которым в дальнейшем работает ПО. Подробнее об использовании конвертеров - в прилагаемой к ним документации.

## 4. Доступ к данным и параметрам

Работа по протоколу MODBUS в общем виде выглядит следующим образом: главное устройство, как правило, это компьютер, последовательно опрашивает все устройства, подключенные к сети RS485. Получив запрос, опрашиваемое устройство выдаёт ответ. Запросом является команда получения из устройства (чтения) или записи в устройство необходимых данных. Ответом являются запрашиваемые данные, либо подтверждение результата записи. Подробную информацию о форматах запросов и ответов можно получить в документации по протоколу MODBUS.

Упрощённо можно считать, что все данные в устройствах MODBUS организованы в виде последовательности «регистров», каждый из которых имеет номер (адрес) в интервале от 0 до 65535 (FFFFh). Каждое устройство MODBUS может иметь свой собственный набор регистров, определяемый производителем устройств. Информация о доступных данных и соответствующих им регистрах производитель указывает в документации.

Приборы имеют следующий набор и назначение регистров:

Адрес	Доступ	Назначение
0000h	чтение	измеренное значение
0040h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации А
0050h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации В
0060h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации С

## 5. Проверка работоспособности, примеры.

Для проверки работоспособности прибора в сети RS485-MODBUS, необходимо подключить его к компьютеру с установленным ПО, необходимым для проверки. Для проверки можно использовать любое ПО, работающее с протоколом MODBUS, например, программу «TerringModbus», или какую-либо терминальную программу, например - «Termite».

Для проверки работы в терминальной программе надо выбрать в приборе протокол MODBUS-ASCII, установить сетевой адрес «1» и отправить в прибор строку вида:

:010300000001FB <CR><LF> , где <CR><LF> - это символы возврата каретки и перевода строки.

Это - команда чтения регистра 0000h.

Ответ прибора должен иметь вид:

:010302ddddLL <CR><LF> , где dddd - данные, LL-контрольный код LRC.

Проверка работы в других программах производится в соответствии с функциональностью этих программ.

## Приложение В

### Инструкция по юстировке

Юстировка производится по каждому из каналов. Для этого в меню сначала выбирается один канал, затем - другой. Порядок юстировки не важен, каждый канал юстируется независимо от другого.

Юстировка осуществляется по двум значениям веса.

В качестве первого значения лучше использовать «ноль» - ненагруженные весы или датчик.

В качестве второго значения используется значение эталонного веса.

1. Для осуществления юстировки необходимо установить 4-й уровень доступа.

1.2 Включить прибор. Если в меню доступны пункты **CLb.1**, **CLb.2**, **dP.dS**, значит уровень «4» установлен. При необходимости, уровень доступа устанавливается следующим образом: Удерживая кнопку  одну минуту, зайти в настройки **Access**. Затем нажав на кнопку  изменить значение «2» на «4» при помощи кнопок  . Далее нажать .

2. Войти в меню и выбрать пункт меню - «**dP.dS**» установка позиции десятичной точки и дискретности измерений.

2.1 установить необходимое значений параметра «dEc.P» - установка позиции десятичной точки  
Значение «0» означает, что результаты измерений будут выводиться в целых числах.

Значение «0.0» означает, что результаты измерений будут выводиться с дискретностью 0.1.

Значение «0.00» означает, что результаты измерений будут выводиться с дискретностью 0.01.

Значение «0.000» означает, что результаты измерений будут выводиться с дискретностью 0.001.

2.2 установить необходимое значений параметра «diSc» - установка дискретности измерений.

Возможные значения этого параметра: 1, 2, 5, 10, 20, 50

3. Войти в меню и выбрать пункт меню «CLb.1» - юстировка первого значения веса.

Нажать кнопку . На верхнем индикаторе будет отображаться измеренное вычисленное значение веса (до юстировки), на нижнем – надпись «LoAd».

Для первой точки устанавливать нагрузку на весы не нужно.

Ещё раз нажать на кнопку . На верхнем индикаторе отобразится значение «0», что означает отсутствие нагрузки на весах. На нижнем индикаторе будет мигать надпись «Set».

Для того, чтобы отъюстировать весы на это значение веса (ненагруженные весы), нужно ещё раз нажать кнопку . После этого на верхнем индикаторе будет снова отображаться измеренное вычисленное значение веса с учётом юстировки, т.е. – для ненагруженных весов должно отображаться значение «0», а на нижнем – надпись «LoAd».

Нажать кнопку  для выхода из режима юстировки «CLb.1».

4. Установить на весы образцовый груз.

5. Выбрать пункт меню «CLb.2» - юстировка второго значения веса.

Нажать кнопку . На верхнем индикаторе будет отображаться измеренное вычисленное значение веса (до юстировки), на нижнем – надпись «LoAd».

Ещё раз нажать на кнопку . На верхнем индикаторе отобразится измеренное значение, либо число «5000» (с десятичной точкой в одном из разрядов, в соответствии с настройкой «dEc.P», см. пункт 2). На нижнем индикаторе будет мигать надпись «Set».

Кнопками   установить на верхнем индикаторе значение веса образцового груза, установленного на весы.

Для того чтобы отъюстировать весы на это значение веса, нужно ещё раз нажать кнопку . После этого на верхнем индикаторе будет отображаться измеренное вычисленное значение веса с учётом юстировки, а на нижнем – надпись «LoAd».

6. Нажать кнопку  для выхода из режима юстировки «CLb.2».

7. Выбрать пункт меню «rSt» - сброс к заводским установкам и закрытие доступа к юстировке.