

# А Л Ь Ф А

## ТЕНЗОТЕРМИНАЛ

(Вариант Б)



*Описание и руководство по эксплуатации*

2010 год

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Терминал тензоизмерительный «Альфа» варианта «Б» предназначен для преобразования аналогового сигнала тензорезисторных датчиков в цифровые показания. Может быть использован в составе оборудования для прямого измерения веса (массы) содержимого бункеров, силосов и пр. стационарных ёмкостей для которых технически сложно системно производить обнуление тары.
- 1.2. Отличительной особенностью терминала является наличие функции долговременной памяти тары. При выключении и последующем включении прибора, и даже при закачке материала в контролируемые бункера при выключенном приборе, после его включения всегда на индикаторе высветится чистый вес (нетто).
- 1.3. Три программируемые пользователем уставки:
- в бункере осталось меньше XXX кг,
  - бункер почти полный,
  - бункер полный (или аварийное переполнение).
- Позволяет снизить вероятность пересыпа и при необходимости автоматизировать процесс закачки бункеров (силосов).
- 1.4. Терминал оснащен восьмизнаковым светодиодным цифровым индикатором, имеет широкий диапазон входных сигналов и возможностей выбора шкалы, полную биполярную индикацию. При полной статической нагрузке качественного тензодатчика чувствительностью 1 мВ/В обеспечивается устойчивое разрешение свыше 10 000 дискрет. По отдельному требованию заказчика возможно универсальное питание: сеть 220 вольт или от аккумулятора. Современные комплектующие и герметичный металлический корпус позволяют использовать прибор в жестких промышленных климатико-технологических условиях. Три уставки обеспечивают возможность использования прибора в весовой автоматизированной системе. Базовая конфигурация прибора рассчитана для работы в сети АСУ ТП (например, в SCADA системах «TRACE MODE» или «master SCADA»).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1.	Напряжение питания датчиков, В	5
2.2.	Минимальное сопротивление датчиков, Ом	40 (10 шт. ТД)
2.3.	Тип линии связи	4-х проводная
2.4.	Максимальная длина линии связи, м	50
2.5.	Время установления рабочего режима, мин	не более 1
2.6.	Быстродействие, замер/сек	1
2.7.	Тип шкалы	биполярная, выбранная в пределах $\pm 65$ 535
2.8.	Дискретность отсчета, е	1; 2; 5; 10; 20; 50; 100
2.9.	Автоматическая калибровка полностью нагруженных тензодатчиков с приведенным коэффициентом передачи, мВ/В	0,1÷4,0
2.10.	Напряжение питания от сети 50 Гц, В	187÷242
2.11.	Напряжение питания от аккумулятора, В (ОПЦИЯ)	8÷14
2.12.	Ток потребления при питании от аккумулятора, А	не более 0,25
2.13.	Потребляемая мощность не более, Вт	4
2.14.	Рабочая температура окружающей среды, °С	-10÷+40
2.15.	Расширенный диапазон рабочей температуры, °С	-20÷+50
2.16.	Атмосферное давление, кПа	84÷107
2.17.	Влажность, % (при 25 °С)	до 95
2.18.	Масса, кг	1,3
2.19.	Габаритные размеры, мм	220x140x65
2.20.	Конструктивное исполнение	герметичный металлический корпус
2.21.	Управляющие вых. сигналы	«Сухие» контакты 3-х электромагнитных реле (по контактам допускается ток до 500 ма при постоянном или переменном напряжении до 220 вольт)

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1.	Терминал тензоизмерительный «Альфа», шт.	1
3.2.	Соединитель (Розетка) «2PM18KПН7Г1В1», шт.	1
3.3.	Соединитель (Вилка) DV-9 для трёх сигналов уставок	1
3.4.	Кабель для питания от аккумулятора (опция), шт.	1
3.5.	Руководство по эксплуатации, экз.	1

## 4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1. Розетка для подключения терминала к сети 220 вольт должна быть заземлена.
- 4.2. Запрещается вскрывать прибор и производить его наладку при подключенной сети 220 вольт.
- 4.3. К работе с терминалом допускаются лица, изучившие данное руководство.
- 4.4. Эксплуатация терминала должна осуществляться по правилам, соответствующим «Единым правилам эксплуатации электроустановок-потребителей».

## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 5.1. Подключите тензодатчик (коробку согласования тензодатчиков) измерительной системы на вход терминала. Распайка разъема датчика приведена в разделе 10.
- 5.2. Включите терминал в сеть 220 вольт или запитайте его от аккумулятора 8÷14 вольт соответствующим кабелем.
- 5.3. По включению терминал автоматически установится на основной режим.

## 6. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ТЕРМИНАЛА

### 6.1. Управление терминалом

Управление терминалом осуществляется кнопкой обнуления, расположенной на задней панели, и, тремя кнопками программирования конфигурации, расположенными на задней стенке терминала под пломбируемой защитной крышкой.

### 6.2. Основные функции кнопок:

- O-** - обнуление тары в пределах всего биполярного диапазона без сокращения выбранной шкалы
- П** - кнопка входа в режим программирования конфигурации. Вход в режим осуществляется через пароль. После входа исполняет роль переключателя конфигурируемых параметров
- ←** - кнопка выбора объекта управления на индикаторе или разряда управляемого числа. По каждому нажатию иницируется очередной объект (разряд числа)
- ↑** - управляет иницированным объектом индикации или численным значением выбранного разряда (цифрой от 0 до 9).

По окончании воздействия на объект управления или разряд числа и при переходе на другой конфигурируемый параметр, вновь записанная информация запоминается в энергонезависимой памяти и принимается к исполнению.

### 6.3. Индикация режимов

В терминале применен цифровой светодиодный восьмиразрядный индикатор. Три старших разряда индикатора используются только для служебной информации и указания на знак сигнала.

*В качестве служебной информации приняты следующие условные сигналы:*

#### **ALFA**

- сигнал входа в основной режим.  
Возникает только при включении и переходе в основной режим после конфигурирования

#### **-O-**

- возникает только в основном рабочем режиме после нажатия на кнопку обнуления.  
Сигнализирует получение задания на обнуление.

#### **PAROLE (PL)**

- возникает при нажатии на кнопку « П » при попытке перехода в режим конфигурирования.  
Для продолжения требует ввести соответствующий пароль. Если пароль не введен или введен неправильно, то при очередном нажатии переходит в основной режим «ALFA». Пароль вводится кнопками «←» и «↑».

- Point (Pt)** - режим управления точкой шкалы. Возникает после правильного ввода первого пароля. Нажимая кнопку « ↑ », можно выбрать положение точки на предполагаемой шкале.
- SPEED (SP)** - выбор скорости обмена информацией при работе прибора в сети. Обычно достаточно выбрать скорость 9600 бод.
- AddrES (Ad)** - присвоенный прибору индивидуальный номер в сети. Выбирается из цифр 1.....256
- rS PAUSE(tO)** - время задержки отклика прибора в мс на запрос компьютера. Обычно выбирается экспериментально в интервале 10...20.
- LEVEL 1 (L<sub>-</sub>)** - уставка первого порога(обычно нижнего). Сигнал инверсный (см. приложенную диаграмму).
- LEVEL 2 (L<sup>-</sup>)** - уставка второго порога(обычно предупредительного). Сигнал прямой (см. приложенную диаграмму).
- LEVEL 3 (L<sup>-</sup>)** - уставка третьего порога (обычно окончательного). Сигнал прямой (см. приложенную диаграмму).
- dISCr (dt)** - режим выбора дискрета шкалы. Кнопкой « ↑ » выбираем дискрет из значений 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100. Возникает при очередном нажатии на « П ».
- InP Gn (IG)** - грубое аналоговое усиление АЦП. Устанавливается автоматически из ряда значений 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 при калибровке измерительной системы. Кнопкой « ↑ » можно установить принудительно.
- r GAI<sub>n</sub>** - цифровое значение заполненного регистра усиления АЦП. Устанавливается автоматически при калибровке. Среднее его значение около 15 000 000. Характеризует цифровой «коэффициент усиления».
- Кнопками « ← » и « ↑ » возможна корректировка. При его принудительном изменении строго пропорционально изменяются и показания прибора, но при значительной коррекции (в 1,5÷2 раза) изменится и предельная шкала.
- CALIBr (Cr)** - вес калибровочного груза. Эта же цифра определяет выбранную шкалу, а соответственно и максимальный груз, который можно взвесить. Её можно выбирать в пределах от 1 до 65 535. Выбор производится кнопками « ← », « ↑ ».
- dIVISO (dr)** - внутренний микропроцессорный делитель. Устанавливается автоматически при калибровке. Возможна принудительная установка. Среднее его значение около 32 000.

- CLbГ** - возникает при очередном нажатии на «П» после
- PAROLE (PL)** режима «dIVISO». Защищает режим калибровки. При правильном введении пароля кнопками «←» «↑», возникает надпись «LOAD».
- LOAD** - требование установить на платформу (если это весы) выбранный калибровочный груз, и, после чего нажать кнопку «↑».
- ■ ■ ■ ■ ■ - процесс калибровки.
- Un LOAD** - требование разгрузить платформу и нажать на кнопку «↑».
- no CLbГ** - невозможность калибровки из-за очень слабого или очень сильного сигнала.

## 7. НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ ТЕРМИНАЛА И КАЛИБРОВКА

- 7.1. Для качественной настройки конфигурации с последующей калибровкой прогрейте терминал с подключенными датчиками не менее 10 минут.
- 7.2. Отверните два винта крепления защитной крышки на задней стенке терминала и снимите её. (**Внимание!** Защитная крышка может быть опломбирована изготовителем продукции и её вскрытие может повлечь потерю гарантии).
- 7.3. Нажмите кнопку, обозначенную как « П », и войдите в режим установки пароля.
- 7.4. Кнопками «←» и «↑» введите известный пароль.
- 7.5. Кнопкой «↑» выберите положение точки из расчета, что шкала прибора будет состоять из 5 крайних разрядов.
- 7.6. Нажимая кнопку « П », переходите к следующим режимам : выбора скорости работы в сети. Установите её, например 9600 бод. выбора адреса прибора. Установите его например, 14. выбора времени отклика. Установите его, например 10 ms.
- 7.7. Нажимая кнопку « П », переходите к режиму выбора уставок. Выберите их по Вашим задачам.
- 7.8. Нажимая кнопку « П », переходите к режиму выбора дискрета шкалы. Выберите его для начала равным 1, но не забудьте после калибровки изменить на требуемый.

7.9. Минувя индикацию (а возможно и выбор) грубого аналогового коэффициента усиления, загрузки регистра усиления, перейдите в режим выбора калибровочного груза, что будет соответствовать и **шкале** Вашего устройства. Как правило, для лучшей метрологии, при выборе груза, а соответственно и **шкалы**, следует использовать максимально возможное количество разрядов. Например, для весов на 100 кг следует выбрать 100.00, для весов на 50 000 кг следует выбрать 50000, а для весов на 80 000 кг следует выбрать 08000 (**нельзя 80000!**). Ограничено значением 65 535).

Помните, что Вашу систему при прямом нагружении тензодатчиков можно калибровать только грузом, соответствующим выбранной шкале. Особенности калибровки не полным грузом больших ёмкостей будет изложено ниже.

7.10. Далее дважды нажав на «**П**», минуя индикацию микропроцессорного делителя, войдите в режим набора пароля перед калибровкой. Кнопками «**←**» и «**↑**» наберите второй известный пароль (например, 22222).

7.11. По возникновению «**LOAD**» (загружай) загрузите весы калибровочным грузом. Дайте небольшую выдержку (5÷10 сек) для успокоения системы после загрузки и нажмите кнопку «**↑**» для вычисления прибором новых коэффициентов усиления.

7.12. По возникновению сообщения «**Un LOAD**» (разгружай) снимите калибровочный груз. Дайте небольшую выдержку (5-10 сек) для успокоения системы и нажмите кнопку «**↑**» для запоминания нового нуля системы.

7.13. Прибор далее автоматически войдет в основной режим. Качество калибровки проверьте повторным нагружением.

7.14. При необходимости повторной калибровки вновь через все режимы и два пароля войдите в режим «**LOAD**» и повторите калибровку. По окончании не забудьте установить требуемый для Вашей системы **дискрет** показаний.

7.15. Для герметизации прибора отверстия трех кнопок программирования параметров закройте кусочком ленты «скотч». Двумя винтами установите на место защитную крышку и опломбируйте её с целью исключения несанкционированного доступа.

## 8. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. В случае крайней необходимости возможна калибровка системы грузом меньшим от полного в 2, 4, 8 раз, Пример калибровки весов на 1 000 кг грузом 250 кг:

- а) в режиме «**CALIBr**» устанавливаем требуемую шкалу 1000.0;
- б) в режиме «**LOAD**» грузим не 1 000 кг, а 250 кг, и нажимаем кнопку «**↑**»;
- в) переходим в основной режим и через пароль входим в режим выбора аналогового усиления;
- г) принудительно кнопкой «**↑**» уменьшаем аналоговое усиление в 4 раза ( $1\ 000:250 = 4$ ). Например, усиление автоматически установилось 8, а мы переустановим его на 2;
- д) кнопкой «**П**» проходим остальные режимы и снова входим в основной режим;

е) поскольку изменение аналогового усиления не точно (разброс возможен до 1%), метрологию следует подкорректировать регистром усиления. Для этого обнулите прибор и вновь загрузите систему грузом 250 кг. Если показания не будут соответствовать грузу 250 кг (0250.0), то войдите

в режим регистра усиления **RGAI<sub>n</sub>** и **измените его** пропорционально несоответствию. Исходите из того, что весь регистр соответствует в нашем случае грузу 1000.0 кг, т.е., восьмизначное число в регистре нужно разделить на фактическое показание весов (например, 0251.5 кг), а результат умножить на требуемые 0250.0. Полученное число принудительно введите в регистр. После проведенных операций вновь проверьте систему грузом 250кг. Прибор должен показать точно 0250.0 кг, а **ШКАЛА** будет **1000.0** кг.

8.2. Но, даже если нет возможности калибровки системы грузом кратным шкале (например, в случае силоса на тензодатчиках), то, (**существенное преимущество прибора относительно аналогов**), можно откалибровать систему следующим образом: зная РКП, паспортную нагрузку и количество запараллеленных датчиков можно, известным образом, рассчитать и теоретически подобрать эквивалентную нагрузку для некоторого, имеющегося в наличии, датчика малых нагрузок (3-10 кг) с известным РКП.

Нужно откалибровать прибор вычисленным грузом с этим датчиком.

Прибор установить на объект.

Вы уже получили точность не хуже 2—3%!

Далее, предварительно обнулив тару, загрузите систему (силос на тензодатчиках) любым известным грузом (рабочим материалом силоса) и сравните его вес с показаниями индикатора прибора.

Войдите в режим регистра усиления прибора и кнопками принудительно, пропорционально несоответствию, увеличьте его или уменьшите соответственно.

Перейдите в основной режим.

Показания индикатора прибора будут соответствовать весу затаренного груза.

8.3. Удобным является тот факт, что **после выключения** прибора он **не теряет своих показаний**, а если при выключенном приборе был прирост или убывание груза, то при включении это автоматически засчитывается.

8.4. Терминал достаточно надежно держит ноль в течение длительного времени, но тем не менее, коррекцию нуля тары необходимо периодически (хотя бы один раз в неделю) производить. Периодичность этой процедуры зависит от многих факторов (требуемая точность, качество тензодатчиков, климатические условия...).

Перед обнулением необходимо гарантированно полностью освободить контролируемую ёмкость от рабочего продукта. Далее нажать кнопку обнуления.

Нельзя нажимать кнопку обнуления, если бункер не пустой, иначе прибор засчитает за тару и часть расходного материала, хотя дальнейший прирост груза или убывания будут показаны точно.

**ВНИМАНИЕ!** При заказе прибора удобно сообщить изготовителю тип и количество используемых тензодатчиков, а также ориентировочный предельный вес материала бункера и его тару, тогда, при изготовлении прибора это будет учтено и потребителю останется только после установки прибора на объект по известному весу затаренного материала и показаниям весов пропорционально увеличить или уменьшить регистр цифрового усиления.



- 8.5. По состоянию «**dIVISO**» (**dr**) после калибровки можно судить о том, где находится аналоговый нуль системы в исходном состоянии (положение нуля датчика + вес платформы). Так, например, если «**dIVISO**» (**dr**) в 2 раза меньше нормы (16 000, а не около 32 000), то нуль системы поднят на полную шкалу выше нейтрали. Если «**dIVISO**» (**dr**) после калибровки превышает значение 32 768, то нуль системы провален в отрицательную область и калибровка недействительна. В таком случае перед калибровкой следует принять меры для исключения прохода сигнала через нуль при загрузке калибровочного груза (см.гл.9 поз.3).
- 8.6. Тензотерминалы «Альфа» достаточно надежные изделия для эксплуатации в любых промышленных условиях, однако при их использовании в условиях значительной влажности, желательно обратить особое внимание на исключение возможности попадания влаги в соединения прибора с тензодатчиками. 8.7. Доступ к внутренним элементам электроники **защищен** изготовителем прибора специальной **пломбой**. При повреждении этой пломбы **гарантия** на прибор **снимается**.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№	Характер неисправности	Причина	Метод устранения
1.	Нет реакции терминала при воздействии на датчик	Неисправен ТД. Обрыв в кабеле. Неправильная распайка разъема	Найти неисправность с помощью омметра или подстыковкой заведомо исправного датчика
2.	При калибровке на экране возникает сообщение <b>no CLbF</b>	Обрыв в кабеле датчика, нет сигнала, слабый сигнал датчика	Найти и устранить обрыв, увеличить калибровочный груз
3.	Прибор калибруется, но после калибровки шкала сокращается и возникает нелинейность.  Значение « <b>dIVISO</b> » ( <b>dr</b> ) после калибровки более 32 768	Тензодатчик перевернут на 180° или уход нуля тензодатчика в отрицательную область	Вернуть датчики в штатное положение или подгрузить датчики перед калибровкой так, чтобы исключить проход сигнала через нуль. Так как шкала биполярная, далее весы эксплуатируются нормальным образом, естественно без подгрузки
4.	Неустойчивые нуль и показания при нагрузке	Попадание влаги в разъем датчика или в элементы согласующего устройства датчиков	Снять прибор и в сухом помещении промыть блочный разъем датчика этиловым или бутиловым спиртом, после чего просушить горячим воздухом, используя бытовой фен. Кабельный разъем датчика заменить (или выпаять, тогда обильно промыть спиртом, просушить горячим воздухом и вновь подпаять на свежие (подрезанные) концы кабеля). Выполнить мероприятия по пункту 8.6.

## 10. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ

а) Разъем 2PM18-7III для подключения первичного преобразователя (тензодатчика):

№ контакта	Обозначение	Назначение
1	—	—
2	+ П	Питание тензомоста
3	- П	Питание тензомоста
4	—	—
5	+ И	Измерительная линия
6	- И	Измерительная линия
7	Э	Экран кабеля датчика

б) Контакты разъема выходных сигналов DB-9

1- Выход УСТ 1    2- Выход УСТ 2    3- Выход УСТ –3

5- Вход управляющего напряжения (постоянное или переменное до 220в. Ток до 500ма).

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Срок гарантийного обслуживания установлен изготовителем на период **12 месяцев** со дня поставки.

В пределах гарантийного срока производится безвозмездный ремонт изделия в случае его выхода из строя по вине изготовителя, при условии соблюдения требований настоящего руководства, отсутствия следов попытки ремонта и целостности пломбировки.

11.2 Рекламации в период гарантийного срока принимаются по адресу:

ООО «Альфа-Т», Россия, 140002, Московская область, г.Люберцы, п.Калинина, 91.

Телефон (факс): **(495) 559-3145**

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Терминал тензоизмерительный «АЛЬФА» вариант Б,

заводской номер \_\_\_\_\_

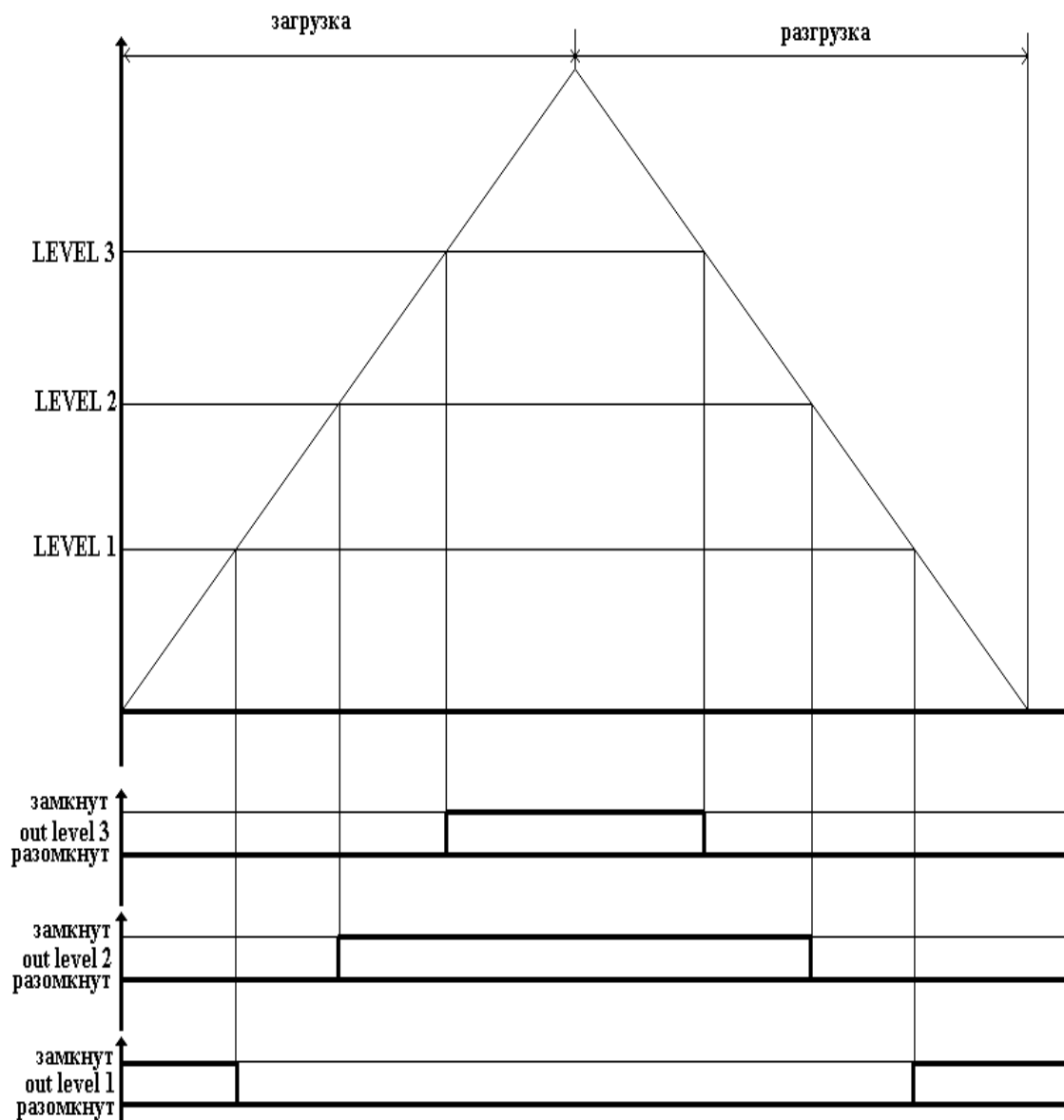
соответствует техническим условиям, указанным в разделе 2 настоящего руководства и признан годным к эксплуатации.

Для входа в режим настройки пароль – 11111.

Для входа в режим калибровки пароль – 22222.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ **201** \_\_\_\_ г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_



**ДИАГРАММА ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ  
ВЕСОВОГО ТЕРМИНАЛА**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение.....	2
2. Технические характеристики.....	3
3. Комплектность.....	3
4. Указание мер безопасности.....	3
5. Подготовка к работе.....	4
6. Описание функций терминала.....	4
7. Настройка конфигурации терминала и калибровка.....	6
8. Особенности эксплуатации.....	7
9. Возможные неисправности и методы их устранения.....	10
10. Назначение контактов разъемов.....	11
11. Гарантийные обязательства.....	11
12. Свидетельство о приемке.....	11
13. Диаграмма выходных сигналов.....	12