



**ЗАО “МАССА-К”**

---

## **ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ КРАНОВЫЕ ЕК**

Модификации: ЕК-СМ-3, ЕК-СМ-5, ЕК-СМ-10,  
ЕК-СМ-15

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ И РЕМОНТУ**



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Обозначение .....	3
3. Состав .....	4
4. Описание устройства и работы .....	6
5. Проверка работоспособности блоков и узлов .....	7
6. Калибровка .....	9
7. Перечень возможных неисправностей .....	10
8. Ремонт весов .....	11
9. Установка заводских параметров .....	21
Приложение А. Схемы электрические принципиальные ....	24

## **1. Введение**

1.1 Настоящая инструкция является руководством по настройке и ремонту весов электронных крановых специальных с расширенным диапазоном рабочих температур ЕК-СМ-3, ЕК-СМ-5, ЕК-СМ-10, ЕК-СМ-15.

1.2 При настройке и ремонте рекомендуется пользоваться руководством по эксплуатации.

**Внимание! Ремонт осуществлять только при отключенных сетевых адаптерах и аккумуляторах.**

## **2. Обозначение**

Весы электронные крановые ЕК (ТУ 4274-026-27450820-2005)

Пример обозначения: ЕК-СМ-5

наибольший предел взвешивания:  
5 т (3, 5, 10 и 15 т)  
вариант исполнения - весы  
специальные с расширенным  
диапазоном рабочих температур

### 3. Состав

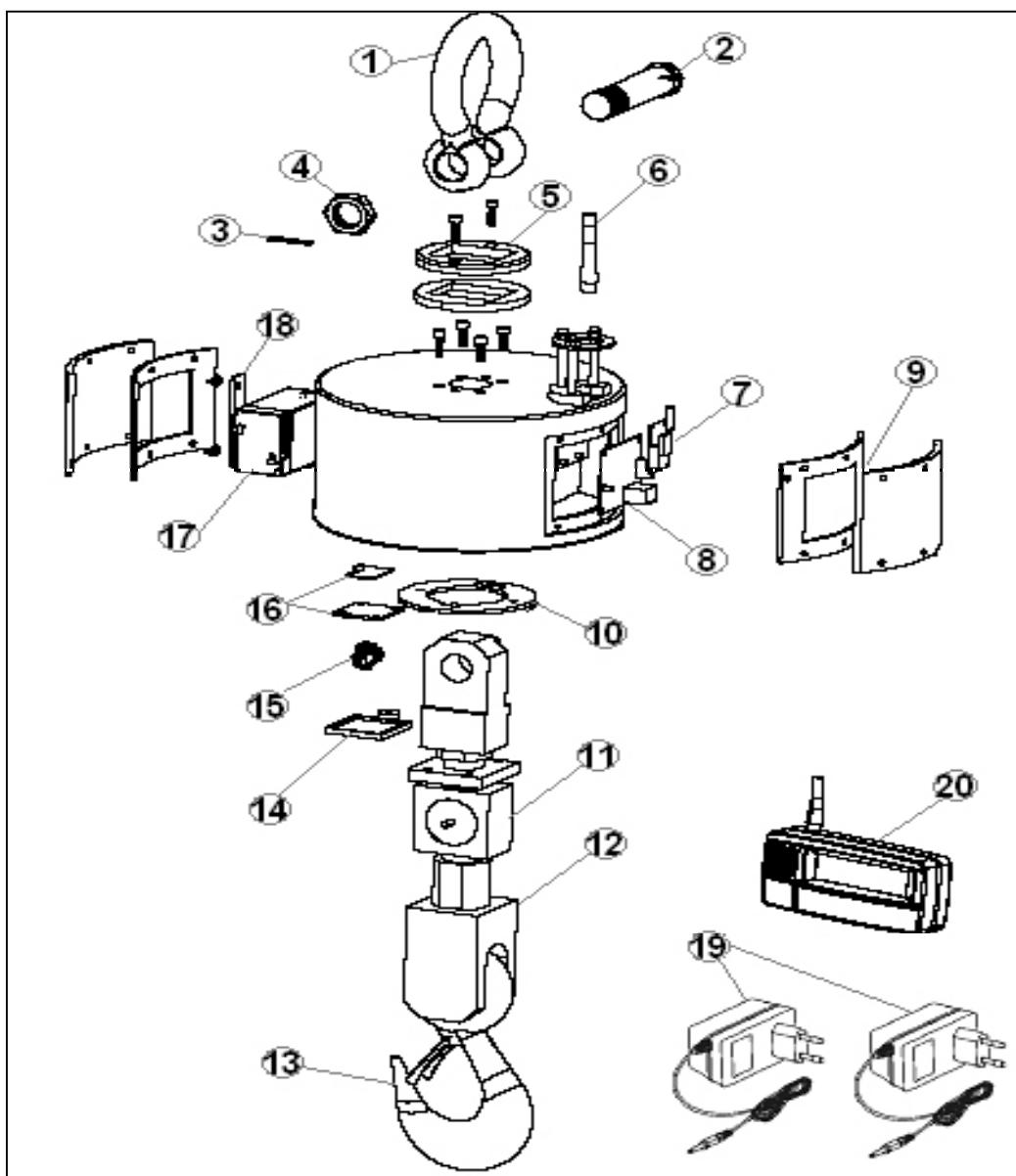


Рис. 1. Состав весов.

Таблица 1.

№	Наименование	№	Наименование
1	Проушина	11	Элемент чувствительный
2	Ось	12	Вилка
3	Шплинт	13	Крюк
4	Гайка	14	Задняя резиновая крышка
5	Верхнее кольцо	15	Включатель питания весов
6	Антенна	16	Плата блока управления питанием весов
7	Блок приемопередатчика	17	Аккумулятор
8	Блок контроллера	18	Фиксатор аккумулятора
9	Боковая крышка корпуса весов	19	Сетевые адаптеры
10	Нижнее кольцо	20	Пульт дистанционного управления (ПДУ)

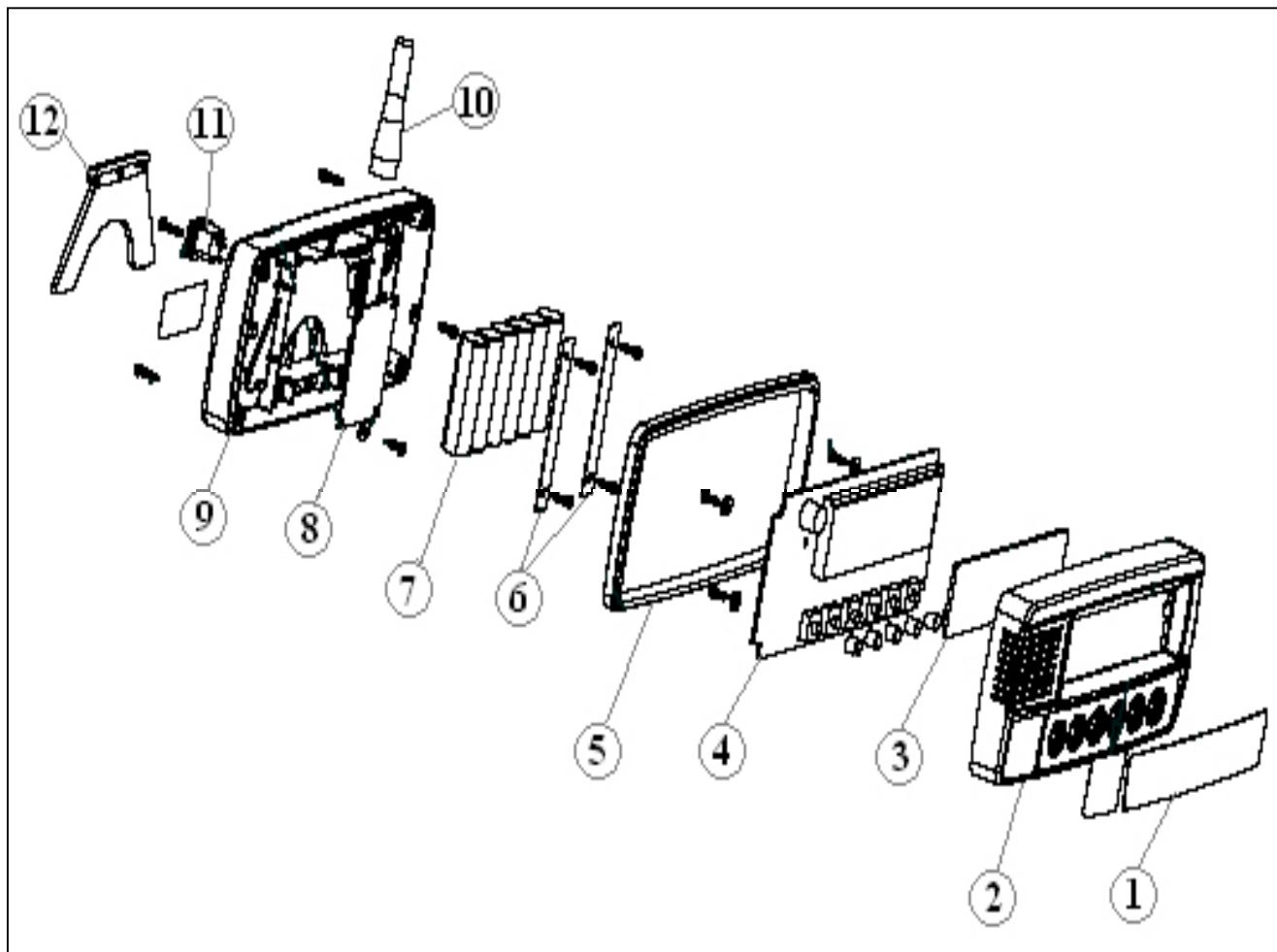


Рис. 2. Состав ПДУ весов.

Таблица 2.

№	Наименование	№	Наименование
1	Панель клавиатуры	7	Аккумулятор
2	Верхняя крышка корпуса ПДУ	8	Блок приемопередатчика
3	Защитное стекло	9	Нижняя крышка корпуса ПДУ
4	Блок контроллера	10	Антенна
5	Резиновая прокладка	11	Разъем подключения сетевого адаптера
6	Фиксатор аккумулятора	12	Подставка

## 4. Описание устройства и работы

4.1 Структурная схема весов приведена на рисунке 2.

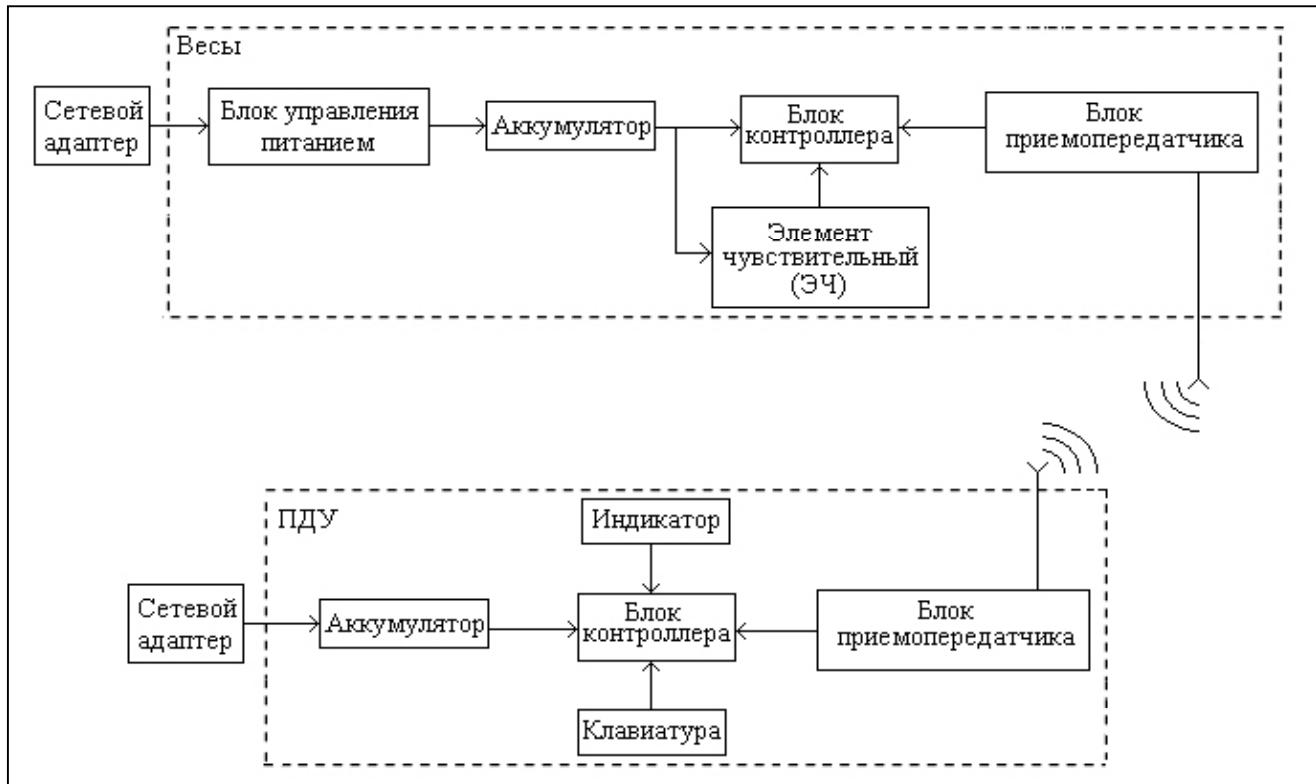


Рис. 3. Структурная схема весов

4.2 Электрическая часть весов состоит из ЭЧ, блока контроллера, блока приемопередатчика, блока управления питанием, аккумулятора и сетевого адаптера. Электрическая часть ПДУ состоит из блока контроллера, клавиатуры, индикатора, блока приемопередатчика, аккумулятора и сетевого адаптера.

4.3 Информация о величине деформации ЭЧ снимается с наклеенных на него тензорезисторов, соединённых в мостовую схему, и поступает в АЦП AU1. Далее сигнал обрабатывается процессором U1. Затем сигнал с помощью драйвера U5 преобразуется в уровень стандарта RS-232 и подается на приемопередающий модуль весов. С приемопередающим модулем весов сигнал поступает в приемопередающий модуль ПДУ, где с помощью драйвера U6 происходит его преобразование с уровня RS-232 к уровню TTL. Преобразованный сигнал поступает в процессор ПДУ U1, где обрабатывается и передается в микросхему U2 ПДУ, отвечающую за отображение сегментов и разрядов на дисплее индикатора ПДУ.

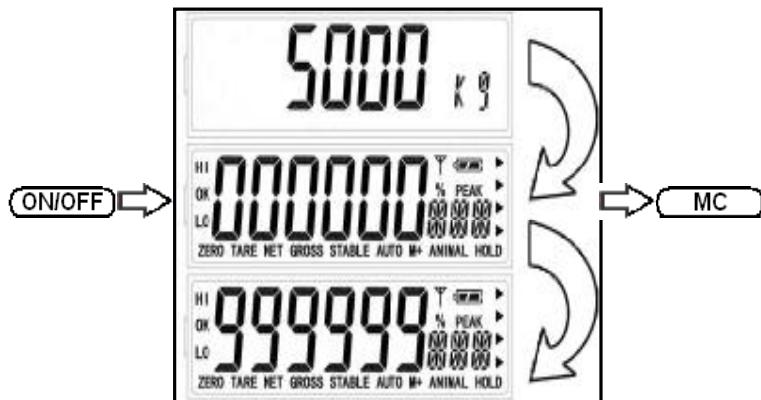
## 5. Проверка работоспособности блоков и узлов

**Внимание! Перед проверкой весы должны быть подготовлены к работе согласно руководству по эксплуатации (см. раздел 7 руководства по эксплуатации)**

5.1 Проверка ЭЧ. Весы должны быть не нагружены и включены.

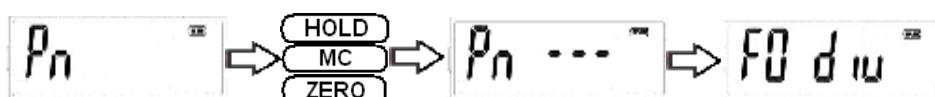
5.1.1 Войдите в меню настроек весов с помощью ПДУ.

1). Включите ПДУ весов кнопкой “ON/OFF” и в момент прохождения теста индикации нажмите кнопку “MC”.

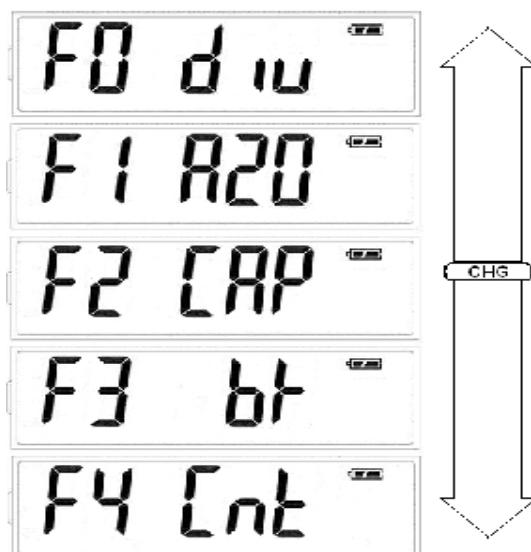


2). Далее весы потребуют ввода Pin-кода. Ввод Pin-кода осуществляется последовательным нажатием кнопок “HOLD”, “MC” и “ZERO”.

3). После ввода Pin-кода нажмите кнопку “ZERO”. Вы вошли в меню настроек. На дисплее высветится первая настройка “F0 div”.



5.1.2 Вам необходимо выбрать настройку “F4 Cnt” (режим просмотра числового значения ЭЧ), для этого используйте кнопку “CHG” (передвижения по меню настроек) и кнопку “ZERO” (подтверждения выбранной настройки).



На дисплее высветится числовое значение ЭЧ, которое при нормальном функционировании ЭЧ должно находиться в пределах, указанных в таблице 3.

Таблица 3. Допустимые пределы значения канала ЭЧ.

Минимальное значение	Максимальное значение
3	60000

**Внимание! При нагружении весов, числовое значение ЭЧ должно увеличиваться.**

Если при проверке ЭЧ числовое значение при нагружении не изменяется, то необходимо проверить тензорезисторный мост на обрыв или замыкание.

### 5.2 Проверка индикации.

Включите весы и ПДУ. Во время прохождения теста весов наблюдайте за информацией на дисплее ПДУ. Во время теста не должно быть сбоев и высвечивания искажённой информации.

### 5.3 Проверка кнопок ПДУ.

Включите весы и ПДУ. Во время прохождения теста поочерёдно нажмайте кнопки (кроме кнопки включения/выключения) на передней панели ПДУ. Каждое нажатие кнопки должно сопровождаться звуковым сигналом.

## 6. Калибровка весов

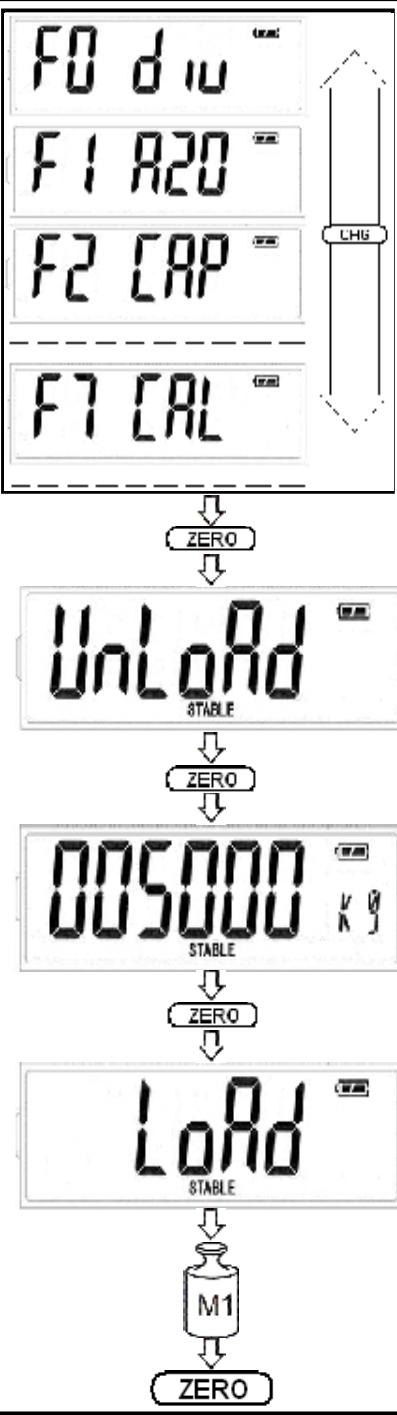
Схема калибровки описана в таблице 4.

**Внимание! Калибровка весов должна проводиться только Центрами технического обслуживания.**

Примечание:

1. Калибровка (здесь и далее по тексту) – определение градуировочной характеристики весов (градуировка).
2. Калибровку проводить эталонными гирями класса точности M1 по ГОСТ 7328-2001. Допускается применение других эталонных гирь, обеспечивающих точность измерений.
3. Минимально допустимый калибровочный вес 1/2 НПВ.

Таблица 4

Схема	Описание
	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Войдите в меню настроек (см. п.10.2).</li><li>2) На индикаторе отобразится первая настройка «F0 div» - настройка для центров технического обслуживания. Нажмите на кнопку «CHG» дотехпор, пока на индикаторе не появится сообщение «F7 CAL» - режим калибровки.</li><li>3) Нажмите кнопку «ZERO» для входа в режим калибровки.</li><li>4) На дисплее высветится сообщение «UNLOAD», означающее, что в данный момент проводится калибровка нулевого веса. Нулевой вес считается установленным при высвечивании индикатора «STABLE». После того, как нулевой вес установлен, нажмите кнопку «ZERO». Калибровка нулевого веса закончена.</li><li>5). Затем необходимо ввести значение калибровочного веса (в данном примере - 5000 кг). Для ввода значения калибровочного веса используйте кнопки: «HOLD» - для выбора активного знакоместа; «CHG» - для выбора требуемой цифры. <b>Внимание! Минимально допустимый калибровочный вес - 1/2 НПВ.</b> Подтвердите значение калибровочного веса нажатием кнопки «ZERO».</li><li>6) На дисплее высветится сообщение «LOAD». Подвесьте на весы калибровочный вес.</li><li>7) Дождитесь фиксации веса (высветится индикатор «STABLE»). Нажмите кнопку «ZERO». Калибровка весов завершена. Весы вышли в режим взвешивания.</li></ol>

**Внимание!** При каждой калибровке в память весов записывается номер калибровки, который изменяется автоматически после каждой калибровки. Для просмотра номера калибровки выполните следующие действия: войдите в меню настроек весов (см. п.9.1) и выберите настройку «F9 nCL».



Войдите в данную настройку нажатием на ПДУ весов кнопки «ZERO», после чего на весах выскажется номер калибровки. Этот номер записывается поверителем в п.19 руководства по эксплуатации.

Несовпадение номера калибровки с номером, записанным при последней поверке в п.19 руководства по эксплуатации, свидетельствует о том, что весы подвергались калибровке, но не предъявлялись поверителю.

## 7. Перечень возможных неисправностей

Таблица 5

Признак	Причина	Способ определения и устранения
1. При включении ПДУ отсутствует индикация и звуковой сигнал	а) Разряжен аккумулятор б) Неисправен блок контроллера ПДУ	а) Зарядите аккумулятор б) Заменить блок контроллера ПДУ
2. Нет звуковых сигналов при работе ПДУ	а) Неисправен процессор U1 блока контроллера ПДУ б) Неисправен звуковой излучатель “BUZZ”	а) Заменить процессор U1 платы контроллера ПДУ б) Заменить звуковой излучатель “BUZZ”
3. Включение ПДУ сопровождается постоянным звуковым сигналом	а) Неисправен процессор U1 блока контроллера ПДУ б) Неисправен блок контроллера ПДУ	а) Заменить процессор U1 платы контроллера ПДУ б) Заменить блок контроллера ПДУ
4. Нарушение отображения сегментов или разрядов дисплея ПДУ во время прохождении теста индикации	а) Неисправен процессор U1 блока контроллера ПДУ б) Неисправность преобразователя сигналов разрядов и сегментов (м/сх U2) блока контроллера ПДУ	а) Заменить процессор U1 платы контроллера ПДУ б) Заменить м/сх U2 блока контроллера ПДУ
5. Кнопки ПДУ не реагируют на нажатие	а) Неисправен процессор U1 блока контроллера ПДУ	а) Заменить процессор U1 платы контроллера ПДУ
6. Не заряжается аккумулятор ПДУ	а) Аккумулятор ПДУ неисправен б) Неисправен блок контроллера ПДУ	а) Заменить аккумулятор б) Заменить блок контроллера ПДУ

## продолжение таблицы 5

Признак	Причина	Способ определения и устранения
7. При включении весов отсутствует индикация кнопки питания весов	а) Неисправен блок управления питанием весов	а) Замените блок управления питанием весов
8. Не заряжается аккумулятор весов, при этом индикатор питания весов от сети светится	а) Аккумулятор весов неисправен б) Неисправен блок управления питанием весов	а) Замените аккумулятор б) Замените блок управления питанием весов
9. Индикатор питания весов от сети не светится (при подключенном сетевом адаптере)	а) Неисправен сетевой адаптер б) Неисправен блок управления питанием весов	а) Заменить сетевой адаптер б) Заменить блок управления питанием весов
10. В рабочем режиме при пустом крюке нет устойчивой индикации нуля	а) Весы раскалиброваны б) Загрязнение ЭЧ и блока контроллера весов в) Неисправен ЭЧ	а) Проведите калибровку весов б) Удалите загрязнение, промойте блок контроллера весов спиртом в) Замените ЭЧ
11. Err 4	а) При включении весы были нагружены б) Весы не могут обнулить вес при входе в режим взвешивания в) Неисправен процессор U1 блока контроллера весов	а) Проверьте, чтобы весы были разгружены. Выключите, а затем включите весы снова. б) Проверьте калибровку весов. Если не удается провести калибровку, проверьте ЭЧ (см. п.5.1) и при необходимости замените его в) Заменить процессор U1 платы контроллера весов
12. Err 5	а) Неисправна клавиатура ПДУ весов	а) Заменить процессор U1 платы контроллера ПДУ
13. Err 6	а) При включении весы были нагружены б) Весы раскалиброваны в) Неисправен ЭЧ г) Неисправен процессор U1 блока контроллера весов	а) Проверьте, чтобы весы были разгружены. Выключите, а затем включите весы снова б) Проведите калибровку весов в) Проверьте ЭЧ (см. п.5.1) и при необходимости замените его г) Заменить процессор U1 платы контроллера весов
14. Err 10	а) Нет связи между весами и ПДУ б) Неисправны блоки приемопередатчиков весов и ПДУ	а) Проверьте дистанцию между ПДУ и весами (на открытом пространстве она не должна превышать 150 м) б) Проверьте шлейфы соединения блоков приемопередатчиков и блоков контроллеров в весах и ПДУ, при необходимости замените блоки приемопередатчиков

## 8. Ремонт весов

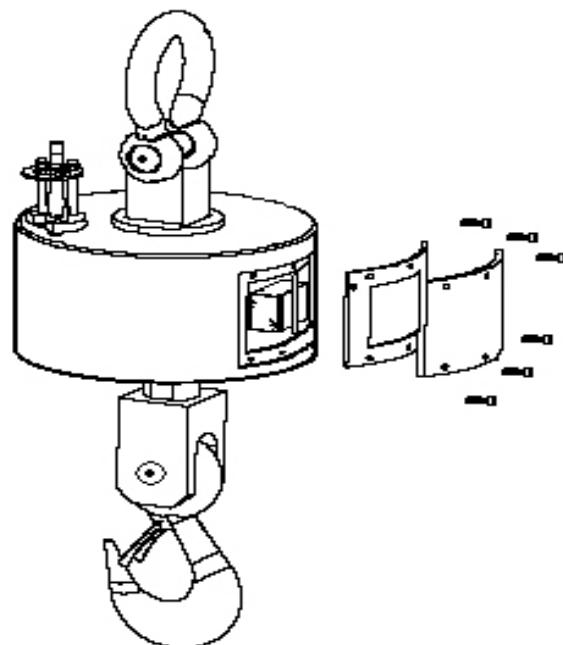
Ремонт весов в большинстве случаев сводится к поиску неисправного блока (см. разделы 5 и 7) и последующей его замене.

*Примечание: Все монтажные работы при поиске и устранении*

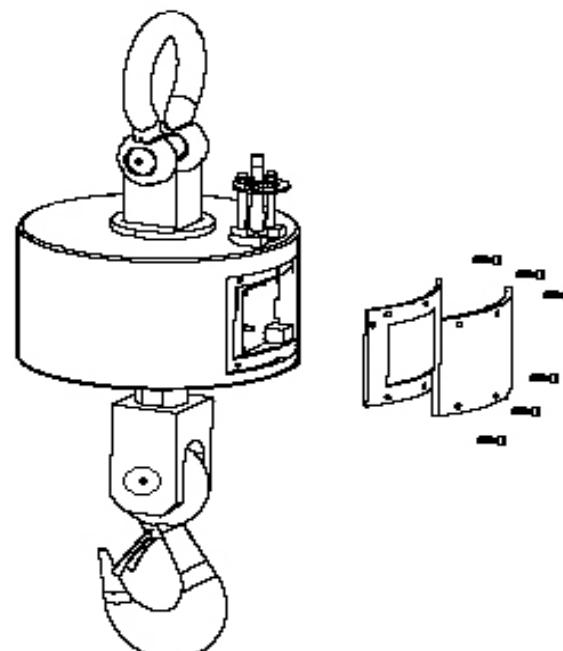
неисправностей выполните при отключенных от сети весах, ПДУ и отсоединенных аккумуляторах. После замены блока проверьте работоспособность весов (см. раздел 5).

### 8.1 Замена элемента чувствительного (ЭЧ)

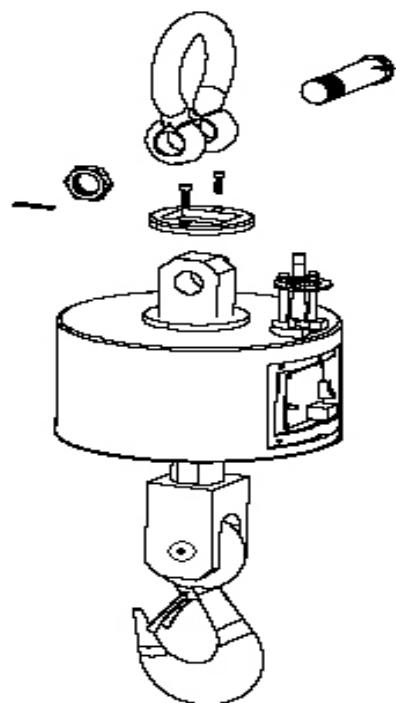
8.1.1 Снимите боковую крышку аккумуляторного отсека открутив шесть болтов крестовой отверткой и отсоедините провода питания от аккумулятора и шлейф, идущий к плате блока управления питанием весов.



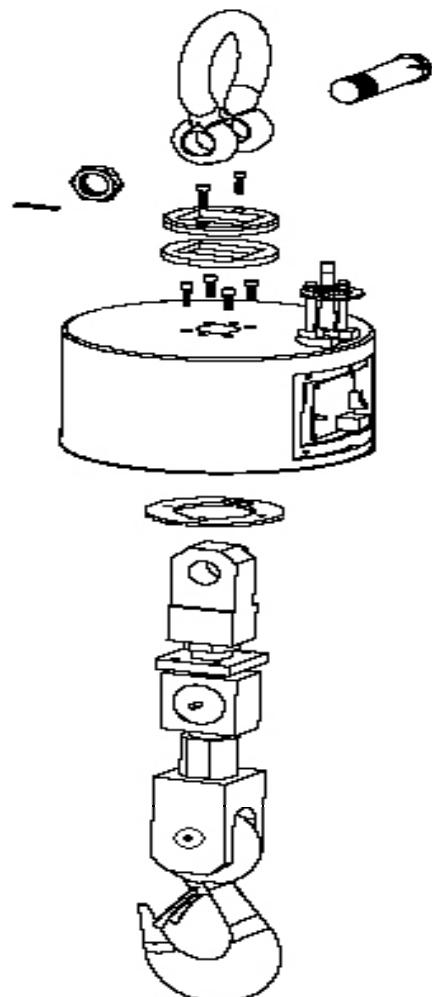
8.1.2 Снимите боковую крышку под антенной, открутив шесть болтов крестовой отверткой и отсоедините все провода и шлейфы от платы блока контроллера весов.



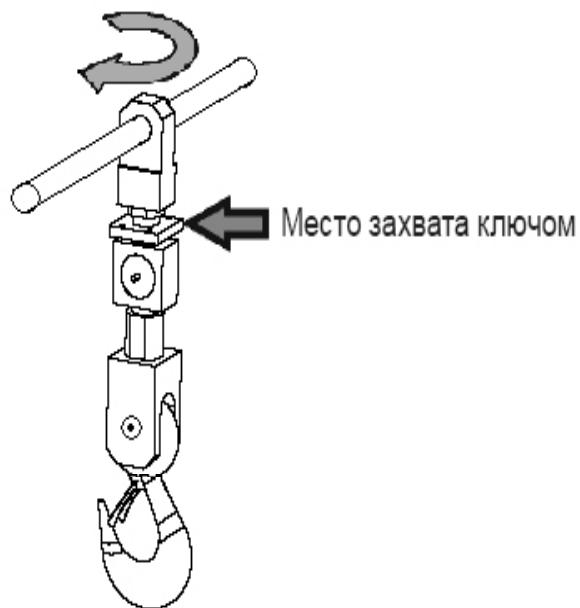
8.1.3 Снимите проушины и верхнее кольцо, открутив два винта внутренним шестигранным ключом.



8.1.4 Снимите нижнее кольцо, открутив шесть болтов крестовой отверткой и выньте из корпуса весов ЭЧ в сборе с вилкой и крюком.



8.1.5 Закрепите проушины на неподвижной штанге и выкрутите ЭЧ.  
**Внимание! При откручивании ЭЧ будьте предельно осторожны, нельзя браться за место крепления провода ЭЧ и защитные крышки тензорезисторов.**

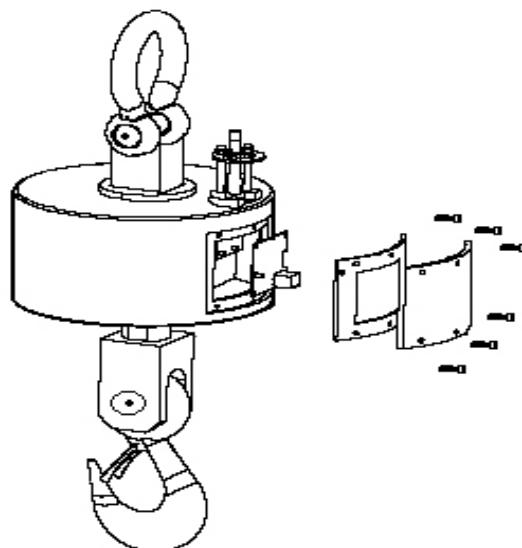


8.1.6 Установите новый ЭЧ собрав всё в обратном порядке. После сборки провод ЭЧ не должен касаться других частей весов.

8.1.7 Откалибруйте весы. (см. п. 6).

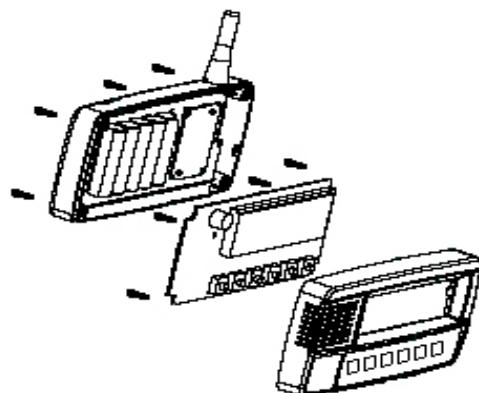
## 8.2 Замена процессоров U1.

8.2.1 Для замены процессора U1 блока контроллера весов необходимо снять боковую крышку под антенной, открутив шесть болтов крестовой отверткой. Затем необходимо отсоединить провода питания от контроллера, шлейф, идущий к нему, от платы блока приемопередатчика и снять плату контроллера с ее посадочного места. Замените процессор U1 и соберите весы в обратном порядке. **Внимание! При замене процессора все настройки весов сохраняются, перекалибровка не требуется.**



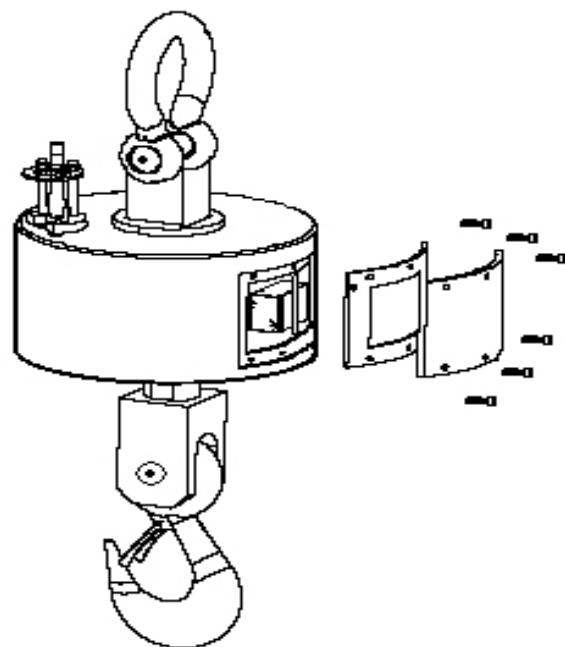
8.2.2 Для замены процессора U1 блока контроллера ПДУ необходимо снять заднюю крышку, открутив четыре болта крестовой отверткой. Затем необходимо отсоединить шлейф, идущий от контроллера к плате блока приемопередатчика и снять плату блока контроллера ПДУ с ее посадочного места. Замените процессор U1 и соберите весы в обратном порядке.

**Внимание! При замене процессора все настройки весов сохраняются, перекалибровка не требуется.**

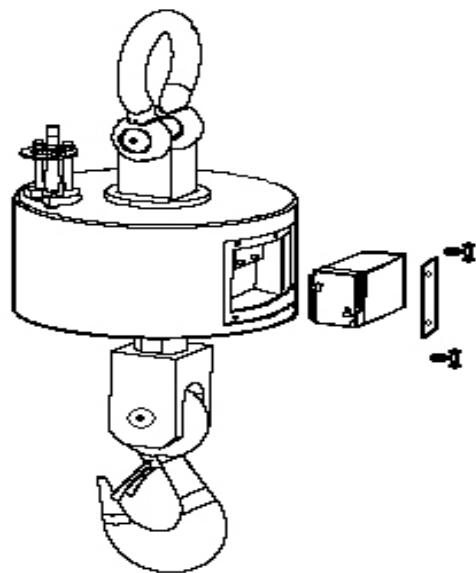


### 8.3 Замена блока управления питанием весов.

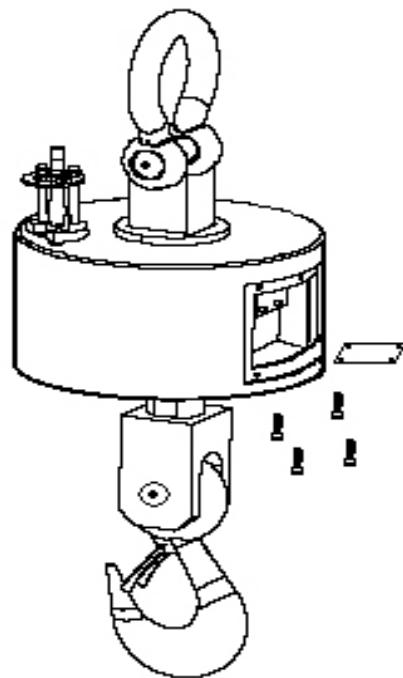
8.3.1 Снимите боковую крышку аккумуляторного отсека открутив шесть болтов крестовой отверткой и отсоедините провода питания от аккумулятора и шлейф, идущий к плате блока управления питанием весов.



8.3.2 Отсоедините провода питания от аккумулятора и снимите фиксатор аккумулятора, открутив два дополнительных болта плоскогубцами.



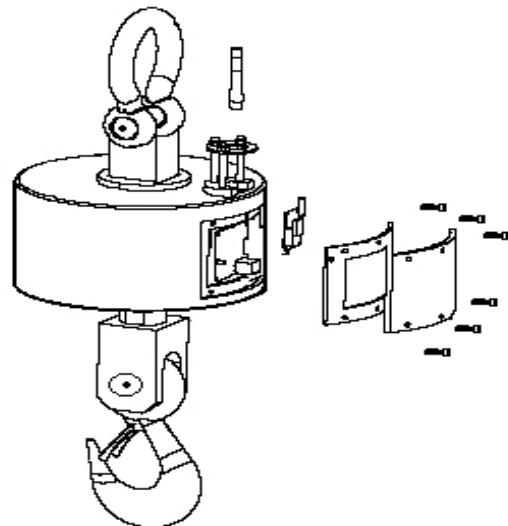
8.3.3 Снимите плату блока управления питанием весов с ее посадочного места, открутив четыре болта крепления с помощью крестовой отвертки из нижней части корпуса весов под резиновой защитной крышкой.



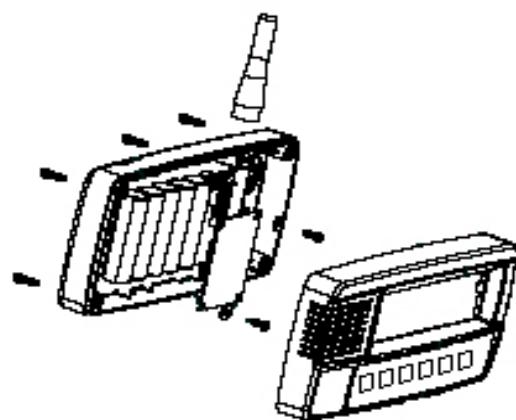
8.3.4 После замены платы блока управления питанием весов, соберите весы в обратном порядке.

## 8.4 Замена блоков приемопередатчика.

8.4.1 Для замены блока приемопередатчика весов необходимо снять боковую крышку под антенной, открутив шесть болтов крестовой отверткой. Затем необходимо отсоединить шлейф идущий от контроллера к плате блока приемопередатчика, открутить антенну и снять плату блока приемопередатчика с ее посадочного места. После замены блока приемопередатчика, весы собрать в обратном порядке.

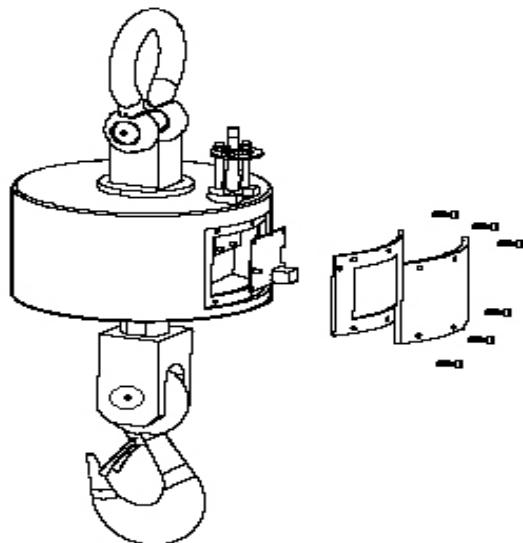


8.4.2 Для замены блока приемопередатчика ПДУ необходимо снять заднюю крышку, открутив четыре болта крестовой отверткой. Затем необходимо отсоединить шлейф, идущий от контроллера к плате блока приемопередатчика ПДУ, открутить антенну и снять плату блока приемопередатчика ПДУ с ее посадочного места. После замены блока приемопередатчика собрать ПДУ в обратном порядке.

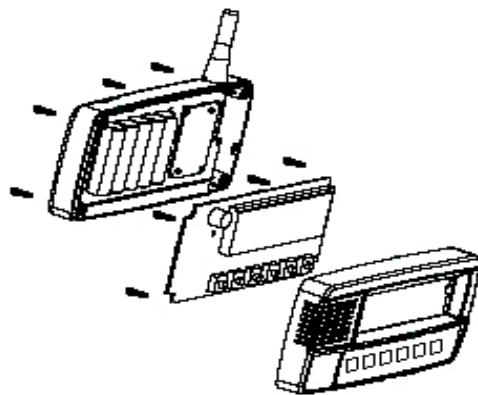


## 8.5 Замена блоков контроллеров.

8.5.1 Для замены блока контроллера весов необходимо снять боковую крышку под антенной, открутив шесть болтов крестовой отверткой. Затем необходимо отсоединить провода питания от контроллера, шлейф, идущий к нему, от платы блока приемопередатчика и снять плату контроллера с ее посадочного места. После замены контроллера весы собрать в обратном порядке.



8.5.2 Для замены блока контроллера ПДУ необходимо снять заднюю крышку, открутив четыре болта крестовой отверткой. Затем необходимо отсоединить шлейф, идущий от контроллера к плате блока приемопередатчика и снять плату блока контроллера ПДУ с ее посадочного места. После замены блока контроллера собрать ПДУ в обратном порядке.

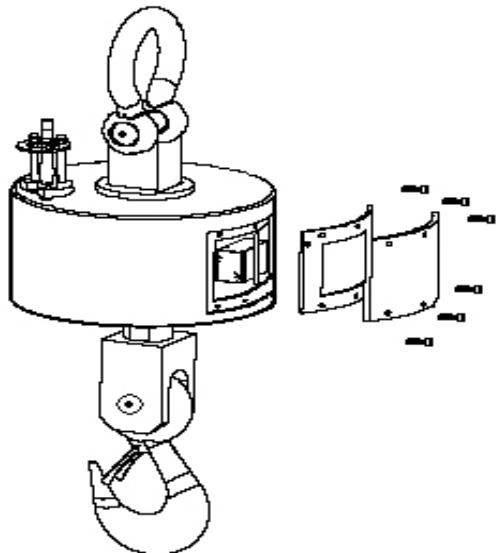


8.5.3 После замены блоков контроллеров как весов, так и ПДУ установите заводские параметры (см. п. 9.1).

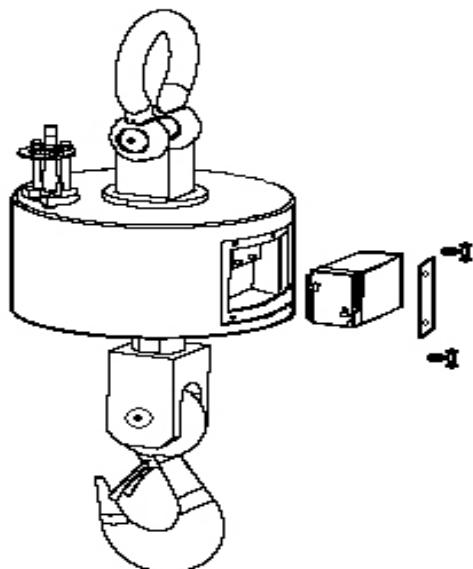
8.5.4 Откалибруйте весы.

## 8.6 Замена аккумуляторов.

8.6.1 Для замены аккумулятора весов необходимо снять боковую крышку аккумуляторного отсека, открутив шесть болтов крестовой отверткой.



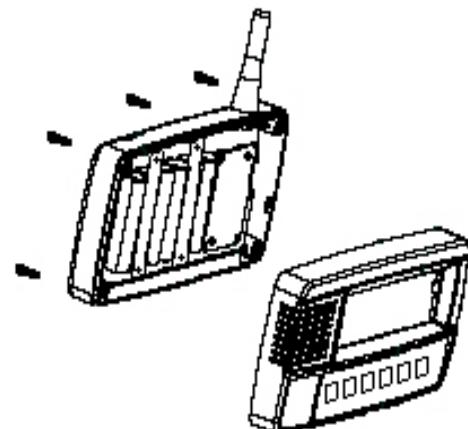
8.6.2 Отсоедините провода питания от аккумулятора и снимите фиксатор аккумулятора, открутив два дополнительных болта плоскогубцами.



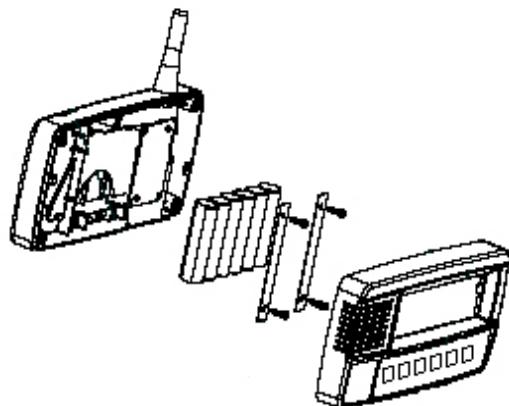
8.6.3 Установите новый аккумулятор и соберите весы в обратном порядке.

8.6.4 Полностью зарядите аккумулятор, оставив весы включёнными в сеть в течение 24 часов.

8.6.5 Для замены аккумулятора ПДУ необходимо снять заднюю крышку, открутив четыре болта крестовой отверткой.



8.6.6 Отсоедините провода питания от аккумулятора и снимите два фиксатора, открутив четыре болта крестовой отверткой. Снимите аккумулятор с его посадочного места.



8.6.7 Установите новый аккумулятор и соберите ПДУ в обратном порядке.

8.6.8 Полностью зарядите аккумулятор, оставив ПДУ включенным в сеть в течение 12 часов.

## 9 Установка заводских параметров

### 9.1 Основные настройки

В таблице 6 описаны настройки и приведены возможные значения для каждой настройки, жирным текстом отмечены настройки используемые по умолчанию.

Таблица 6.

Настройки	Описание	Варианты значения настроек	
		Показания индикатора	Значения настройки
F0 div	Просмотр дискретности отсчета весов		
F1 AZ0	Настройка верхнего предела функции автоматической установки на нуль	AZ 0.5d	<b>0,5d</b>
		AZ 1d	1d
		AZ 2d	2d
		AZ 4d	4d
F2 CAP	Просмотр НПВ весов		
F3 bt	Настройка режимов подсветки индикатора ПДУ	bt AU	<b>авторежим</b>
		bt on	режим вкл.
		bt off	режим выкл.
F4 Cnt	Просмотр канала ЭЧ (см. п.5.1)		
F5 off	Настройка автоматического перехода в энергосберегающий режим. Весы переходят в энергосберегающий режим через заданное время при условии, что с весами в этот момент времени не работают, и состояние веса не изменяется.	off 0 min	<b>режим выкл.</b>
		off 5 min	5 минут
		off 10 min	10 минут
		off 15 min	15 минут
		off 30 min	30 минут
F6 Prt	Настройка протокола подключения принтера (опция)		
F7 CAL	Калибровка (подробное описание см. в п.16)		
F8 bd	Настройка скорости передачи данных для опции RS-232 (Кбит/с)	1200	1200 Кбит/с
		2400	2400 Кбит/с
		4800	4800 Кбит/с
		9600	<b>9600 Кбит/с</b>
F9 nCL	Просмотр номера калибровки (подробное описание см. в п.6)		

Схема входа в меню настроек описана в таблице 7

Таблица 7

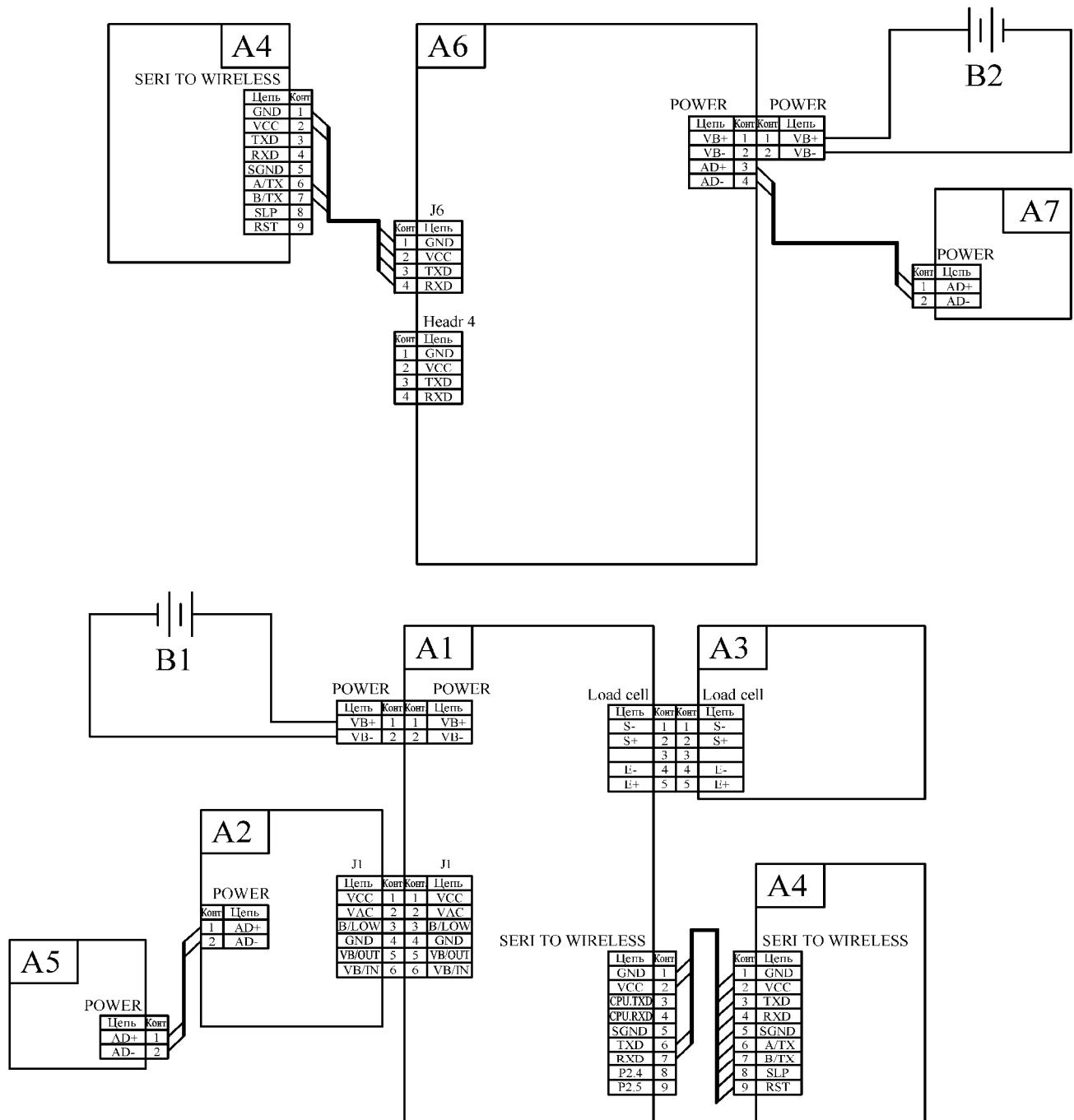
Схема	Описание
<p>1). Включите весы и ПДУ кнопкой «ON/OFF» (если весы были включены, то выключите их и включите снова).</p> <p>2). На индикаторе отобразится значение наибольшего предела взвешивания весов (в данном примере 5000 кг)</p> <p>3). Во время прохождения теста индикатора нажмите кнопку «MC» на ПДУ.</p> <p>4). На индикаторе высветится сообщение «Pn». Весы запрашивают PIN-код. Для ввода PIN-кода последовательно на ПДУ нажмите кнопки: «HOLD», «MC» и «ZERO». После этого на индикаторе высветится сообщение «Pn - - -».</p> <p>5). После ввода PIN-кода еще раз нажмите кнопку «ZERO».</p> <p>6). Вы вышли в меню настроек весов. На индикаторе отобразится первая настройка «F0 div» - просмотр дискретности отсчета весов. Для перехода к другим настройкам используйте кнопку «CHG». Для входа в выбранную настройку используйте кнопку «ZERO». Для выхода из меню настроек используйте кнопку «MC».</p>	

После входа в меню настроек Вы можете изменять любые настройки. Для выбора изменяемой настройки используется кнопка “CHG”, для подтверждения выбранной настройки или входа в настройку используется кнопка “ZERO”.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)**

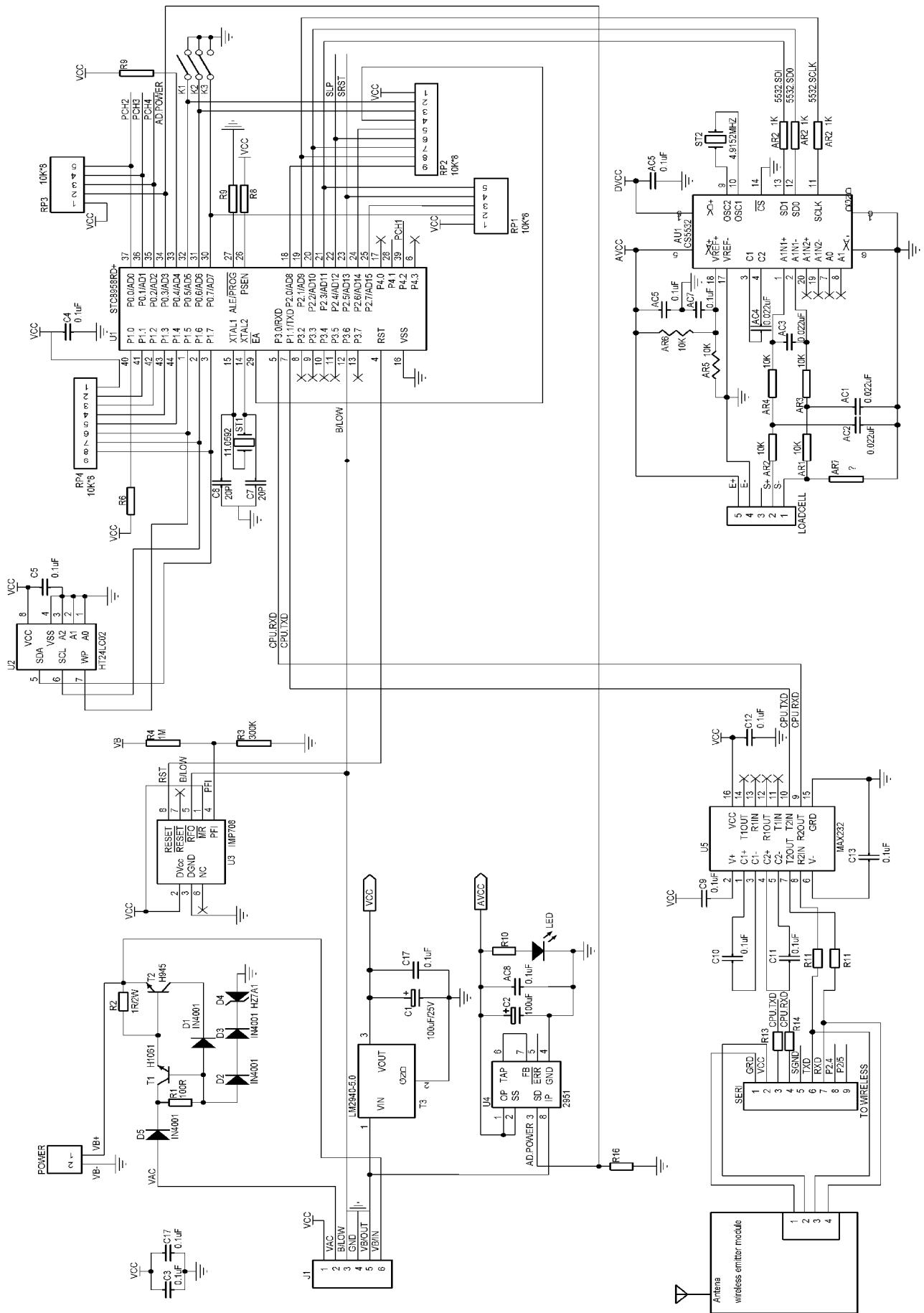
### **Схемы электрические принципиальные.**

<b>№ рис.</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
A.1	Весы электронные крановые и ПДУ. Схема общая электрическая принципиальная.	25
A.2	Весы электронные крановые. Схема электрическая принципиальная.	26
A.3	ПДУ. Схема электрическая принципиальная.	27
A.4	Элемент чувствительный. Схема электрическая принципиальная.	28

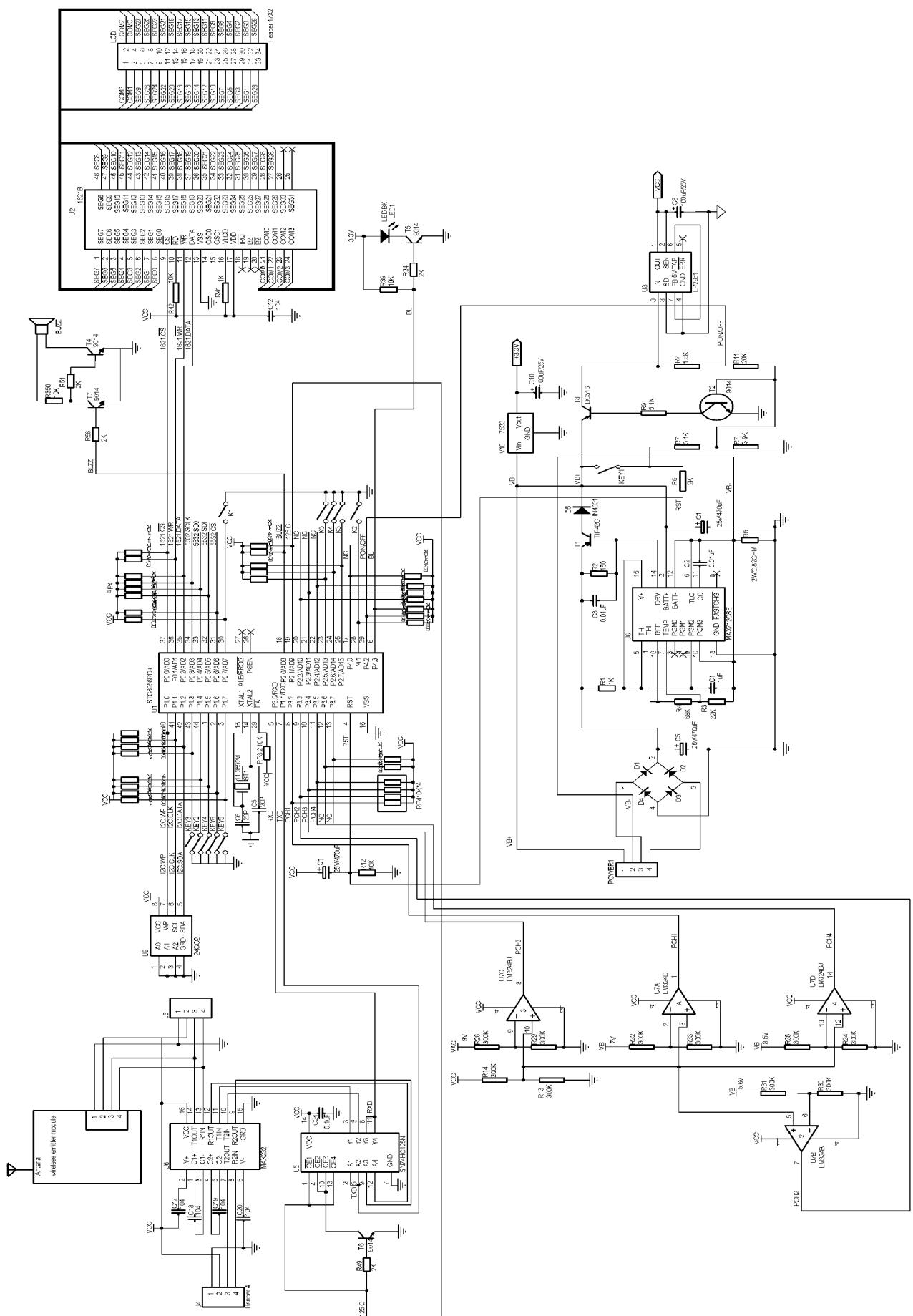


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечания
A1	Блок контроллера весов	1	
A2	Блок управления питанием	1	
A3	Элемент чувствительный	1	
A4	Блок приемопередатчика	2	
A5	Сетевой адаптер	1	
A6	Блок контроллера ПДУ	1	
A7	Сетевой адаптер	1	
B1	Аккумулятор весов	1	
B2	Аккумулятор ПДУ	1	

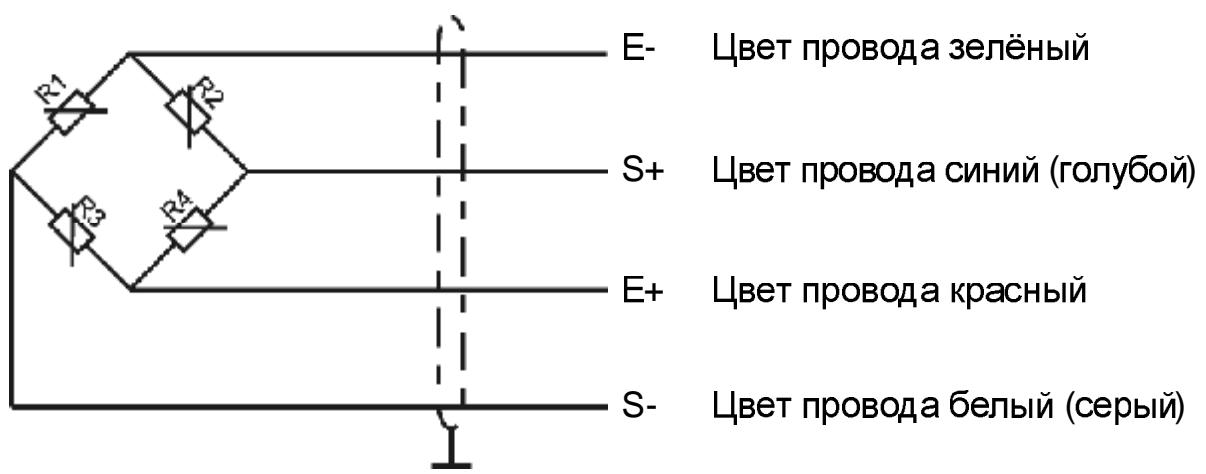
A.1 - Весы электронные крановые и ПДУ. Схема общая электрическая принципиальная.



A.2 - Весы электронные крановые. Схема электрическая принципиальная.



A.3 - ПДУ. Схема электрическая принципиальная.



Перечень элементов ЭЧ

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Тензорезисторы			
R1...R4	350Ом/+-0,2	4	

A.4 - Элемент чувствительный. Схема электрическая принципиальная.