



**ЗАО «МАССА-К»**

## **Весы электронные**

### **Платформенные**

Модификации:  
ПН-3-1000 (1500, 3000)

### **Товарные**

Модификации:  
ВСТ-2П-1000 (2000)  
ВСТ-1Л.1-1000(2000)

## **Инструкция по настройке и ремонту**

(Хд2.790.034 РД)

---

## Содержание

1 Введение	3
2 Состав весов	3
3 Описание устройства и работы весов	3
4 Проверка функционирования весов	5
5 Полная калибровка весов	5
6 Перечень возможных неисправностей и их устранение	8
Приложение А. Проверка и ремонт устройства индикации ИПН-1	13
Приложение Б. Проверка и ремонт весовой платформы	15
Приложение В. Минимизация погрешности	33
Приложение Г. Перечень инструментов и приборов, необходимых для работы	35
Приложение Д. Технологическая грузоприемная платформа	36
Приложение Е. Схемы электрические принципиальные, перечни элементов.	37

## 1 Введение

Инструкция является руководством по проверке, настройке, ремонту и калибровке весов платформенных: ПН-3-1000 (1500, 3000), весов товарных (пандусных): ВСТ-2П-1000 (1500, 2000), весов товарных (паллетных): ВСТ-1Л.1-1000 (2000) в сервисных центрах.

**Настоящая редакция изложена с учетом изменений в конструкции весов (см. разделы Б.1.3, Б.1.4, Б.1.5 приложения Б). В «Приложение Е» добавлена схема электрическая принципиальная устройства индикации ИПН-1.**

## 2 Состав весов

2.1 Весы состоят из весовой платформы (или взвешивающего устройства для пандусных весов) и устройства индикации.

2.1.1 Весовая платформа платформенных весов состоит из следующих элементов:

- рама;
- датчик весоизмерительный с опорой (4 шт.);
- устройство суммирования;
- грузоприемная платформа;
- ампула уровня.

В состав весовой платформы паллетных весов входят:

- рама;
- датчик весоизмерительный с опорой (4 шт.);
- устройство суммирования;
- ампула уровня.

Взвешивающее устройство пандусных весов состоит из следующих элементов:

- сборного подрамника, состоящего из двух пандусов;
- двух продольных и одной диагональной связей;
- весовой платформы, в состав которой входят:
  - датчик весоизмерительный с опорой (4 шт.);
  - устройство суммирования;
  - ампула уровня.

2.1.2 Устройство индикации состоит из следующих элементов:

- корпус;
- крышка;
- блок индикации;
- кабель соединительный.

2.1.3 При настройке и ремонте рекомендуется пользоваться следующими документами:

- руководствами по эксплуатации (для весов ПН, ВСТ и устройства индикации ИПН-1);
- паспортами (для весов ПН и ВСТ).

## 3 Описание устройства и работы весов

3.1 Общая структурная схема электрической части весов приведена на рисунке 3.1. Назначение отдельных элементов описано в таблице 3.1.

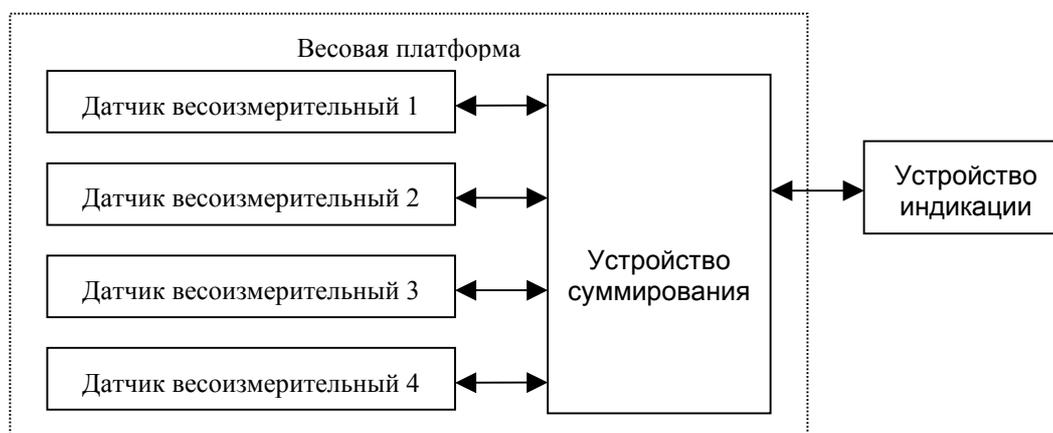


Рисунок 3.1 - Структурная схема весов

Таблица 3.1

Наименование элемента структурной схемы	Назначение элемента
Датчик весоизмерительный	Измерение и преобразование аналоговых сигналов в цифровой код
Устройство суммирования	Суммирование цифровых кодов от датчиков весоизмерительных
Устройство индикации	Индикация веса, управление режимом работы, обеспечение связи с внешними устройствами

3.2 Принцип работы весов основан на преобразовании в электрический сигнал величины деформации, возникающей под воздействием массы взвешиваемого груза. В качестве преобразователей используются четыре весоизмерительных датчика ВСП, каждый из которых состоит из элемента чувствительного, выполненного в виде стальной упругой балки с наклеенными тензодатчиками и преобразователя аналогового сигнала в цифровой код.

3.3 Данные от каждого весоизмерительного датчика через разъем X1 передаются в устройство суммирования через последовательный интерфейс.

3.4 Значение веса, рассчитанное устройством суммирования, поступает для отображения на устройство индикации. Обмен данными между устройством суммирования и устройством индикации осуществляется по последовательному двунаправленному интерфейсу RS-485.

3.5 Весоизмерительные датчики и устройство суммирования не подлежат ремонту и при выходе из строя заменяются.

3.6 Структурная схема устройства индикации ИПН-1 приведена на рисунке 3.2. Назначение отдельных элементов описано в таблице 3.2.

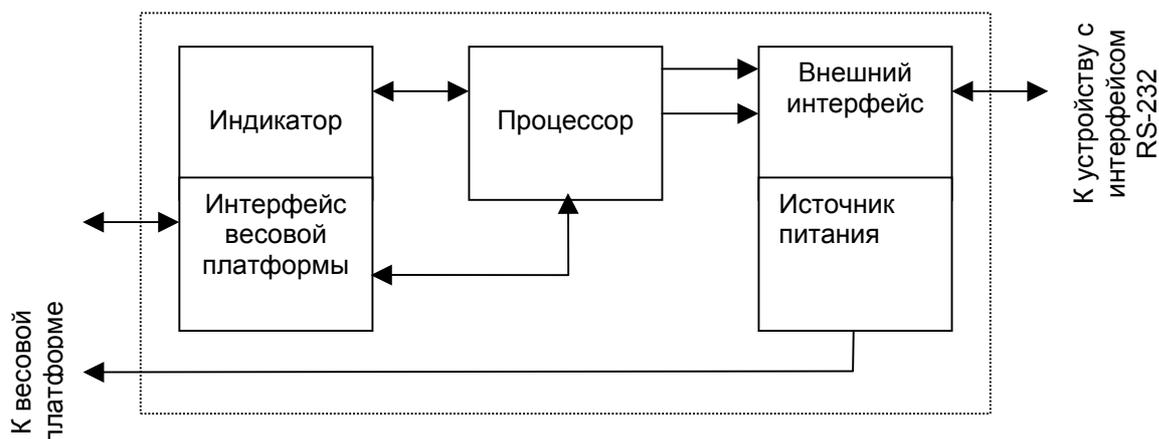


Рисунок 3.2 - Структурная схема устройства индикации.

Таблица 3.2

Наименование элемента	Назначение элемента
Процессор	Управление режимами работы весов, расчет результатов взвешивания
Интерфейс весовой платформы	Преобразование последовательного интерфейса процессора в двунаправленный интерфейс RS-485
Индикатор	Индикация веса и режима работы весов
Внешний интерфейс	Обеспечение связи весов с внешними устройствами
Источник питания	Формирование напряжений, необходимых для работы устройства индикации и весовой платформы

3.7 Вывод информации на индикацию осуществляется в динамическом режиме. Управление разрядами индикатора HG1 осуществляется микропроцессором D1 через ключ D3, а управление сегментами индикатора осуществляется через ключ D4 (см. рисунок Е.4 Приложения Е).

3.8. Режим работы весов задается при помощи кнопок S1 ( $\rightarrow 0 \leftarrow$ ) и S2 (T).

#### 4 Проверка функционирования весов

4.1 Произведите сборку весов в соответствии с руководством по эксплуатации. Включите весы.

4.2 Во время прохождения теста индикации наблюдайте очередность смены информации на индикаторе. Во время теста на индикаторе не должно высвечивания искаженной информации, перепадов яркости свечения сегментов и яркостного фона.

Примечание - Для вывода повторяющегося теста индикации, необходимо после включения весов нажать один раз кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$ . Выход из теста производится через повторное включение весов.

4.3 После окончания теста весы включатся в режим взвешивания.

4.4 Проверьте погрешность весов. Если, при проверке, погрешность весов превышает допустимые пределы, то см. таблицу 6.1, п. 28 настоящей инструкции.

4.5 При появлении сообщений об ошибках см. таблицу 6.1 настоящей инструкции.

#### 5 Полная калибровка весов

5.1 Полная калибровка (градуировка) проводится в обязательном порядке после ремонта весов, связанного с заменой датчика ВСП или устройства суммирования, а также когда погрешность весов превышает допустимые пределы.

Полная калибровка проводится при полностью собранных весах и состоит из двух этапов:

- калибровка при расположении нагрузки по углам грузоприемной платформы;
- калибровка при центральном расположении нагрузки.

Калибровку углов допускается проводить гирями или любым другим постоянным весом общей массой (0,2 ÷ 0,3) НПВ.

Калибровку в центре проводите гирями класса точности М1 по ГОСТ 7328-2001 общей массой (0,3 ÷ 1,0) НПВ, равномерно распределяя нагрузку по грузоприемной платформе.

Примечания:

- допускается применение других поверенных гирь обеспечивающих точность измерений;
- начиная с версии 14.1 программного обеспечения (ПО) суммирующего устройства имеется возможность проводить калибровку весов гирями массой (0,2 ÷ 0,5) НПВ - по углам и (0,1 ÷ 1,0) НПВ - в центре. Определение номеров версий см. в приложении В;
- для повышения точности калибровки рекомендуется проводить калибровку весов с максимально возможной нагрузкой (1,0 НПВ - в центре; 0,5 НПВ - по углам).

5.2 Калибровка должна выполняться при температуре воздуха в помещении  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Весы должны быть выдержаны в помещении, где проводится калибровка, не менее 1 часа.

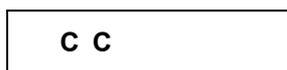
5.3 Произведите полную сборку весов и установите весы в соответствии с руководством по эксплуатации.

Перед началом калибровки произведите проверку весов в соответствии с разделами Б.1.1.1, Б.1.2.3 приложения Б.

Примечание - При калибровке паллетных весов в качестве грузоприёмной платформы используйте технологическую платформу. Пример такой платформы приведен в приложении Д настоящей инструкции.

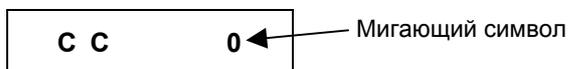
5.4 Снимите заглушку, расположенную на корпусе устройства индикации над знаком  $\blacktriangledown$ .

5.5 Включите весы. Во время прохождения теста индикации через отверстие в корпусе устройства индикации сдвиньте движок переключателя калибровки по направлению к знаку  $\blacktriangledown$ . По окончании теста, включится режим калибровки и на индикаторе высветится:



5.6 Выдержите весы включенными в режим калибровки не менее 10 минут.

5.7 Нажмите кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$  и, удерживая ее, нажмите кнопку Т. Включится режим калибровки углов и на индикаторе начнет мигать символ «0»:



5.7.1 Разделите визуально грузоприемную платформу на четыре части и установите гири соответствующей массы в центр первой четверти, которая включает весоизмерительный датчик 1 (рисунок 4.1).

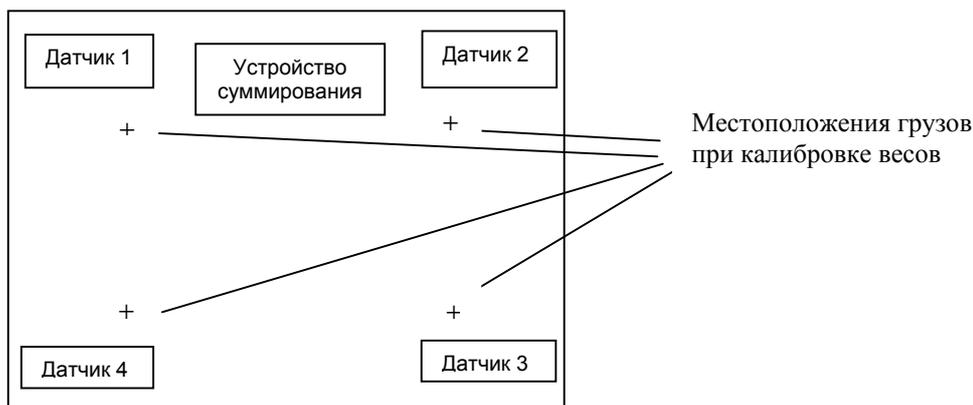
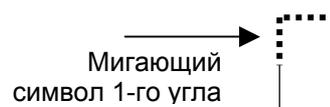


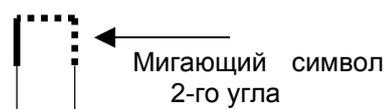
Рисунок 4.1 - Весовая платформа (вид сверху).

На индикаторе вместо символа «0» начнет мигать символ соответствующего угла. Нажмите кнопку **T**. Калибровка первого угла закончена, когда символ угла начнет светиться постоянно. Освободите грузоприемную платформу от груза.

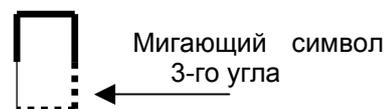


Примечание - Здесь и далее при калибровке клавишу **T** нажимайте только при установившемся режиме взвешивания. Индикацией установившегося режима является гашение мигающей точки между двумя старшими разрядами индикатора.

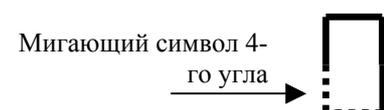
5.7.2 Для калибровки второго угла установите груз в середину второй четверти. Начнет мигать символ второго угла. Нажмите кнопку **T**. Калибровка второго угла закончена, когда символ угла начнет светиться постоянно. Освободите грузоприемную платформу от груза.



5.7.3 Для калибровки третьего угла установите груз в середину третьей четверти. Начнет мигать символ третьего угла. Нажмите кнопку **T**. Калибровка третьего угла закончена, когда символ угла начнет светиться постоянно. Освободите грузоприемную платформу от груза.



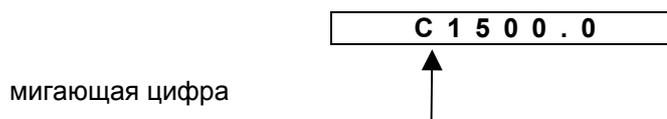
5.7.4 Для калибровки четвертого угла установите груз в середину четвертой четверти. Начнет мигать символ четвертого угла. Нажмите кнопку **T**. Калибровка четвертого угла закончена, когда символ угла начнет светиться постоянно. Освободите грузоприемную платформу от груза.



Примечание - Порядок нагружения углов может быть произвольный (например, сначала 4-ый, затем 1-ый, 2-ой и, наконец, 3-ий). **Необходимым условием является разгрузка платформы перед проведением калибровки очередного угла.**

5.7.5 После калибровки последнего угла весы автоматически переключаются в режим расчета коэффициентов, который может продолжаться от нескольких секунд до пятнадцати минут. По окончании расчета на индикаторе высветится значение НПВ весов в килограммах. Калибровка углов закончена.

5.8 Нажмите кнопку **T**. Начнет мигать цифра в старшем разряде. Например, для весов ПН-3-1500:



5.8.1 При помощи клавиатуры установите на индикаторе значение массы гирь, которыми будет производиться калибровка в центре. Изменение значения мигающей цифры производите кнопкой **→0←**, а переход к следующему разряду кнопкой **T**.

Например, если Вы собираетесь проводить калибровку весов ПН-3-1500 гирями общей массой 500 кг, то на индикаторе необходимо набрать:

C 0 5 0 0 . 0

5.8.2 После набора последней цифры, нажмите кнопку **T**. Мигание прекратится.

Примечание - При ошибках в наборе Вы можете внести необходимые исправления. Для этого достаточно нажать кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$  и повторить набор, начиная с п. 5.8.1.

5.8.3 Нажмите кнопку **T**. Засветится индикатор тары и на цифровом индикаторе высветится:

C X X X X . X

Примечание - Здесь и далее символ X означает произвольную цифру.

5.8.4 При пустой грузоприемной платформе нажмите кнопку **T**. На цифровом индикаторе высветится:

C 0 . 0

Допустимый разброс показаний  $\pm 0,1$ кг.

Примечание - Здесь и далее при калибровке кнопку **T** нажимать только при установившемся режиме взвешивания (индикацией установившегося режима является гашение мигающей точки на индикаторе после знака «C»).

5.8.5 Расположите гири общей массой равной значению, ранее установленному на индикаторе (см. п. 5.8.1), в центре платформы или равномерно расположите их по платформе. Засветится индикатор нуля и на индикаторе высветится:

C X X X X . X

5.8.6 Нажмите кнопку **T**. На индикаторе высветится значение массы установленных калибровочных гирь. Например:

C 5 0 0 . 0

Допустимый разброс показаний  $\pm 0,1$ кг.

5.8.7 Снимите гири с грузоприемной платформы.

Не выключая питания весов, переведите движок переключателя калибровки в исходное положение. Выключите весы и установите снятую заглушку. Весы считаются откалиброванными и должны быть предъявлены на поверку.

Примечание - При калибровке паллетных весов п. 5.8.7 следует выполнять следующим образом:

Снимите гири с технологической платформы. Снимите технологическую платформу. Нажмите кнопку **T**. На цифровом индикаторе высветится:

C 0 . 0

Не выключая питания весов, переведите движок переключателя калибровки в исходное положение. Выключите весы и установите снятую заглушку.

5.9 При калибровке в память весов записывается кодовое 6-ти разрядное число, которое меняется автоматически при каждой калибровке. С помощью этого кода Вы можете контролировать проведение несанкционированных калибровок.

Для просмотра кода выполните следующие действия: при выключенных весах нажмите кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$  и, удерживая ее, включите весы. На цифровом индикаторе высветится код соответствующий последней калибровке. После каждой поверки весов код записывается поверителем в паспорт весов. Весы не пломбируются.

## 6 Перечень возможных неисправностей и их устранение

6.1 Большинство неисправностей весов выводятся на индикатор в виде сообщений. Причины неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 6.1.

Примечание - Все монтажные работы при поиске и устранении неисправностей выполняйте при выключенном питании весов.

Таблица 6.1

№	Признаки	Причина	Способ устранения
1	Err 001	Нет связи с датчиком 1: а) Неисправен датчик 1. Примечание - местоположение датчиков в весах в соответствии с рисунком 4.1 настоящей инструкции  б) Неисправно устройство суммирования	Проверьте подключение разъема устройства суммирования к датчику. Подключите вместо проверяемого датчика исправный датчик. Включите весы. Если сообщения не появится, проверяемый датчик неисправен. Произведите замену неисправного датчика. Замену датчика производите в соответствии с разделом Б.1.3 настоящей инструкции. После замены датчика проведите полную калибровку весов  Если после замены неисправного датчика и включения весов сообщение появится снова, то возможно неисправно устройство суммирования. Чтобы убедиться в этом отключите от датчика штатное устройство суммирования и подключите к нему соответствующий вход заведомо исправного устройства. Подключите устройство суммирующее к индикатору. Включите индикатор. Если после прохождения теста сообщения не последует, штатное устройство суммирования было неисправно. Произведите его замену. Замену производите в соответствии с разделом Б.1.4. После замены устройства суммирования проведите полную калибровку весов
2	Err 002	Нет связи с датчиком 2	Методика определения и устранения неисправности аналогична приведенной выше
3	Err 003	Нет связи с датчиками 1 и 2	То же
4	Err 004	Нет связи с датчиком 3	То же
5	Err 005	Нет связи с датчиками 3 и 1	То же
6	Err 006	Нет связи с датчиками 3 и 2	То же
7	Err 007	Нет связи с датчиками 3, 2, 1	То же
8	Err 008	Нет связи с датчиком 4	То же
9	Err 009	Нет связи с датчиками 4 и 1	То же
10	Err 010	Нет связи с датчиками 4 и 2	То же
11	Err 011	Нет связи с датчиками 4, 2, 1	То же
12	Err 012	Нет связи с датчиками 4 и 3	То же
13	Err 013	Нет связи с датчиками 4, 3, 1	То же
14	Err 014	Нет связи с датчиками 4, 3, 2	То же

№	Признаки	Причина	Способ устранения
15	Err 015	Нет связи с датчиками 4, 3, 2, 1	То же
16	Err 016	<p>Нет связи с устройством суммирования:</p> <p>а) Неисправен интерфейс весовой платформы в устройстве индикации</p> <p>б) Обрыв (или замыкание) кабеля связи между весовой платформой и устройством индикации</p> <p>в) Неисправно устройство суммирования</p>	<p>Проверка работы передатчика RS-485. При помощи осциллографа проверьте прохождение сигналов от вывода 11 м/с D1 до вывода 4 м/с D6 и далее, наличие сигнала на выводе 7 относительно вывода 6 м/с D6 (дифференциальный выход). Дифференциальный сигнал на контактах 6 и 7 м/с D6 появляется при наличии высокого уровня на выводе 3 этой м/с</p> <p>Проверка работы приемника RS-485. При помощи осциллографа проверьте наличие сигнала на выводе 7 относительно вывода 6 м/с D6 (дифференциальный вход) и далее, прохождение сигнала от вывода 1 м/с D6 до вывода 10 м/с D1. Дифференциальный сигнал со входов 6 и 7 м/с D6 появляется на контакте 1 м/с D6 при наличии низкого уровня на выводе 2 этой м/с.</p> <p>Проведите прозвонку цепей в блоке индикации от контактов 7 и 6 м/с D до разъёма X1</p> <p>Проведите прозвонку кабеля (см. рис.Е.6 приложения Е)</p> <p>Замените неисправный кабель</p> <p>Если прозвонка цепей блока индикации и кабеля связи показала их исправность, неисправно устройство суммирования. Чтобы окончательно убедиться в этом подключите к устройству индикации исправное устройство суммирования. При необходимости замените устройство суммирования (см. раздел Б.1.4)</p>
17	Err 017	Замыкание на линии связи с одним из датчиков 1 - 4	Последовательно отключайте датчики от устройства суммирования. После отключения очередного датчика включайте весы. Если сообщение «Err017» сменится на одно из сообщений «Err001...Err015», то произошло замыкание на линии связи с этим датчиком. В этом случае замене подлежит датчик. Если после отключения всех датчиков сообщение «Err 017» не исчезло, то замене подлежит устройство суммирования
18	Err 032	<p>а) При включении питания на весах находился груз</p> <p>б) Сдвиг параметров весоизмерительных датчиков в результате нарушения условий эксплуатации весов (например, бросание груза на платформу)</p> <p>в) Неисправен источник питания в блоке индикации</p>	<p>Снимите груз с платформы. Включите весы</p> <p>Проведите полную калибровку весов</p> <p>Проверьте исправность источника питания в блоке индикации (см. п.п. А.1.1, А.1.2)</p>

№	Признаки	Причина	Способ устранения
19	Err 033	Неисправность весоизмерительного датчика (-ов)	Определите неисправный датчик и замените его (см. разделы Б.1.2 и Б.1.3). Проведите полную калибровку весов
20	Err 034  Сообщение высвечивается в течение 5 с. После чего на индикаторе остается символ E в старшем разряде Примечание - Если весы были включены в режим калибровки, символ E не засвечивается	После замены датчика (-ов) при ремонте, не была проведена полная калибровка весов	Проведите полную калибровку весов
21	Err 035  Сообщение высвечивается в течение 5 с. После чего на индикаторе остается символ E в старшем разряде. Примечание - Если весы были включены в режим калибровки, символ E не засвечивается	Неисправно устройство суммирования	Проведите полную калибровку весов. Если калибровка не привела к устранению сообщения, произведите замену устройства суммирования (см. раздел Б.1.4). После замены проведите полную калибровку весов
22	Err 048  Сообщение высвечивается в течение 5 с. После чего на индикаторе высвечивается значение НПВ для данной модели весов	Сообщение возникает в режиме калибровки при выполнении п. 5.8.2 настоящей инструкции, если при выполнении п. 5.8.1 Вы ошибочно установили на индикаторе значение массы больше, чем НПВ для данной модели весов	Повторите набор числа, начиная с п. 5.8.1.  Примечание - Ошибка при наборе может не сопровождаться сообщением, если число окажется в пределах допуска (0,1±1,0)НПВ. Если Вы заметили свою ошибку, то для внесения исправления, Вам достаточно нажать кнопку →0← и повторить набор, начиная с п. 5.8.1
23	Err 049  Сообщение высвечивается в течение 5 с. После чего на индикаторе высвечивается значение 0,1НПВ для данной модели весов	Сообщение возникает в режиме калибровки при выполнении п.5.8.2 настоящей инструкции, если при выполнении п.5.8.1 Вы ошибочно установили на индикаторе значение массы меньше, чем 0,1НПВ для данной модели весов	Повторите набор числа, начиная с п. 5.8.1.  Примечание - Ошибка при наборе может не сопровождаться сообщением, если число окажется в пределах допуска (0,1±1,0)НПВ. Если Вы заметили свою ошибку, то для внесения исправления Вам достаточно нажать кнопку →0← и повторить набор, начиная с п. 5.8.1

№	Признаки	Причина	Способ устранения
24	Err 050	Сообщение возникает в режиме калибровки, при установке датчика не для данной модели весов	Определите местоположение ошибочно установленного датчика (см. п.п. Б.1.1.1.1, Б.1.1.1.2). Установите в весовую платформу датчик нужной модели. Проведите полную калибровку весов
25	Err 051	Сообщение возникает при проведении калибровки весов, если после ремонта связанного с заменой датчика (-ов) или устройства суммирования Вы пытаетесь откалибровать весы, минуя калибровку при угловых нагрузках	Проведите полную калибровку весов
26	Err 052	Сообщение возникает в режиме калибровки весов, если при угловых нагрузках разница показаний веса датчиков превысит допустимый предел	Определите неисправный датчик и замените его (см. раздел Б.1.2.2 и Б.1.3)
27	Err 053	Сообщение возникает в режиме калибровки весов. Причиной сообщения является неисправность устройства суммирования	Произведите замену устройства суммирования (см. раздел Б.1.4). После замены проведите полную калибровку весов
28	Погрешность весов превышает допустимые пределы. При этом индикации неисправности нет	Неисправность весоизмерительного датчика (-ов)  Изменение нагрузочных характеристик весоизмерительных датчиков при неправильной эксплуатации весов	Определите неисправный датчик и замените его (см. разделы Б.1.2.3 и Б.1.3). Проведите полную калибровку весов  Проведите полную калибровку весов. Если погрешность весов превысит допустимый предел, определите характер погрешности и повторите калибровку в соответствии с рекомендациями приложения В
29	После включения весов нет индикации установившегося режима. Примечание - Индикацией установившегося режима является гашение мигающей точки между двумя старшими разрядами индикатора	Весы установлены на поверхности подверженной механической вибрации  Неисправность весоизмерительного датчика (-ов)	Устраните источник вибрации.  Определите неисправный датчик и замените его (см. раздел Б.1.2.4 и Б.1.3). Проведите полную калибровку весов
30	При определении погрешности весов сразу после калибровки, наблюдается погрешность выше допустимой	Загрязнение рабочего зазора между весоизмерительным датчиком и пластиной его крепления к раме	Проверьте щупом наличие загрязнения или посторонних предметов в зазорах. При необходимости удалите загрязнение. Повторите полную калибровку весов

№	Признаки	Причина	Способ устранения
31	Весы не включаются в режим калибровки	а) Неисправен переключатель S3 устройства индикации  б) Неисправность в цепи между выводом 13 м/с D1, переключателем S3 и контактом 9 разъема X1 устройства индикации  в) Неисправность кабеля связи между весовой платформой и устройством индикации	Проверьте и при необходимости замените переключатель S3  Прозвоните цепь между выводом 13 м/с D1 и контактом 9 разъема X1 блока индикации. При помощи тестера или осциллографа проверьте уровень сигнала на конт.9 разъема X1. В режиме калибровки на конт. 9 должен быть уровень логического нуля (в режиме взвешивания должен быть уровень логической единицы)  Проведите прозвонку кабеля (см. рис.Е.6 приложения Е) При необходимости замените неисправный кабель
32	Пропадание сегмента (-ов) или разряда(-ов), или их сдвигание	а) Неисправна м/с D3 или D4 блока индикации  б) Неисправен индикатор HG1 блока индикации  в) Неисправна м/с D1 блока индикации	Выполните п. А.1.5. Определите неисправную микросхему и замените её  Замените индикатор  С помощью осциллографа определите наличие импульсов на выводах 1-7, 21-28 м/с D1. При необходимости замените микросхему D1
33	Не функционирует клавиатура устройства индикации	Неисправность кнопок клавиатуры	Произведите проверку клавиатуры (см. п. А.1.6). Замените неисправную кнопку
34	Во время калибровки, при выполнении п. 5.7 начинает мигать символ угла (весы при этом не нагружены)	Неисправен весоизмерительный датчик установленный в соответствующем углу	Проведите проверку весовой платформы в соответствии с разделом Б.1.2.5. Произведите замену неисправного датчика. Замену датчика производите в соответствии с разделом Б.1.3. После замены датчика проведите полную калибровку весов
35	Во время калибровки при выполнении п.п. 5.7.1 ÷ 5.7.4 не происходит индикации соответствующего символа угла	При установке суммирующего устройства были перепутаны концы кабелей подключения к датчикам	Это несоответствие необязательно устранять. Необходимо лишь убедиться, что при очередном нагружении углов происходит индикация всех четырех вариантов мигающего символа, и продолжить калибровку
36	Во время калибровки, при выполнении п.5.8.3 не загорается индикатор тары, а при попытке выполнить п.5.8.4 не происходит обнуления индикатора	Неисправность весоизмерительного датчика (-ов) вследствие неправильной эксплуатации весов (ударов по весам, бросании груза на весы).	Проведите проверку весовой платформы в соответствии с разделом Б.1.1. При необходимости замените неисправный датчик

### А.1 Проверка и ремонт устройства индикации ИПН-1

А.1.1 При выключенных весах отсоедините кабель от разъема Х1 устройства индикации. Открутите четыре винта крепления крышки устройства индикации. Снимите крышку.

А.1.2 Включите устройство индикации в сеть. Проверьте величины постоянных напряжений на контактах 4, 6 источника питания блока индикации, величину переменного напряжения между контактами 11, 12 трансформатора TR1 и постоянные напряжения на контактах 2, 4 разъема Х1. Измеренные величины напряжений должны соответствовать значениям, указанным в таблице А.1.

Примечание - Измерение постоянных напряжений производите относительно контакта 11 блока индикации.

Таблица А.1

Контакт	Напряжение, В	Допустимое отклонение, %
4	50	± 10
6	5	± 10
Х1 (2)	13	± 10
TR1 (11,12)	5 (переменное)	± 10

А.1.3 Выключите и снова включите устройство индикации.

А.1.4 Во время прохождения теста наблюдайте очередность смены информации на индикаторе. При исправном устройстве не должно быть высвечивания искаженной информации, перепадов яркости свечения сегментов и яркостного фона.

Примечание - Для вывода повторяющегося теста, необходимо после включения устройства индикации нажать один раз кнопку →0←.

А.1.5 Включите устройство индикации. Во время прохождения теста нажмите 2 раза кнопку →0←. При исправном устройстве после прохождения теста в каждом разряде цифрового индикатора высветится по одному сегменту в следующем порядке: а, b, f, g, с, е. В последнем разряде высветится два сегмента: d и мигающий сегмент Dp. При необходимости замените неисправные элементы (см. таблицу 6.1, п. 32). Расположение сегментов индикатора и их высвечивание при проверке приведено на рисунке А.1.

Примечание - Сегмент «а» засвечивается в седьмом разряде индикатора в виде треугольника. Сегмент «Dp» засвечивается в виде точки и должен мигать

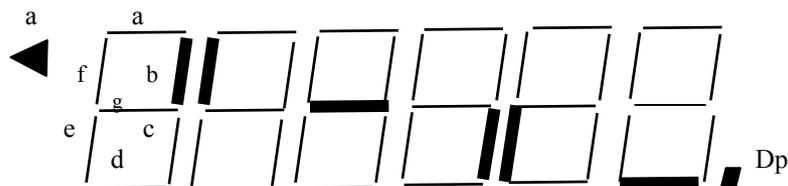


Рисунок А.1 - Расположение сегментов цифрового индикатора и их высвечивание при проверке

А.1.6 Не выключая устройство индикации, нажмите кнопку Т. На цифровом индикаторе появится сообщение:

0 L

А.1.7 Нажмите кнопку →0←. На цифровом индикаторе появится сообщение:

0 E

Нажмите поочередно несколько раз кнопки **T** и **→0←**. После каждого нажатия должна происходить смена индикации. В противном случае замените неисправную кнопку.

А.1.8 После проверки и устранения неисправностей произведите сборку устройства индикации.

Проведите проверку устройства индикации на соответствие требованиям электробезопасности.

А.1.9 Проверка прочности изоляции проводится на пробойной установке УПУ-1М (или аналогичной) испытательным напряжением 1500 В. Напряжение прикладывается между заземляющим и сетевыми выводами вилки сетевого разъема.

Два сетевых конца вилки при проверке должны быть соединены накоротко, сетевой выключатель включен.

Значение испытательного напряжения должно быть от 90 до 100 % требуемых значений. В начале испытания следует приложить не более половины требуемого напряжения, затем плавно в течение 10 с довести напряжение до полного значения и оставить приложенным в течение 1 мин.

Во время испытаний не должно происходить пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

А.1.10 Проверку электрического сопротивления изоляции следует проводить мегомметром М1102/1 (или аналогичным) с рабочим напряжением 500 В. Проверка сопротивления проводится между заземляющим и сетевыми выводами вилки сетевого разъема. Два сетевых конца вилки при проверке должны быть соединены накоротко, сетевой выключатель включен.

Измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

## Б.1 Проверка и ремонт весовой платформы

При поиске и устранении неисправностей пользуйтесь информацией, приведенной в разделе 6 настоящей инструкции.

Б.1.1 Предварительная проверка.

Б.1.1.1 Подключите устройство индикации к весовой платформе. Весовая платформа не должна быть нагружена. Включите весы в контрольный режим.

Б.1.1.1.1 Для включения контрольного режима, во время прохождения теста, нажмите кнопку **T** два раза. По окончании теста подключится весоизмерительный датчик 1.

Для подключения следующего датчика нажмите кнопку **→0←**. Включится датчик 2. Каждое следующее нажатие будет сопровождаться подключением очередного датчика и соответствующей индикацией в старшем разряде индикатора. В младших разрядах индикатора будет отображаться величина «нагрузки» прикладываемой к этому датчику.

Расположение датчиков в весах и их индикация при проверке приведены на рисунке Б.1.

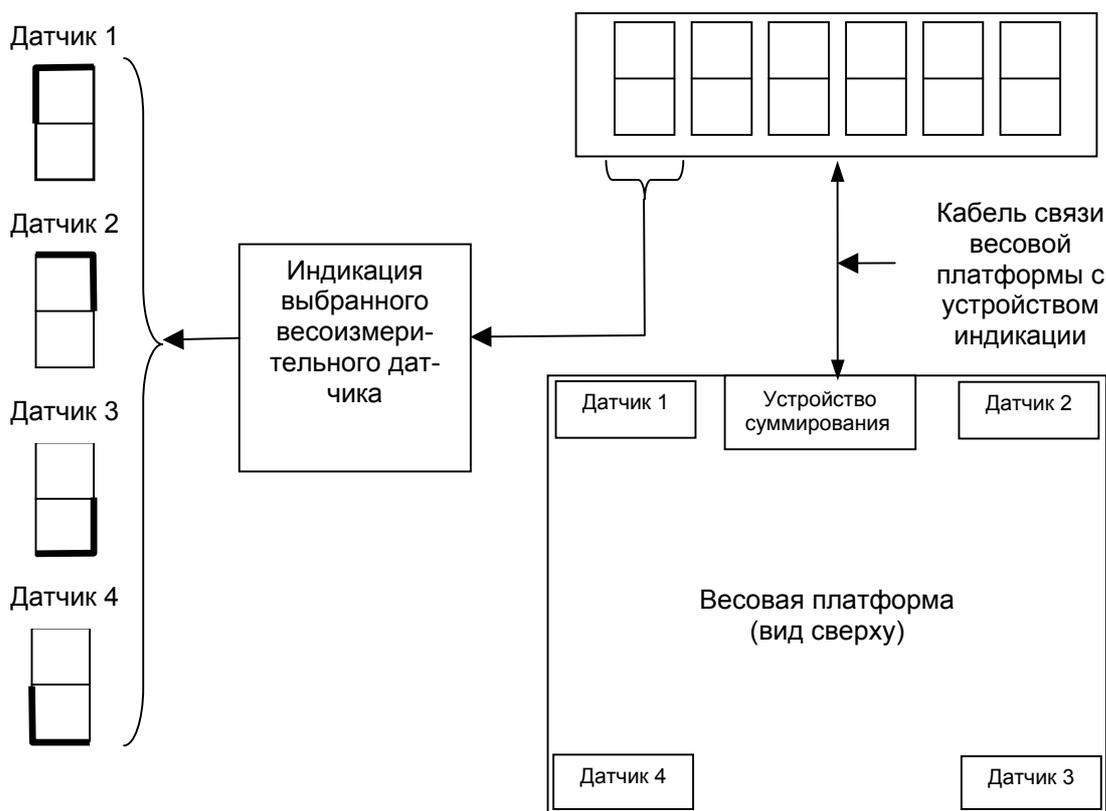


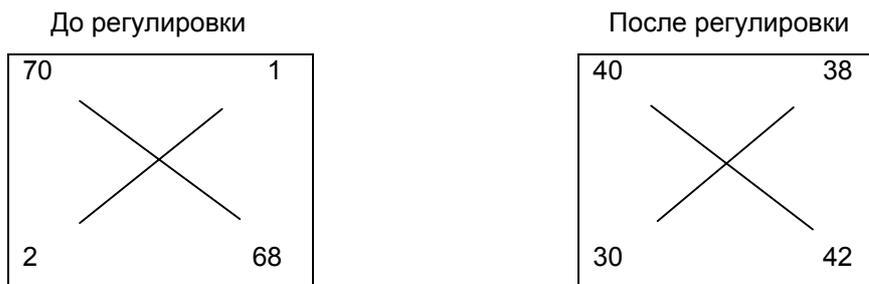
Рисунок Б.1 - Расположение весоизмерительных датчиков.

Б.1.1.1.2 Подключите датчик 1. Нажмите кнопку **T** и, удерживая ее, нажмите кнопку **→0←**. На индикаторе отобразится число, определяющее модель проверяемого датчика. Так индикация числа 750 будет означать, что проверяемый датчик модели ВСП-750 и т.д. Для подключения следующего датчика нажмите кнопку **→0←** два раза. Таким образом, поочередно проверьте соответствие установленных в весы моделей датчиков электрической схеме (см. приложении Е, схему электрическую принципиальную весовой платформы).

Б.1.1.1.3 Нажимая кнопку **→0←**, произведите поочередное подключение каждого из четырех датчиков и запишите их показания. Проанализируйте полученные результаты.

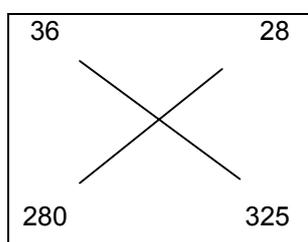
Если диагонально расположенные датчики будут показывать значения веса одного порядка, но при этом показания датчиков в одной диагонали будут значительно расходиться с показаниями датчиков в другой диагонали, то подрегулируйте высоту любой из установочных опор так, чтобы нагрузка на опоры стала более равномерной (чтобы разница показаний не превышала 40%).

Пример:



Показания датчиков могут распределяться другим образом (не диагонально), а как на примере, приведенном ниже. При этом, показания одного (-двух) датчика (-ов) могут отличаться от остальных больше, чем на 40%. В этом случае еще нельзя сделать заключение о неисправности датчиков. Однако, если подобное распределение показаний будет сопровождаться неисправностями, признаки которых приведены в таблице 6.1(п.п.26, 34, 36), то датчики показания которых по абсолютной величине более остальных отличны от нулевого значения, заменяются.

Пример:



В этом случае последовательно заменяются датчики показания которых 325 и 280.

Б.1.2 Определение неисправных датчиков.

Б.1.2.1 Признак неисправности:

- После включения весов появляется сообщение: «Егг 033».

Б.1.2.1.1 Включите весы в контрольный режим в соответствии с п. Б.1.1.1.1.

Б.1.2.1.2 Если подключение какого-либо из датчиков будет сопровождаться появлением на индикаторе символа «Е», то соответствующий датчик неисправен. Произведите замену неисправного датчика (см. раздел Б.1.3).

Б.1.2.2 Признак неисправности:

- При калибровке весов появляется сообщение «Егг 052».

Сообщение возникает, если при угловых нагрузках разница показаний веса датчиков превышает допустимый предел.

Б.1.2.2.1 Включите весы в контрольный режим в соответствии с п. Б.1.1.1.1.

• Подключите весоизмерительный датчик 1. Обнулите показания индикатора нажатием кнопки **Т**. Нагрузите соответствующий угол весовой платформы нагрузкой (0,1 ÷ 0,2) НПВ и запишите показание веса датчика 1.

• Нажатием кнопки **→0←** подключите датчик 2. Обнулите показания индикатора нажатием кнопки **Т**. Нагрузите соответствующий угол весовой платформы нагрузкой (0,1 ÷ 0,2) НПВ и запишите показание веса датчика 2.

• Нажатием кнопки **→0←** подключите датчик 3. Обнулите показания индикатора нажатием кнопки **Т**. Нагрузите соответствующий угол весовой платформы нагрузкой (0,1 ÷ 0,2) НПВ и запишите показание веса датчика 3.

• Нажатием кнопки **→0←** подключите датчик 4. Обнулите показания индикатора нажатием кнопки **Т**. Нагрузите соответствующий угол весовой платформы нагрузкой (0,1 ÷ 0,2) НПВ и запишите показание веса датчика 4.

Примечание - Нагрузку углов проводите одной и той же массой.

Б.1.2.2.2 Проанализируйте полученные результаты.

Если показания одного из датчиков значительно отличаются от остальных (более чем на 10 %), замените этот датчик и повторите полную калибровку.

Б.1.2.3 Признак неисправности:

- Погрешность весов превышает допустимые пределы. При этом индикации неисправности

нет, (см. табл. 6.1, п. 28). Полная калибровка весов не привела к устранению дефекта.

Б.1.2.3.1 Определение неисправности проводите в контрольном режиме, позволяющем выводить на индикатор числовые значения сигналов от каждого подключаемого датчика (включение каналов датчика веса, опорного делителя, температуры, нуля).

Б.1.2.3.2 Для включения контрольного режима включите весы и, в момент прохождения теста, нажмите кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$  пять раз. На индикаторе появится значение сигнала в канале датчика веса весоизмерительного датчика 1. Каждое следующее нажатие кнопки  $\rightarrow 0 \leftarrow$  будет сопровождаться включением очередного канала и соответствующей индикацией. После подключения канала нуля датчика 1, нажмите кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$ . Включится канал датчика веса весоизмерительного датчика 2 и т. д. Индикация выбранного датчика аналогична приведенной на рисунке Б.1. Индикация включенного канала и допустимые значения чисел выводимых индикатором приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Канал	Индикация канала выбранного датчика		Величины чисел на индикаторе
	Индикатор нуля	Индикатор тары	
-датчика веса	–	–	25000 ÷ 65000
-опорный	–	+	20000 ÷ 60000
-датчика температуры	+	–	15000 ÷ 50000
-нуля	+	+	25000 ÷ 65000

Примечание - (–) – индикатор погашен, (+) – индикатор засвечен.

Б.1.2.3.3 Проверьте значения чисел, выводимых индикатором для каждого датчика. При несоответствии чисел табличным значениям, замените неисправный датчик.

Б.1.2.3.4 Включите канал датчика веса весоизмерительного датчика 1. Встаньте на соответствующий угол весовой платформы. При исправном датчике показания индикатора должны уменьшаться. Поочередно включая каналы веса каждого из датчиков, повторите проверку для трех остальных датчиков. При необходимости замените неисправный датчик (см. раздел Б.1.3).

Б.1.2.4 Признак неисправности:

- после включения весов нет индикации установившегося режима, (см. табл. 6.1, п. 29).

Б.1.2.4.1 Выполните п. Б.1.2.3.2. Производите поочередное подключение каналов каждого из датчиков. После подключения очередного канала производите обнуление показаний нажатием кнопки **T**. Наблюдайте величину разбросов в каждом из каналов. Величина разбросов не должна превышать  $\pm 10$  ед. Если у проверяемого датчика величина разбросов в каком-либо из каналов превысит норму, замените его (см. раздел Б.1.3).

Примечание – Проверку по п.п. Б.1.2.3.2 ÷ Б.1.2.3.4 целесообразно проводить перед каждой калибровкой весов.

Б.1.2.5 Признак неисправности:

- Во время калибровки, при выполнении п. 5.7 начинает мигать символ угла (весы при этом ненагружены).

Б.1.2.5.1 Включите весы в контрольный режим в соответствии с п. Б.1.1.1.1.

Запишите показание веса датчика 1 при ненагруженных весах.

- Нажатием кнопки  $\rightarrow 0 \leftarrow$  подключите датчик 2. Запишите показание веса датчика 2.
- Нажатием кнопки  $\rightarrow 0 \leftarrow$  подключите датчик 3. Запишите показание веса датчика 3.
- Нажатием кнопки  $\rightarrow 0 \leftarrow$  подключите датчик 4. Запишите показание веса датчика 4

Б.1.2.5.2 Проанализируйте полученные результаты.

Если при ненагруженных весах показания одного из датчиков значительно отличаются от остальных трех, убедитесь что местоположение этого датчика соответствует символу угла, который мигал при выполнении п. 5.7 калибровки. Замените неисправный датчик.

### Б.1.3 Замена весоизмерительного датчика

Начиная с 2005г в датчиках ВСП весов электронных ПН и ВСТ применяются разъемы типа LTW взамен разъемов РС.

Внешний отличительный признак разъемов LTW – черный пластмассовый корпус. Количество контактов – 8. На корпуса кабельных частей разъемов нанесена маркировка - LTW.

Использование таких разъемов позволило повысить герметичность разъемных соединений весов, упростить замену блоков (датчиков ВСП и устройств суммирования) при ремонте, повысить надежность весов. Степень защиты разъемных соединений IP67. Ниже приводится описание по замене датчиков ВСП с такими разъемами.

Общий вид весоизмерительного датчика с опорой, устанавливаемого в платформенные, паллетные и пандусные, весы представлен на рис. Б.1.3.

Конструктивные особенности данного датчика:

- длина стержня для платформенных и пандусных весов – 54мм, для паллетных – 37мм;
- стержень фиксируется в корпусе датчика шплинтом;
- фланец опоры имеет резьбу с мелким шагом, которая предотвращает его самоотвинчивание;
- разъем датчика влагозащищенный (IP-67), пластмассовый, типа LTW;
- при замене старого датчика с металлическим разъемом типа РС необходимо использовать кабели переходные (см. п.Б.1.5).

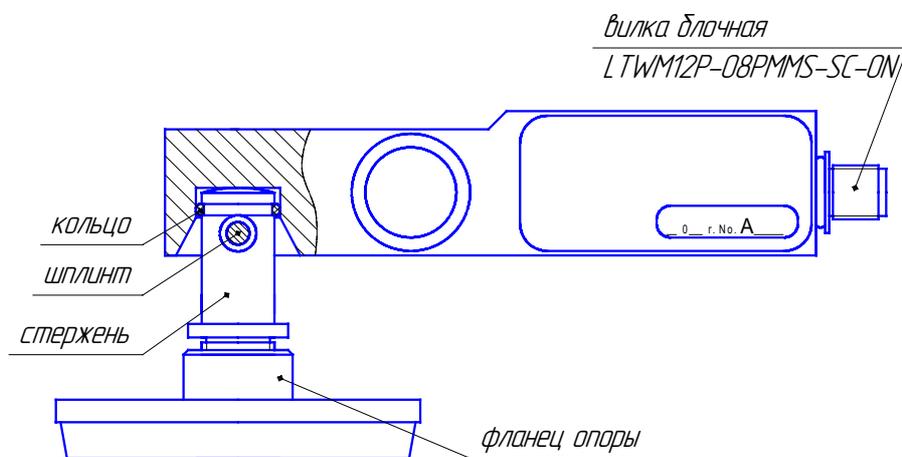


Рис. Б.1.3  
Общий вид датчика весоизмерительного с опорой

#### Б.1.3.1 Замена весоизмерительного датчика в платформенных весах

Схема установки весоизмерительных датчиков в платформенных весах представлена на рис. Б.1.3.1.

Б.1.3.1.1 Снимите грузоприемную платформу и установите раму так, чтобы был обеспечен доступ к креплению неисправного датчика. При этом соблюдайте меры безопасности и надежно удерживайте раму от падения.

Б.1.3.1.2 Снимите защитную скобу и резиновый рукав с разъема датчика для получения доступа к накидной гайке. Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отверните накидную гайку и отсоедините разъем кабеля связи устройства суммирования от датчика.

Б.1.3.1.3 Отвинтите два болта крепления весоизмерительного датчика к раме и снимите датчик.

Б.1.3.1.4 Установите новый весоизмерительный датчик с опорой и закрепите его на раме двумя болтами (момент затяжки  $90 \pm 5$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

Б.1.3.1.5 Подключите разъем кабеля к датчику. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затяните рукой накидную гайку разъема.

Б.1.3.1.6 Наденьте на разъем до упора защитный резиновый рукав. Заправьте кабель в отверстие в раме и туда же завидите свободный конец защитного рукава (как показана на рис.Б.1.3.1). Установите защитную скобу.

Б.1.3.1.7 Установите грузоприемную платформу.

Б.1.3.1.8 Проведите полную калибровку весов.

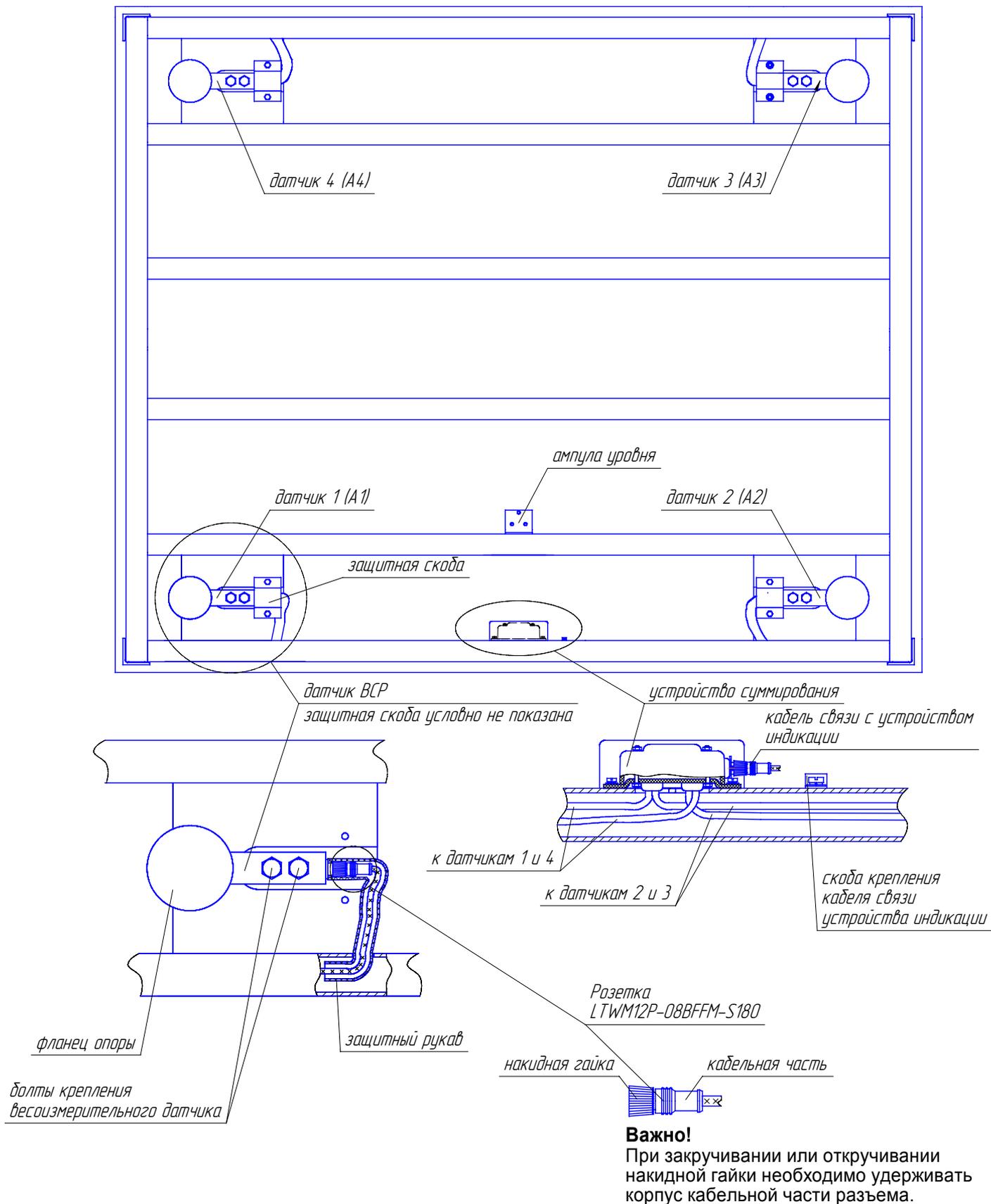


Рис. Б.1.3.1  
Схема установки датчиков ВСП и устройства суммирования в платформенных весах (вид снизу)

### Б.1.3.2 Замена весоизмерительного датчика в пандусных весах

Схема установки весоизмерительных датчиков в пандусных весах представлена рис. Б.1.3.2.

Б.1.3.2.1 Снимите весовую платформу с подрамника. Установите ее так, чтобы был обеспечен доступ к защитным крышкам (с нижней стороны платформы и с торцевой), закрывающим доступ к кабелю связи с устройством суммирования заменяемого датчика. При этом соблюдайте меры безопасности и надежно удерживайте весовую платформу от падения.

Б.1.3.2.2 Снимите торцевую защитную крышку, отвернув предварительно два винта ее крепления.

Б.1.3.2.3 Отверните четыре винта крепления нижней защитной крышки и, наклонив, выньте ее через овальный проем.

Б.1.3.2.4 Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отверните накидную гайку и отсоедините разъем кабеля связи устройства суммирования от датчика.

Б.1.3.2.5 Вращая фланец опоры, снимите его со стержня опоры датчика.

Б.1.3.2.6 Отверните два болта крепления весоизмерительного датчика к платформе, наклоните его так, чтобы стержень опоры вышел из отверстия в платформе и снимите датчик.

Б.1.3.2.7 Подключите разъем кабеля к новому весоизмерительному датчику. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затяните рукой накидную гайку разъема.

Б.1.3.2.8 Установите новый весоизмерительный датчик и закрепите его на раме двумя болтами (момент затяжки  $90 \pm 5$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

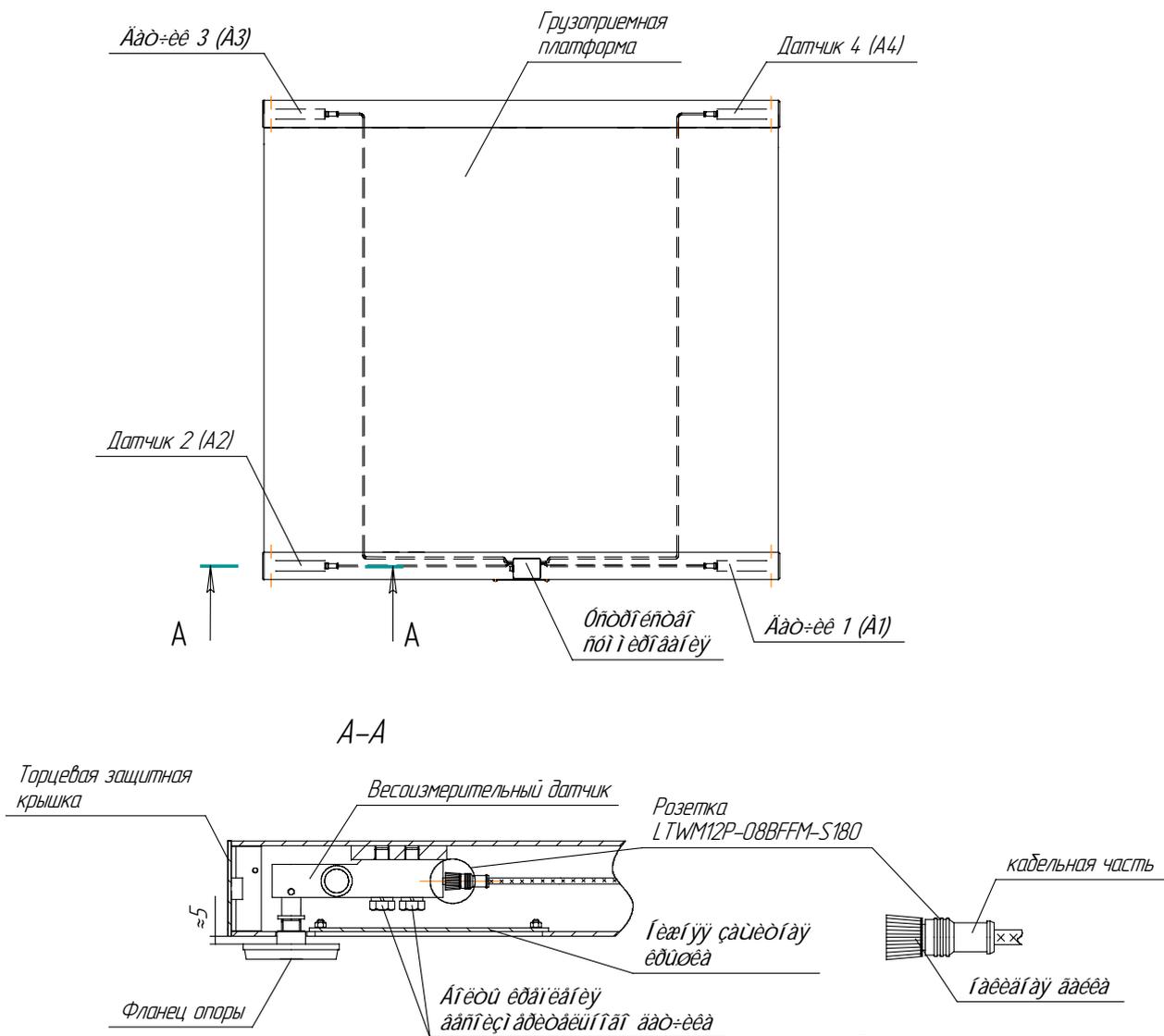
Б.1.3.2.9 Установите на место нижнюю защитную крышку и, придерживая ее рукой изнутри полости платформы, заверните четыре винта ее крепления.

Б.1.3.2.10 Установите фланец опоры на стержень опоры датчика. Зазор между фланцем опоры и платформой должен быть равен приблизительно 5 мм.

Б.1.3.2.11 Установите весовую платформу на подрамник в рабочее положение и, изменяя высоту опор датчиков, отрегулируйте положение платформы по уровню, устранив вертикальный люфт и равномерно загрузив все четыре опоры.

Б.1.3.2.12 Установите на место торцевую защитную крышку, привернув два винта ее крепления.

Б.1.3.2.13 Проведите полную калибровку весов.



**Важно!**  
 При закручивании или откручивании накидной гайки необходимо удерживать корпус кабельной части разъема.

Рис Б.1.3.2  
 Схема установки датчиков ВСТ в пандусных весах (вид сверху)

### Б.1.3.3 Замена весоизмерительного датчика в паллетных весах

Схема установки весоизмерительных датчиков в пандусных весах представлена рис. Б.1.3.3.

Б.1.3.3.1 Установите весовую платформу так, чтобы был обеспечен доступ к защитным крышкам (с нижней стороны платформы и с торцевой), закрывающим доступ к кабелю связи заменяемого датчика с устройством суммирования. При этом соблюдайте меры безопасности и надежно удерживайте весовую платформу от падения.

Б.1.3.3.2 Снимите нижнюю защитную крышку, отвернув четыре винта её крепления.

Б.1.3.3.3 Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отверните накидную гайку и отсоедините разъем кабеля связи устройства суммирования от датчика.

Б.1.3.3.4 Вращая фланец опоры, снимите его со стержня опоры датчика.

Б.1.3.3.5 Отверните два болта крепления весоизмерительного датчика к платформе и снимите датчик, наклонив его так, чтобы стержень опоры вышел из отверстия в платформе.

Б.1.3.3.6 Подключите разъем кабеля к новому весоизмерительному датчику. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затяните рукой накидную гайку разъема.

Б.1.3.3.7 Установите новый весоизмерительный датчик и закрепите его на раме двумя болтами (момент затяжки  $90 \pm 5$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

Б.1.3.3.8 Установите на место нижнюю защитную крышку и заверните четыре винта ее крепления.

Б.1.3.3.9 Установите фланец опоры на стержень опоры датчика. Зазор между фланцем опоры и платформой должен быть равен приблизительно 8 мм.

Б.1.3.3.10 Установите весовую платформу в рабочее положение и, изменяя высоту опор датчиков, отрегулируйте положение платформы по уровню, устранив вертикальный люфт и равномерно загрузив все четыре опоры.

Б.1.3.3.11 Проведите полную калибровку весов.

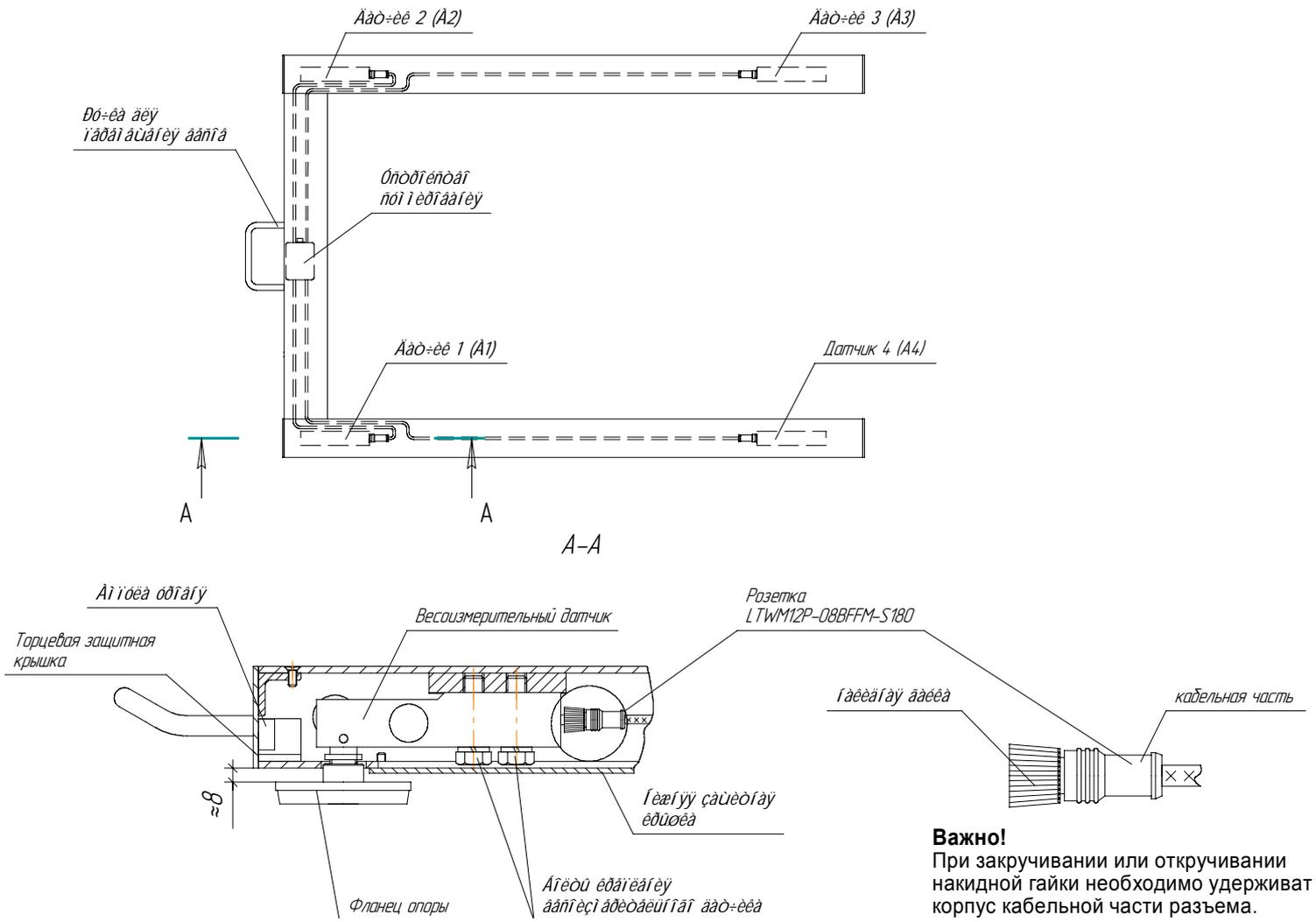


Рис. Б.1.3.3  
 Схема установки датчиков ВСП в паллетных весах (вид сверху)

**Важно!**  
 При закручивании или откручивании  
 накидной гайки необходимо удерживать  
 корпус кабельной части разъема.

#### Б.1.4 Замена устройства суммирования.

Начиная с 2005г в устройстве суммирования весов электронных ПН и ВСТ применяются разъемы типа LTW взамен разъемов РС в металлическом корпусе.

Внешний отличительный признак разъемов LTW – черный пластмассовый корпус. Количество контактов – 8. На корпуса кабельных частей разъемов нанесена маркировка - LTW.

Ниже приводится описание по замене устройств суммирования с такими разъемами.

#### Б.1.4.1 Замена устройства суммирования в платформенных весах.

Схема монтажа устройства суммирования в платформенных весах представлена на рис.

#### Б.1.3.1.

##### Б.1.4.1.1 Снятие устройства суммирования:

- сдвиньте защитные резиновые рукава с разъемов, закрепленных на весоизмерительных датчиках для получения доступа к накидным гайкам. Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отверните накидную гайку и отсоедините кабели от датчиков;

- снимите скобу крепления кабеля связи устройства индикации;

- удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отверните накидную гайку и отсоедините кабель связи устройства индикации от разъема;

- отсоедините корпус устройства суммирования от рамы, отвернув четыре винта его крепления;

- поочередно аккуратно извлеките кабели устройства суммирования из внутренней полости рамы (для облегчения вытягивания кабелей предварительно снимите с разъемов защитные рукава).

##### Б.1.4.1.2 Порядок установки устройства суммирования:

- с помощью проволочных петель протяните кабели с розетками через отверстия внутри рамы к датчикам. Протяните розетки через защитные резиновые рукава;

- закрепите коробку устройства суммирования на раме четырьмя винтами;

- подсоедините разъемы к датчикам. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затяните рукой накидную гайку разъема;

- наденьте на разъемные соединения до упора защитные резиновые рукава. Свободные концы рукавов проденьте в отверстия рамы, выбрав слабинку кабелей внутрь рамы;

- вращая против часовой стрелки, выверните рукой (без применения инструмента) транспортную заглушку с разъема связи с устройством индикации. Подсоедините кабель. Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания плотно затяните рукой накидную гайку. Закрепите кабель на раме скобой крепления;

- установите раму на ровную поверхность в рабочее положение и, изменяя высоту установочных опор, отрегулируйте ее положение по уровню.

- установите грузоприемную платформу;

- проведите полную калибровку весов.

Б.1.4.2 Замена устройства суммирования в пандусных весах.

Схема монтажа устройства суммирования в пандусных весах представлена на рис. Б.1.4.2.

Б.1.4.2.1 Снимите с подрамника весовую платформу и переверните ее, обеспечив доступ к крышкам, закрывающим доступ к весоизмерительным датчикам и полке с устройством суммирования. Убедитесь в том, что платформа находится в устойчивом положении.

Б.1.4.2.2 Снятие устройства суммирования:

- выполните п.п. Б.1.3.2.2, Б.1.3.2.3, Б.1.3.2.4 настоящей инструкции для всех четырех весоизмерительных датчиков;
- отверните четыре винта крепления полки, на которую крепится устройство суммирования, и осторожно выньте ее из продольной балки весовой платформы;
- удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отверните накидную гайку и отсоедините кабель от разъема связи с устройством индикации;
- осторожно вытяните четыре кабеля с разъемами из рамы;
- отсоедините устройство суммирования от полки, отвернув четыре винта его крепления.

Б.1.4.2.3. Порядок установки устройства суммирования:

- закрепите устройство суммирования на полке четырьмя винтами;
- протяните кабели с разъемами внутри полости рамы к датчикам через технологические отверстия с помощью стальной проволоки;
- вращая против часовой стрелки, выверните рукой (без применения инструмента) транспортную заглушку с разъема связи с устройством индикации. Подключите кабель. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затяните рукой накидную гайку разъема. Установите в прорезь полки проходной фланец с протянутым через него кабелем;
- установите полку с устройством суммирования на место и заверните четыре винта крепления;
- выполните п.п. Б.1.3.2.7 настоящей инструкции для всех четырех весоизмерительных датчиков. Излишки кабеля поместите внутрь рамы.
- выполните п.п. Б.1.3.2.9, Б.1.3.2.11 настоящей инструкции для всех четырех весоизмерительных датчиков;
- проведите полную калибровку весов.

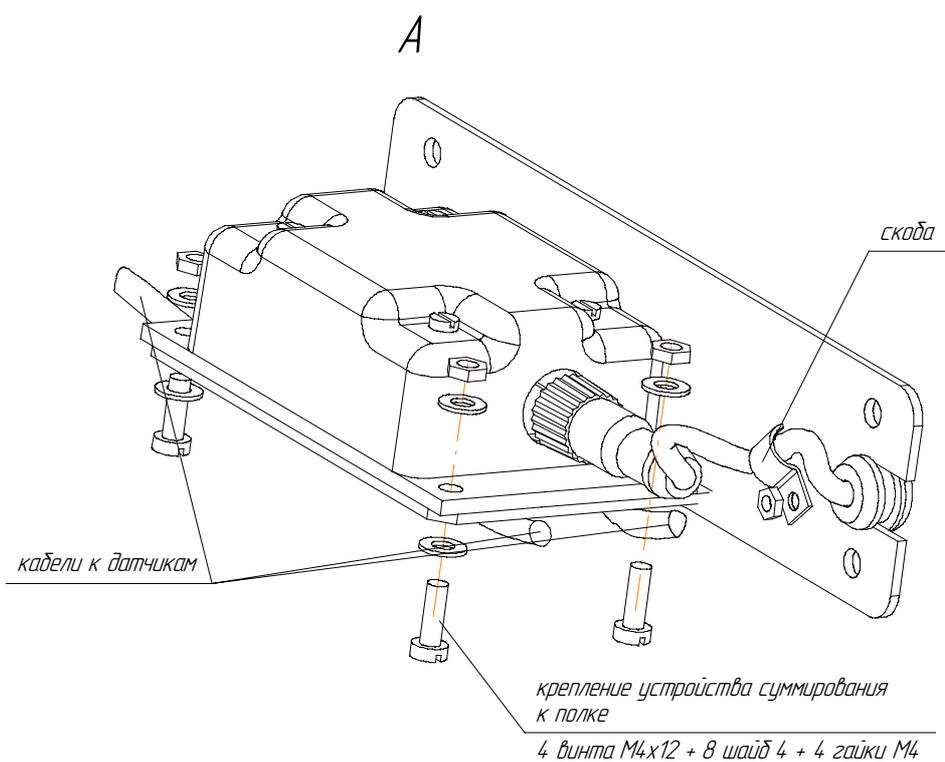
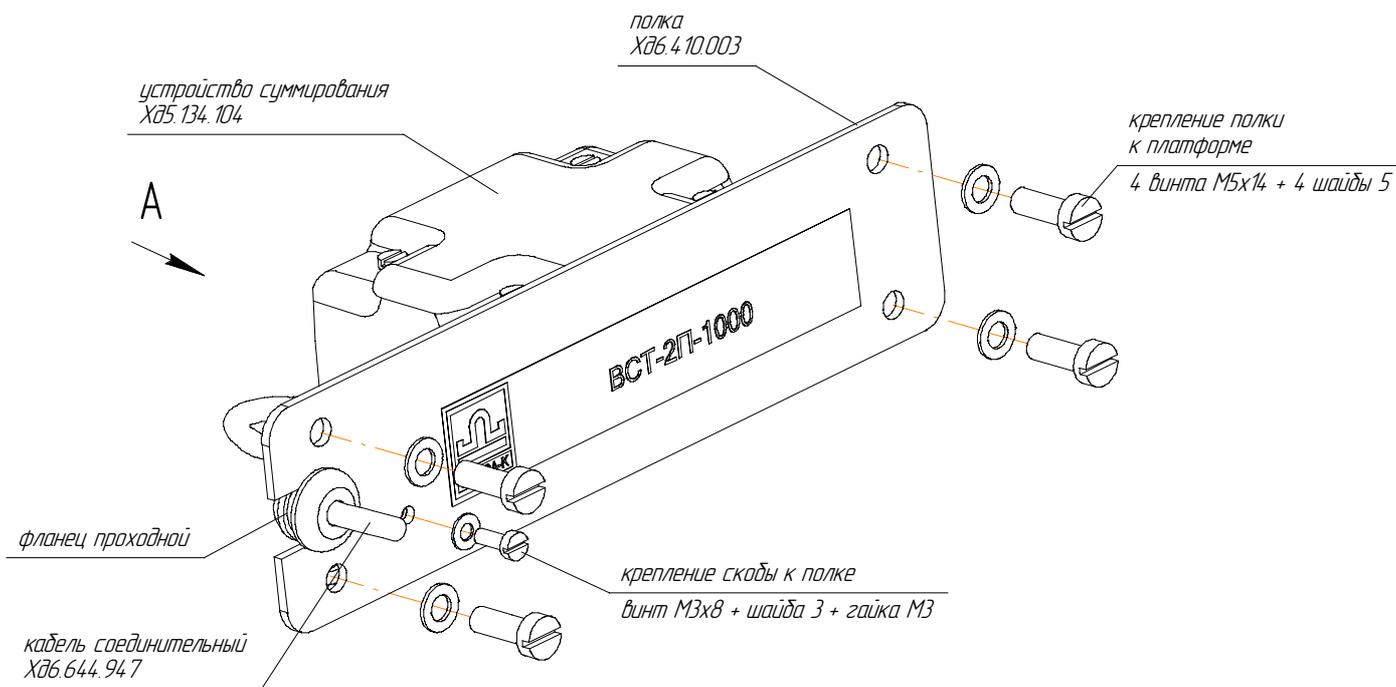


Рис Б.1.4.2  
 Схема монтажа устройства суммирования в пандусных весах

#### Б.1.4.3 Замена устройства суммирования в паллетных весах

Начиная с 2005г в паллетных весах применяется конструкция устройства суммирования аналогичная конструкции, применяемой в весах ПН: - вывод кабелей связи с датчиками производится как показано на рисунке Б.1.4.3. В этом случае, устройство суммирования крепится в паллетных весах на полку при помощи стоек и винтов, при этом корпус устройства суммирования направлен в сторону полки (см. рис. Б.1.4.3).

Примечание – Для установки такого устройства суммирования в паллетные весы прежней конструкции следует учесть необходимость заказа требуемых стоек и винтов с шайбами (см. рис. Б.1.4.3).

Б.1.4.3.1 Установите весовую платформу так, чтобы был обеспечен доступ к защитным крышкам (с нижней стороны платформы и с торцевой), закрывающим доступ к датчикам и устройству суммирования. При этом соблюдайте меры безопасности и надежно удерживайте весовую платформу от падения.

#### Б.1.4.3.2 Снятие устройства суммирования:

- выполните п.п. Б.1.3.3.2, 1.3.3.3 настоящей инструкции для всех четырех весоизмерительных датчиков;
- отверните четыре винта крепления полки к устройству весовому и аккуратно выньте полку с устройством суммирования;
- отвинтите четыре винта крепления стоек к полке, на которых крепится устройство суммирования;
- снимите скобу, фиксирующую кабель на полке;
- удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отверните накидную гайку и отсоедините кабель от разъема связи с устройством индикации;
- осторожно извлеките четыре кабеля с разъемами из рамы;
- отверните четыре винта крепления стоек к устройству суммирования.

#### Б.1.4.3.3 Порядок установки устройства суммирования:

- приверните четыре винта крепления стоек к устройству суммирования;
- протяните кабели с разъемами внутри полости рамы к датчикам через технологические отверстия с помощью стальной проволоки;
- вращая против часовой стрелки, выверните рукой (без применения инструмента) транспортную заглушку с разъема связи с устройством индикации. Подключите кабель. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затяните рукой накидную гайку разъема.
- зафиксируйте кабель на полке при помощи скобы. Наденьте на кабель защитную резиновую втулку, после чего установите её в прорезь полки;
- приверните четыре винта крепления стоек к полке. Установите полку с устройством суммирования на место и заверните четыре винта крепления;
- выполните п.п. Б.1.3.3.6 настоящей инструкции для всех четырех весоизмерительных датчиков. Излишки кабеля поместите внутрь рамы.
- выполните п.п. Б.1.3.3.8, Б.1.3.3.9 настоящей инструкции для всех четырех весоизмерительных датчиков;
- установите весовую платформу в рабочее положение и, при необходимости, отрегулируйте положение платформы по уровню, изменяя высоту опор;
- Проведите полную калибровку весов.

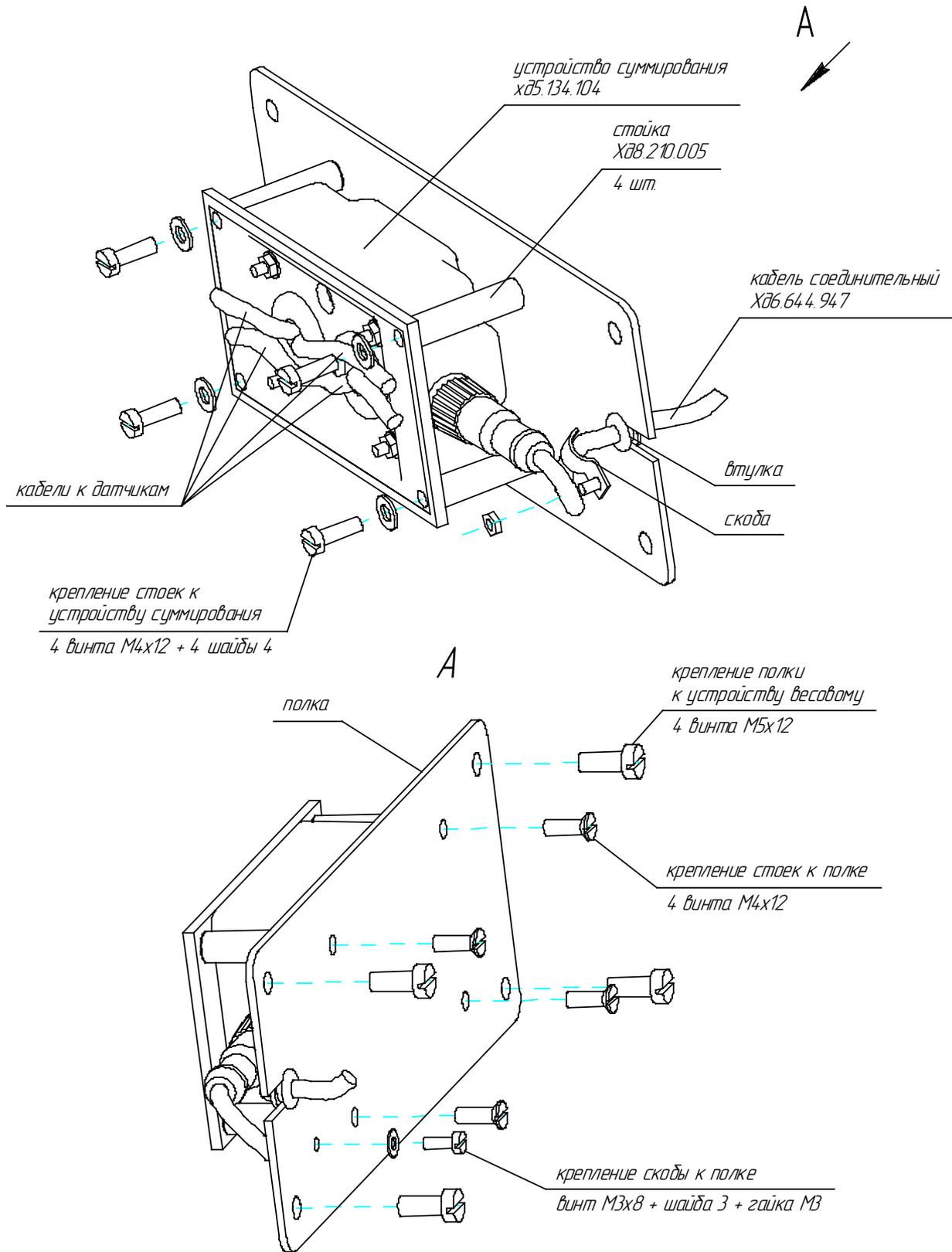


Рис. Б.1.4.3  
 Схема монтажа устройства суммирования в паллетных весах

## Б.1.5 Использование переходных кабелей

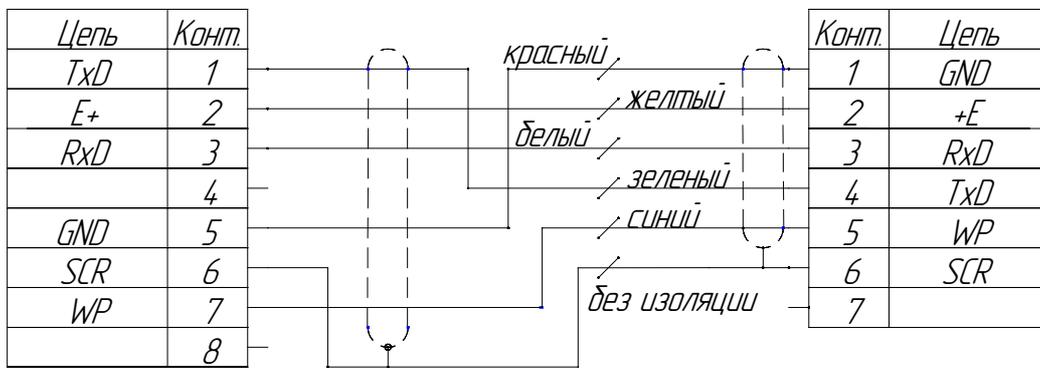
Б.1.5.1 При ремонте весов выпуска до 2005г, для обеспечения стыковки блоков с разъемами LTW и РС необходимо использовать вспомогательные переходные кабели №1 (Хдб.644.949) и №2 (Хдб.644.950). Электрические схемы кабелей приведены на рис. Б.1.5.1 и рис. Б.1.5.2, схемы подключения кабелей на рис.Б.1.5.3, рис. Б.1.5.4 и рис.Б.1.5.5.

Таблица1

Заменяемый блок	Каким блоком заменяется	Номер переходного кабеля	Количество (шт.)	Место включения кабеля
Датчик ВСП с металлическим разъемом типа РС	Датчик ВСП с пластмассовым разъемом типа LTW	№1	1	Одним разъемом к датчику ВСП, другим к разъему кабеля устройства суммирования
Устройство суммирующее с разъемом типа РС	Устройство суммирующее с пластмассовыми разъемами типа LTW	№2	4	Одним разъемом к датчику ВСП, другим к разъему кабеля устройства суммирования
		№1	1	Одним разъемом к устройству суммирования, другим к разъему кабеля устройства индикации
Датчик ВСП с пластмассовым разъемом типа LTW	Датчик ВСП с металлическим разъемом типа РС	№2	1	Одним разъемом к датчику ВСП, другим к разъему кабеля устройства суммирования
Устройство суммирующее с пластмассовыми разъемами типа LTW	Устройство суммирующее разъемом типа РС	№1	4	Одним разъемом к датчику ВСП, другим к разъему кабеля устройства суммирования
		№2	1	Одним разъемом к устройству суммирования, другим к разъему кабеля устройства индикации

### Примечания:

1. При стыковке и расстыковке разъемов типа LTW смазки резьбовых частей не требуется.
2. Во избежание разрушения разъемов LTW при сборке весов:
  - следите за совпадением ключей при стыковке разъемов;
  - при закручивании или откручивании накидной гайки необходимо удерживать корпус кабельной части разъема;
  - не прилагайте чрезмерных усилий при закручивании или откручивании накидных гаек разъемов.



Розетка  
LTWM12P-08BFFM-S180

Вилка РСГ7ТВ с кожухом

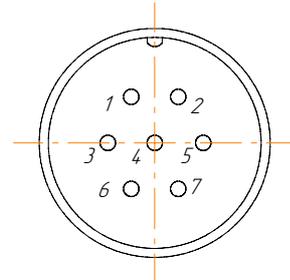
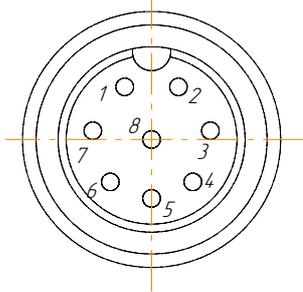
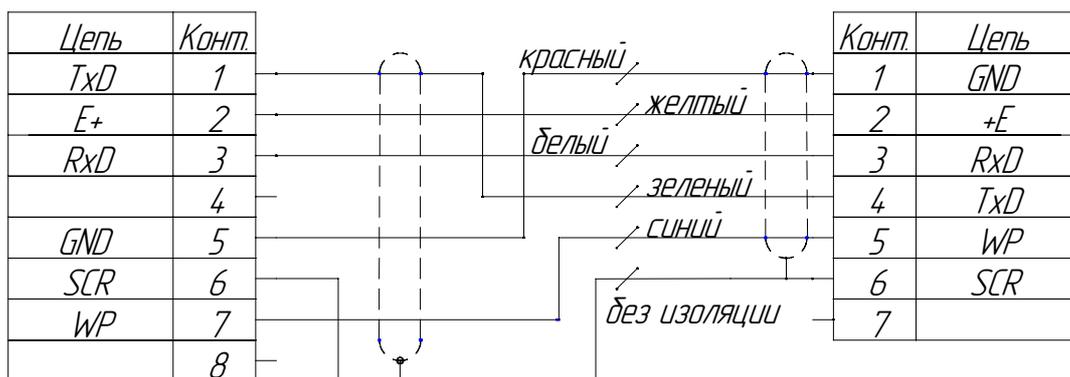


Рис Б.1.5.1  
Схема электрическая кабеля переходного №1



Вилка кабельная  
LTWM12P-08BMMM-S180

Розетка кабельная РС7ТВ с кожухом

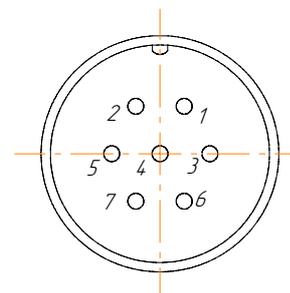
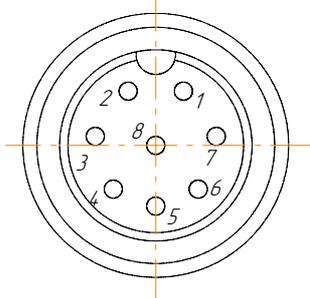
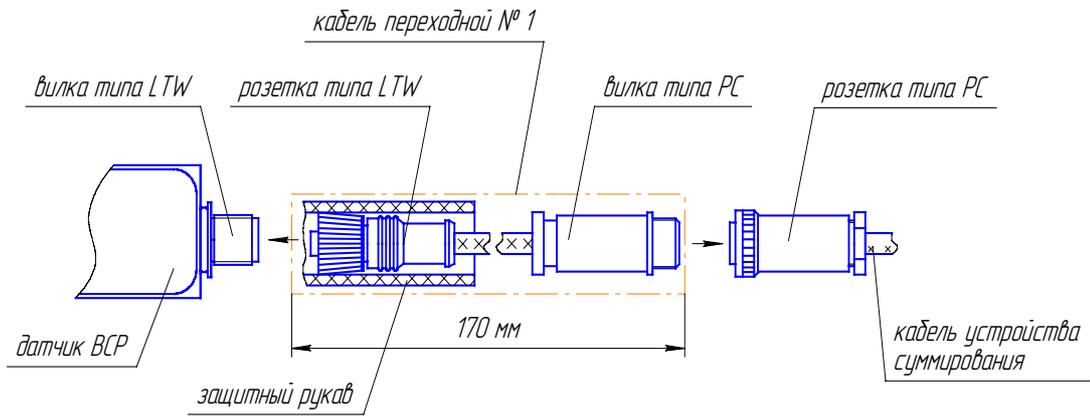


Рис Б.1.5.2  
Схема электрическая кабеля переходного №2



**Важно!**

При закручивании или откручивании накидной гайки необходимо удерживать корпус кабельной части разъема.

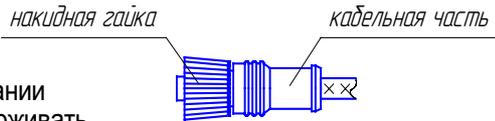
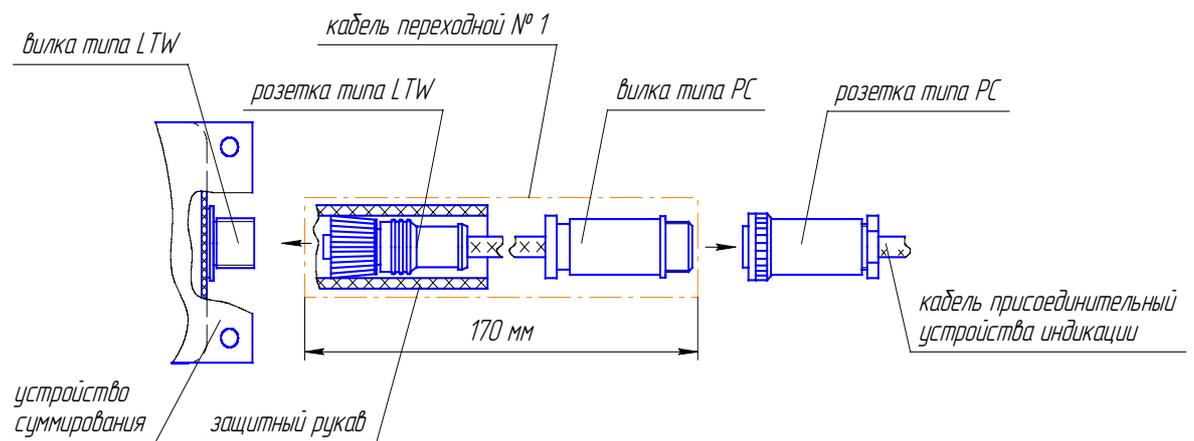


Рис.Б.1.5.3 Подключение кабеля переходного №1 (при замене датчика ВСП)



**Важно!**

При закручивании или откручивании накидной гайки необходимо удерживать корпус кабельной части разъема.

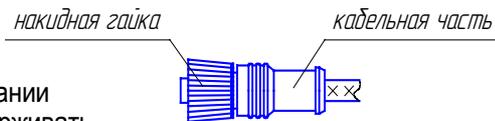
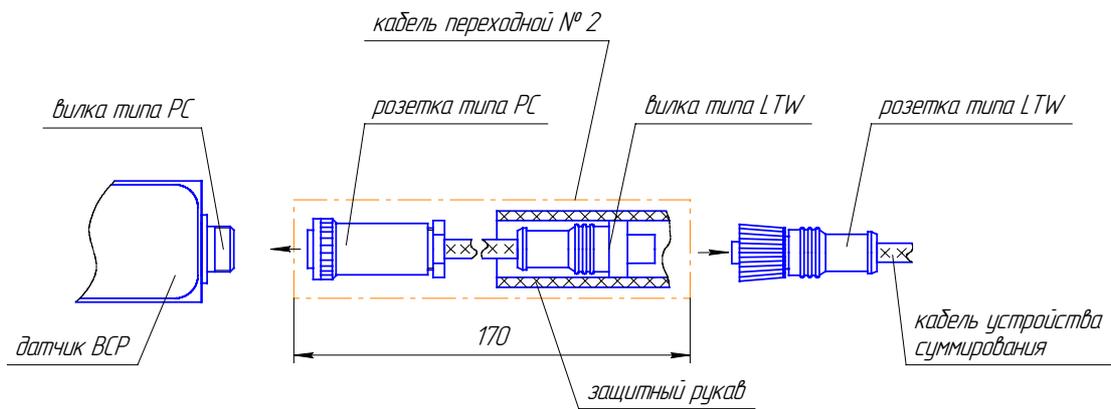


Рис.Б.1.5.4 Подключение кабеля переходного №1 (при замене устройства суммирования)



**Важно!**

При закручивании или откручивании накидной гайки необходимо удерживать корпус кабельной части разъема.

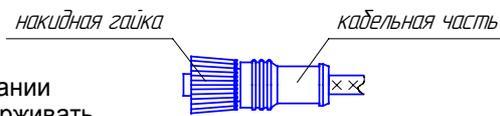


Рис.Б.1.5.5 Подключение кабеля переходного №2 (при замене устройства суммирования)

## Приложение В (обязательное)

### В.1 Минимизация погрешности.

В.1.1 В некоторых случаях (при проверке после проведенной калибровки или во время эксплуатации) погрешность весов может превысить допустимые пределы. При этом погрешность в диапазоне взвешивания может носить как линейный так и нелинейный характер.

Причиной возникновения погрешности линейного характера может быть проведение калибровки в условиях помех (механических вибраций, нестабильного сетевого напряжения, собственных электрических шумов преобразования весоизмерительных датчиков).

Причиной возникновения погрешности нелинейного характера может быть изменение нагрузочных характеристик весоизмерительных датчиков при неправильной эксплуатации весов (ударов по весам, бросании груза на весы).

### В.1.2 Определение и минимизация погрешности линейного характера.

#### В.1.2.1 Определение погрешности.

В.1.2.1.1 При проверке весов после проведенной калибровки погрешность нарастает пропорционально прилагаемой нагрузке.

#### В.1.2.2 Минимизация погрешности.

В.1.2.1 Установите весы в месте, не подверженном механическим вибрациям. Устраните причины нестабильности сети. Подключите весы к сети через сетевой фильтр. Повторите калибровку весов с максимально возможной нагрузкой, как в центре (близкой к НПВ), так и по углам (близкой к 0,5 НПВ).

Проведите проверку погрешности в соответствии с методикой приведенной в паспорте весов.

### В.1.3 Определение и минимизация погрешности нелинейного характера.

#### В.1.3.1 Определение погрешности.

В.1.3.1.1 При проверке весов погрешность меняется непропорционально прилагаемой нагрузке. При этом калибровка в центре гирями массой близкой к НПВ не приводит к снижению погрешности в центральной части нагрузочной характеристики весов (на участках (0,5÷ 0,8) НПВ).

Источник такого вида искажений не всегда однозначно можно определить, а в случае его определения, устранение причины связано с заменой узлов весов (весоизмерительных датчиков), т. е. с материальными затратами. Поэтому, несмотря на то, что такой вид искажений проявляется крайне редко, начиная с версии 14.3 ПО суммирующего устройства, в весах введена возможность изменения линейности характеристики в диапазоне взвешивания. Установка той или иной характеристики производится с помощью записи в память соответствующего кода при проведении калибровки весов.

#### В.1.3.2 Минимизация погрешности.

В.1.3.2.1 Предположим, Вы обнаружили нелинейный характер погрешности весов, превышающий допустимый предел. Для минимизации погрешности убедитесь, что в калибруемых весах можно изменить линейность характеристики. Для этого нажмите кнопку T и, удерживая ее, включите весы. На индикаторе весов появится информация о номерах версий ПО устройства индикации (в левой части цифрового индикатора) и суммирующего устройства (в правой части цифрового индикатора). Например:

1 5 2 1 4 3

где 1 5 2 – версия ПО устройства индикации, 1 4 3 – версия ПО суммирующего устройства, начиная с которой можно менять нелинейность характеристики.

В.1.3.2.2 Начните полную калибровку весов в соответствии с разделом 5 настоящей инструкции.

В.1.3.2.3 После выполнения п. 5.5 индикация:

C C

В.1.3.2.4 Нажмите кнопку →0← пять раз. Индикация:

n L 0

где 0 – код коэффициента нелинейности, установленный предприятием-изготовителем весов.

Примечание – В устройствах индикации с версиями ПО 15 или 15.1 вместо символа «nL» высветится символ «С».

В.1.3.2.5 Если при выполнении п. В.1.3.2.4 высветится код отличный от 0, то нажимая кнопку Т, установите код линейности 0. Индикация:

n L	0
-----	---

Нажмите кнопку →0←. Индикация:

С С
-----

В.1.3.2.6 Выполните п.п. 5.6÷5.8.7 раздела 5.

В.1.3.2.7 Проведите проверку погрешности в соответствии с методикой приведенной в паспорте весов.

Если при проверке погрешность будет носить нелинейный характер и превышать допустимые пределы, то повторяйте циклы полной калибровки с максимально возможной нагрузкой, как в центре (близкой к НПВ), так и по углам (близкой к 0,5 НПВ), каждый раз устанавливая новый код коэффициента нелинейности с последующей проверкой погрешности до тех пор, пока погрешность не перестанет превышать допустимую.

Примечания:

1. Пределы установки кодов от минус 9 до 9.
2. Изменение кода на единицу изменяет нелинейность характеристики  $\approx 0,5e$ .

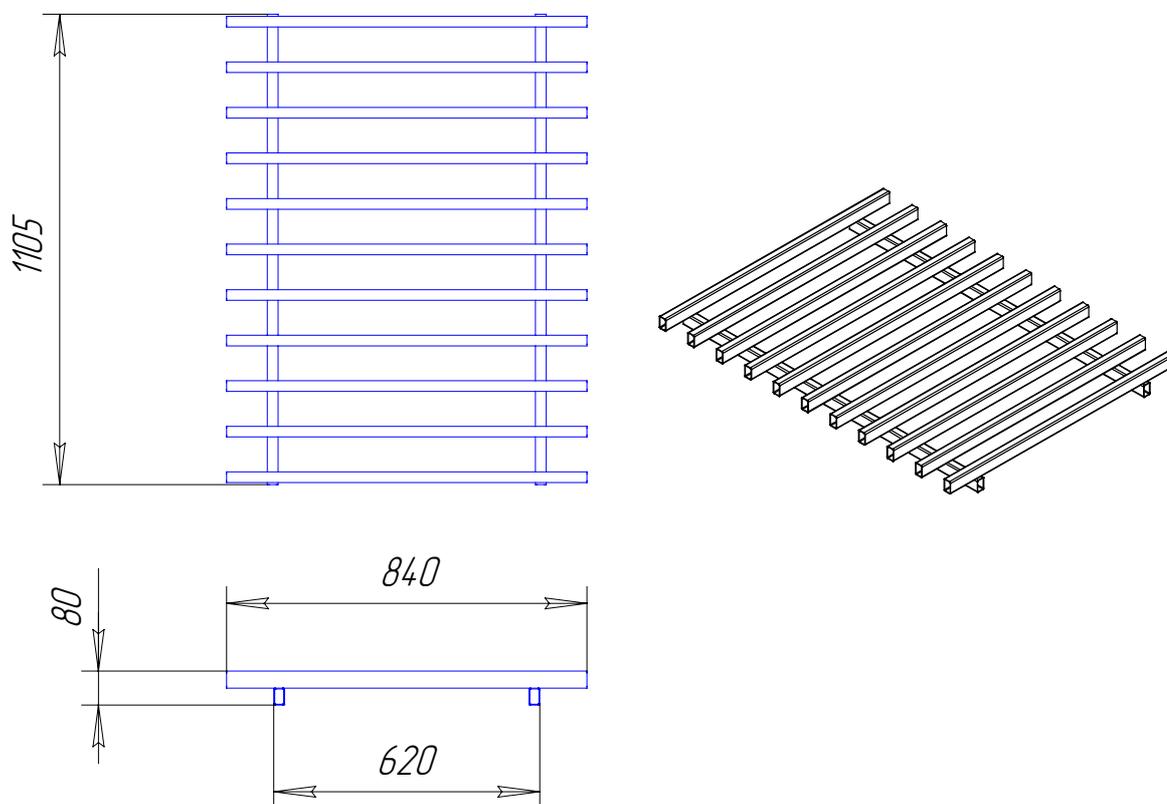
Приложение Г  
(справочное)

Перечень инструментов и приборов, необходимых для работы

- 1) Отвертка;
- 2) Ключ динамометрический с  $M_{max}$  не менее 100 Нм;
- 3) Головка S19;
- 4) Ключ гаечный S19;
- 5) Паяльник (60 Вт);
- 6) Пинцет;
- 7) Пассатижи;
- 8) Кусачки монтажные;
- 9) Прибор комбинированный 43101 (или аналогичный);
- 10) Осциллограф С1-114 (или аналогичный);
- 11) Набор грузов класса М1 (для проведения калибровки).

Приложение Д  
(Справочное)

Технологическая грузоприемная платформа



Материал Труба электросварная 40x25x2 ТУ 14-105-566-93 Сталь 10 ГОСТ 1050-88.

Масса не более 25 кг.

Приложение Е  
(справочное)

Схемы электрические принципиальные, перечни элементов

№ рис.	Наименование
Е.1	Весы электронные. Схема электрических соединений.
Е.2	Платформа весовая. Схема электрическая принципиальная.
Е.3	Устройство суммирования.
Е.4	Устройство индикации ИПН-1. Схема электрическая принципиальная.
Е.4.1	Блок индикации ИПН-1. Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов.
Е.5	Блок индикации ИПН-1. Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов (вариант с элементами SMD)
Е.6	Кабель соединительный.

Примечание –

1 Начиная с номера печатной платы 7.109.958J блок индикации выполняется с применением элементов SMD. Схема электрическая принципиальная блока аналогична предыдущей. Отличие заключается лишь в нумерации выводов мс D3 и D4 (см. рисунки Е.4, Е.5).

2 Схемы Е.2, Е.3 и Е.6 приведены для варианта весов с соединительными разъемами типа LTW.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.
A1	Устройство индикации ИПН-1	1
A2	Весы электронные	1
1	Кабель соединительный	1

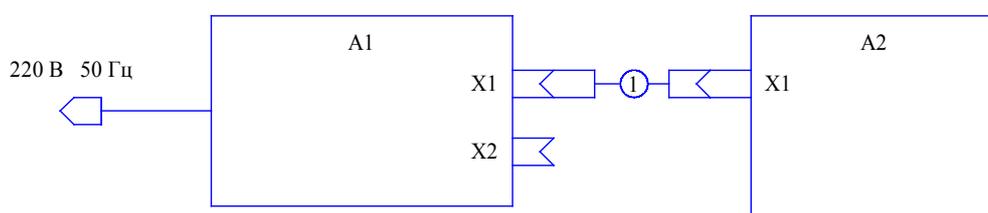


Рисунок Е.1 - Весы электронные. Схема электрическая соединений.

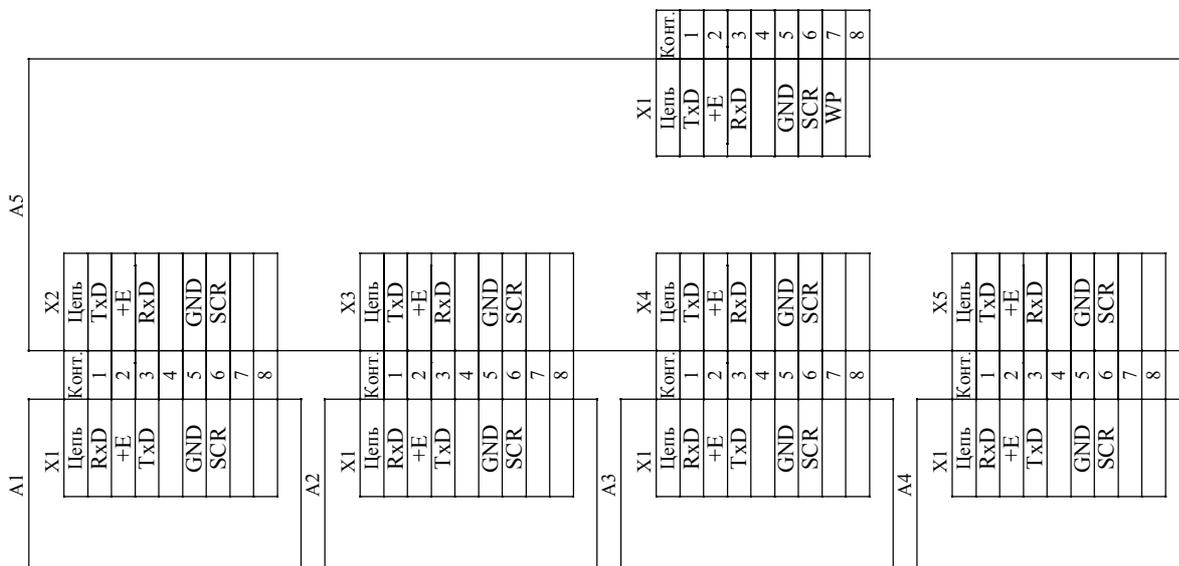


Таблица 1

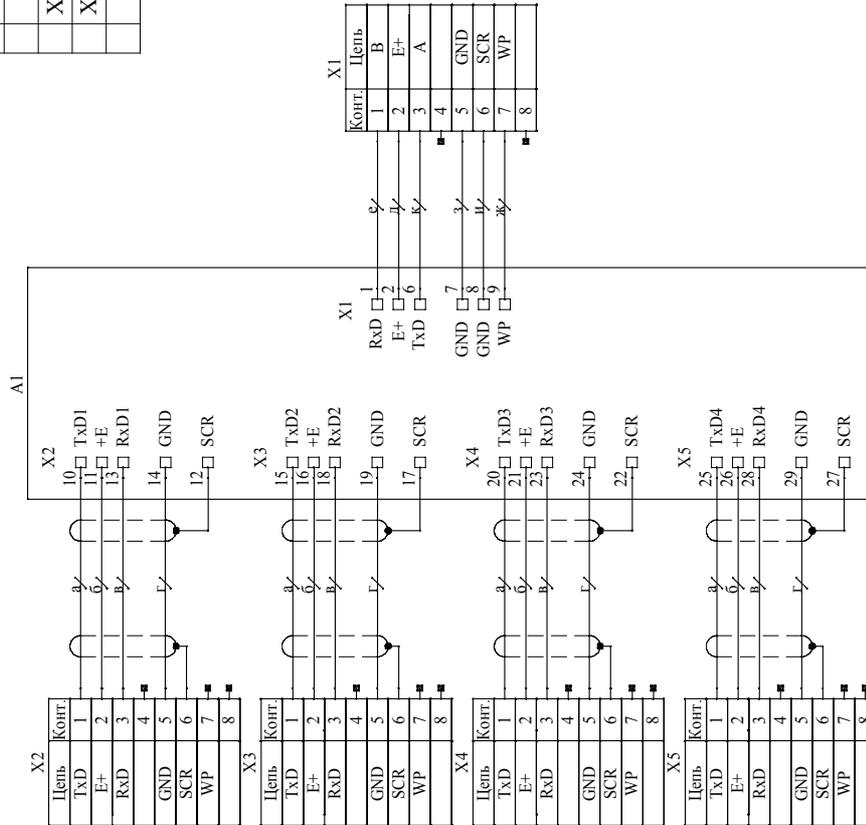
Поз. обозн.	Наименование	Кол-во
A1...A4	Датчик ВСР	4
A5	Устройство суммирования	1

Таблица 2

Датчик	Куда входит
ВСР-500	ПН-3-1000, ВСТ-2П-1000,
ВСР-750	ВСТ-1П.1-1000,
ВСР-1000	ПН-3-1500
ВСР-1500	ВСТ-2П-2000, ВСТ-1П.1-2000
	ПН-3-3000

Рис.Е.2 – Платформа весовая. Схема электрическая принципиальная

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок суммирования Хд5.410.001А	1	
X1	Вилка блочная LTWM12P-08PMM5-SC-ON	1	
X2, X3	Кабель Хд7.765.002-01	2	
X4, X5	Кабель Хд7.765.002	2	



Указания по электромонтажу:  
 1. Цепи "а" - "г" выполнить по следующей цветовой схеме:

- а - зеленый
- б - желтый
- в - белый
- г - красный

2. Цепи "д" - "и" вести проводами:

- д - зеленый 4-3301.0079
- е - желтый 4-3301.0008
- ж - белый 4-3301.0010
- з - красный 4-3301.0007
- и - черный 4-3301.0006
- к - синий 4-3301.0009

Рисунок Е.3 - Устройство суммирования (Хд5.134.104). Схема электрическая принципиальная.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок индикации ИПН	1	
S1	Выключатель Switch VDE 4A 250V AC	1	
X1	Шнур сетевой ПВС-ВП 3 x 0,75 черный	1	3,2 м

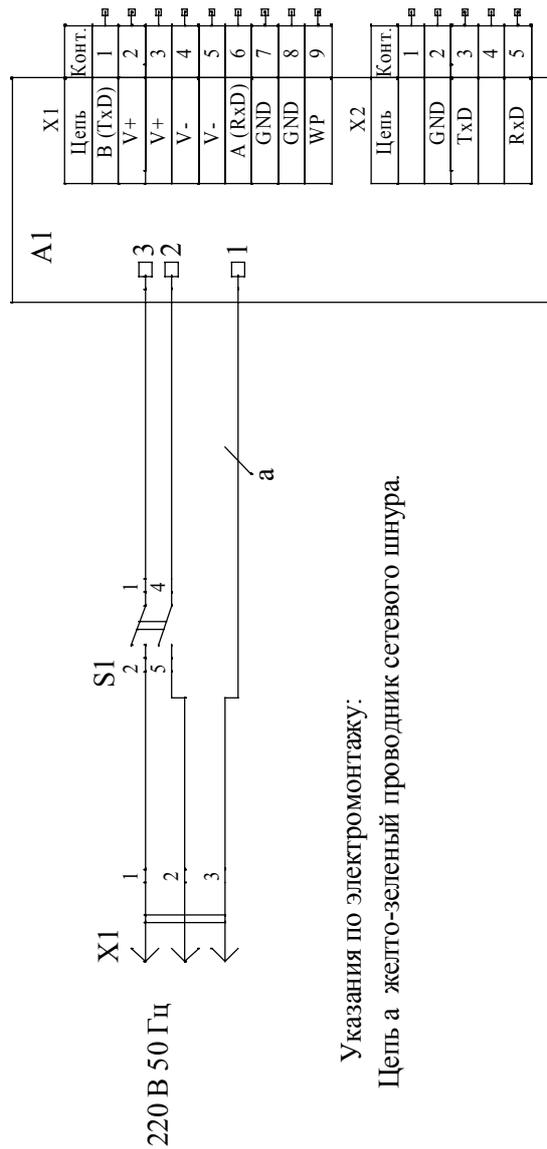
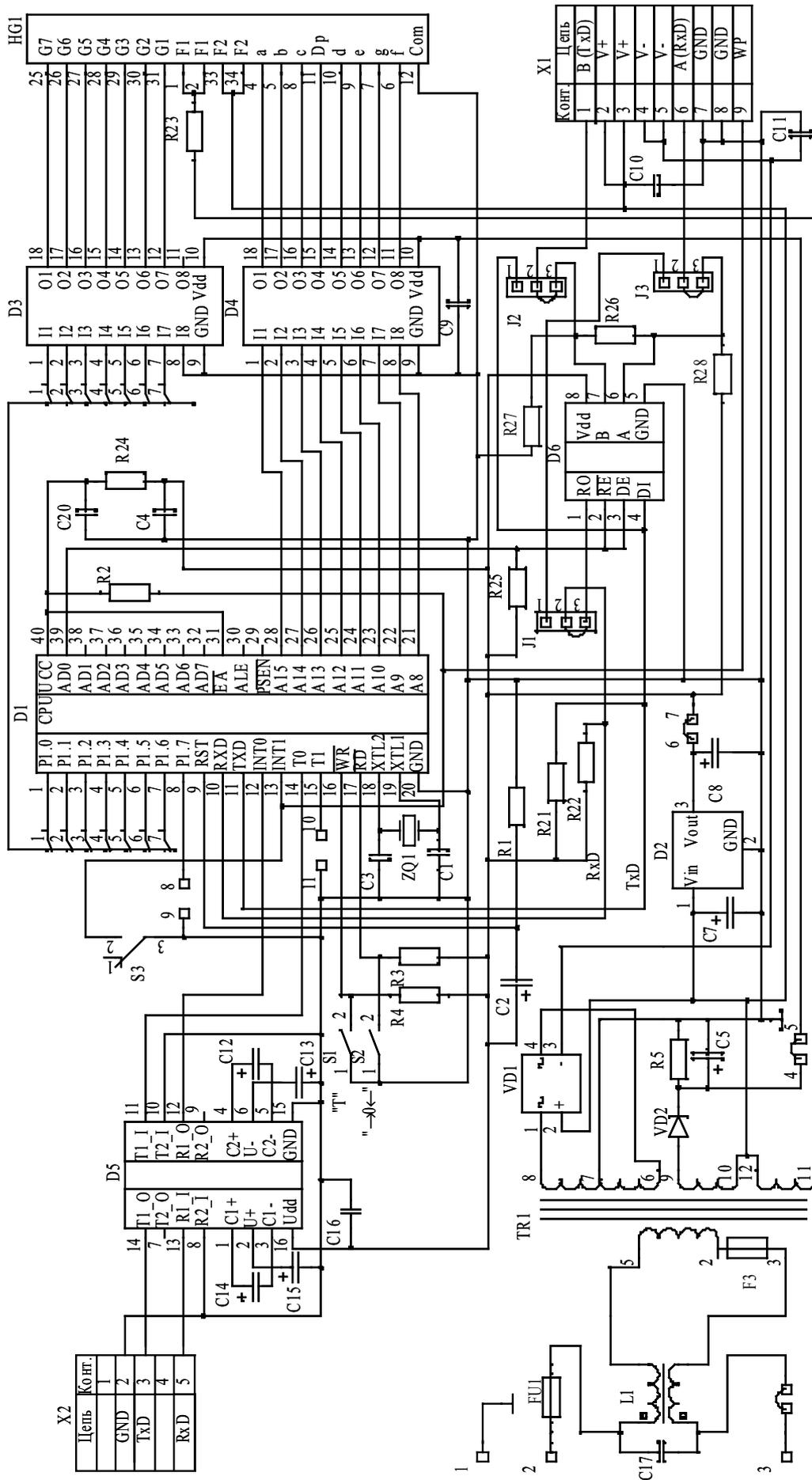


Рисунок Е.4 - Устройство индикации ИПН-1. Схема электрическая принципиальная.



Положение джыкы переключателы калдырды S3 на схеме соответствует режиму взыскания

Рисунок Е.4.1 - Блок индикации ИПН-1. Схема электрическая принципиальная.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Конденсаторы</u>			
C1	С-К/33 пФ/50 В	1	
C2	С-Э/1,0 мкФ/50 В	1	
C3	С-К/33 пФ/50 В	1	
C4	С-К/01 мкФ/50 В	1	
C5	С-Э/220,0 мкФ/63 В	1	
C7	С-Э/470,0 мкФ/25 В	1	
C8	С-Э/22,0 мкФ/35 В	1	
C9...C11	С-К/0,1 мкФ/50 В	3	
C12...C15	С-Э/1,0 мкФ/50 В	4	
C16	С-К/0,1 мкФ/50 В	1	
C17	С-П/0,033 мкФ	1	275 VAC,x2 (VDE)
C20	С-К/0,1 мкФ/50 В	1	
<u>Микросхемы</u>			
D1	Микросхема запрограммированная Хд3.482.021	1	АТ87С51
D2	МС7805СТ	1	Версия 15.1
D3, D4	TD62781АР	2	
D5	HIN232С	1	
D6	ST485BD	1	DS485ТМ (SO-8)
FU1	Вставка плавкая 2А 250В (5x20 мм) FSF 02.0 (VDE)	1	
HG1	Индикатор вакуумный U113	1	7-LT-109G
L1	Дроссель D2250 RSD42V2020	1	Radiohm
<u>Резисторы</u>			
R1...R5	0,25 – 22 кОм ± 5%	5	
R21, R22	0,25 – 22 кОм ± 5%	2	
R23	0,25 – 6,2 Ом ± 5%	1	
R24	0,25 – 100 Ом ± 5%	1	
R25	0,25 – 22 кОм ± 5%	1	
R26	0,25 – 100 Ом ± 5%	1	
R27,R28	0,125-620 Ом± 5%	2	
S1, S2	Микрокнопка SKHHAH	2	H=9,5 мм
S3	Переключатель SC1	1	
TR1	Трансформатор ТП124-17FK	1	
<u>Диоды</u>			
VD1	DF005	1	КЦ407А
VD2	КД212А	1	
<u>Разъёмы</u>			
X1	Розетка угловая DPRS-9F	1	
X2	Розетка ОНЦ-КГ-4-5/16Р	1	
ZQ1	Резонатор кварцевый РК169МА 14БП-11059 кГц	1	

Блок индикации ИПН-1. Перечень элементов

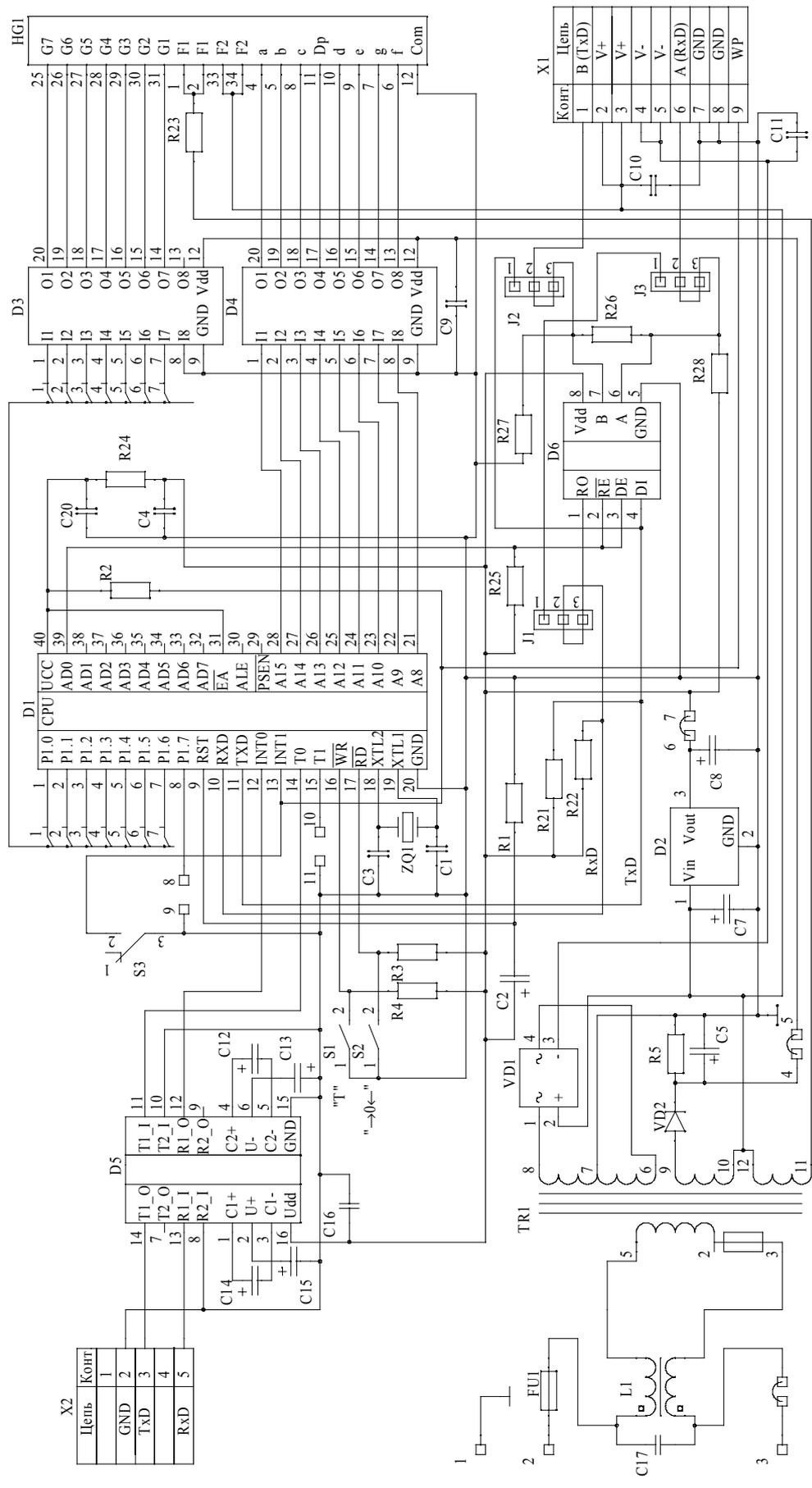
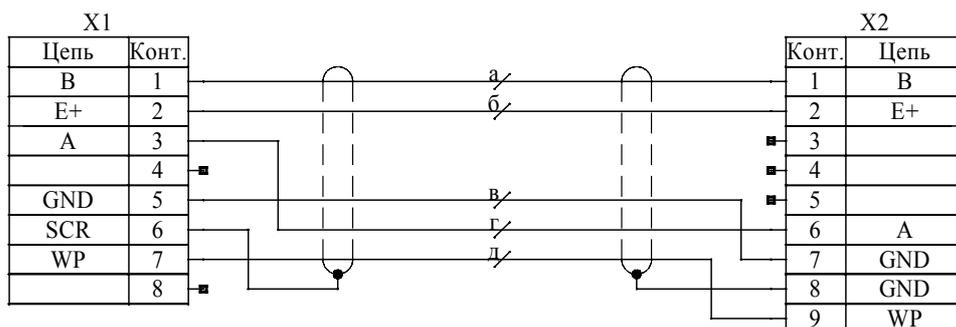


Рисунок Е.5 - Блок индикации ИПН-1 (SMD). Схема электрическая принципиальная.

*Положение движка переключателя калибровки S3 на схеме соответствует режиму взвешивания*

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Конденсаторы</u>			
C1	C-K/33 пФ/50 В (25В)	1	SMD 0805
C2	C-Э /1,0 мкФ ±20%/50 В (5x11мм) (F=2)	1	
C3	C-K/33 пФ /50 В (25В)	1	SMD 0805
C4	C-K/0,1 мкФ /50 В (25В)	1	SMD 0805
C5	C-Э /220 мкФ ±20%/63 В (10x20мм) (F=5)	1	
C7	C-Э /470 мкФ ±20%/25 В (8x14мм) (F=3,5)	2	
C8	C-Э /22 мкФ ±20%/35 В (t минус 25 +85)	1	
C9...C11	C-K/0,1 мкФ /50 В (25В)	3	SMD 0805
C12...C15	C-Э/1,0 мкФ ±20%/50 В (5x11мм) (F=2)	4	
C16	C-K/0,1 мкФ/50 В (25В)	1	SMD 0805
C17	C-П/0,033 мкФ (275VAC, 2000VDC, Y2,VDE)	1	
C20	C-K/0,1 мкФ/50 В (25В)	1	SMD 0805
<u>Микросхемы</u>			
D1	Микросхема запрограммированная Хд 3.482.017	1	AT89C51, версия 15.1
D2	MC7805CT	1	
D3, D4	NE594D	2	SMD SO-20
D5	SP202EEN	1	SMD SO-16
D6	ST485BD (DS485TM)	1	SMD SO-8
FU1	Вставка плавкая 2А 250В (5 x 20 мм) FSF 02,0(VDE)	1	
HG1	Индикатор вакуумный U113	1	7-LT-109G
L1	Дроссель D2250 RSD42V2020	1	Radiohm
<u>Резисторы</u>			
R1...R5	R-0,125 - 22 кОм ± 5%	5	SMD 0805
R21, R22	R-0,125 - 22 кОм ± 5%	2	SMD 0805
R23	R-0,5 - 6,2 Ом ± 5%	1	
R24	R-0,125 - 100 Ом ± 5%	1	SMD 0805
R25	R-0,125 - 22 кОм ± 5%	1	SMD 0805
R27,R28	0,125-620 Ом± 5%	2	SMD 0805
S1, S2	Микрокнопка SKHNBV	2	h=7 мм
S3	Переключатель SC1	1	
TR1	Трансформатор ТП 124-17FK	1	
VD1	Мост диодный DF04S	1	SMD
VD2	Диод BYD127	1	SMD SOD-87
<u>Разъёмы</u>			
X1	Розетка угловая DPRS-9F	1	
X2	Розетка ОНЦ-КГ-4-5/16P	1	
ZQ1	Резонатор кварцевый SMD-49ТА 11059 кГц	1	SMD

Блок индикации ИПН-1 (SMD). Перечень элементов



Указания по электромонтажу:

1. Цепи а-г выполнить по следующей цветовой схеме:

- а - зеленый
- б - желтый
- в - красный
- г - белый
- д - синий

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Кабель LTWM12P-08BFFM-S180	1	Длина 5 м, один разъем (розетка)
X2	Вилка кабельная DB 9M с корпусом H9	1	

Рис.Е.6 – Кабель соединительный