

# А Л Ь Ф А

## ТЕНЗОТЕРМИНАЛ

(Вариант ПУ)



*Описание и руководство по эксплуатации*

2014 г

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1 Терминал тензоизмерительный «Альфа» варианта «ПУ» изготовлен в соответствии с МР МОЗМ 60, ГОСТ 30129, ГОСТ 28836 и 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 веса загруженного материала. При выключении и последующем включении прибора, и даже при отборе или закачке материала в контролируемые бункера при выключенном приборе, после его включения всегда на индикаторе высветится чистый вес (нетто) на момент включения прибора.
- 1.3. Три программируемые пользователем уставки без релейного выхода.
- в бункере осталось меньше XXX кг,
  - бункер почти полный,
  - бункер полный (или аварийное переполнение).
- индицируются 3-мя сегментами на левой стороне дисплея.
- 1.4. Терминал оснащен восьмизнаковым светодиодным цифровым индикатором, имеет широкий диапазон входных сигналов и возможностей выбора шкалы, полную биполярную индикацию. Встроенный цифровой фильтр и цифровое осреднение сигнала от тензодатчиков обеспечивают возможность использования прибора как для быстропротекающих процессов требующих мгновенного отклика (например-дозирование), так и для медленнотекущих (например визуальный контроль веса). При полной статической нагрузке качественного тензодатчика чувствительностью 1 мВ/В при установке фильтра на 50Гц. и осреднении 4-х замеров обеспечивается устойчивое разрешение свыше 6000 дискрет при отклике по релейному выходу не более 0,08сек. При установке осреднения до 32 замеров гарантированное устойчивое разрешение свыше 10000 дискрет при отклике 0,8сек.
- 1.5. Автоматически калибровать систему с тензодатчиками можно практически любым известным грузом меньшим выбранной потребителем шкалы.. По отдельному требованию заказчика возможно универсальное питание: сеть 220 вольт или от аккумулятора.
- Современные схемотехнические решения, надёжные комплектующие изделия, прочный металлический корпус позволяют использовать прибор в жестких промышленных климатико-технологических условиях.
- 1.6. По отдельному требованию заказчика терминал может оснащаться интерфейсом RS-232.или RS-485. Возможен вариант с переключателем (тумблером) RS-232/ RS-485.
- Каждому терминалу потребитель сам присваивает индивидуальный сетевой номер, задаёт скорость обмена и задержку отклика.
- Протокол обмена с компьютером для работы терминала в сети прилагается опционально по требованию.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания датчиков, В	5
Минимальное сопротивление датчиков, Ом	40 (10 шт. ТД)
Тип линии связи	4-х проводная
Максимальная длина линии связи, м	30--50
Время установления рабочего режима, мин	не более 1
Быстродействие, замер/сек	20-50
Время отклика исполнительного реле, сек., в зависимости от конфигурации	0,02-0,8
Частота индикации набранного веса, смена показаний индикатора/сек	2
Тип шкалы	биполярная, выбранная в пределах $\pm 65$
Дискретность отсчета, е	выбирается из значений: 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100
Автоматическая калибровка с тензодатчиком (системой до 10 тензодатчиков) при приведенном коэффициенте передачи, мВ/В	0,1÷4,0
Напряжение питания от сети 50 Гц, В	187÷242
Напряжение питания от аккумулятора, В (ОПЦИЯ)	8÷14
Ток потребления при питании от аккумулятора, А	не более 0,25
Потребляемая мощность не более, Вт	4
Рабочая температура окружающей среды, °С	-10÷+40
Расширенный диапазон рабочей температуры, °С	-20÷+50
Атмосферное давление, кПа	84÷107
Влажность, % (при 25 °С)	до 95 (без выпадения росы)
Масса, кг	1,3
Габаритные размеры, мм	220x140x65
Конструктивное исполнение	металлический корпус.

Пароль №1 11111

Пароль №2 22222

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Терминал тензоизмерительный «Альфа», шт.	1
Соединитель (Розетка) «2PM18KПН7Г1В1», шт.	1
Руководство по эксплуатации, экз.	1

## 4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Запрещается вскрывать прибор и производить его наладку при подключенной сети 220 вольт.

К работе с терминалом допускаются лица, изучившие данное руководство.

Эксплуатация терминала должна осуществляться по правилам, соответствующим «Единым правилам эксплуатации электроустановок-потребителей».

## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подключите тензодатчик (коробку согласования тензодатчиков) измерительной системы на вход терминала. Распайка разъема датчика приведена в разделе 11.

Включите терминал в сеть 220 вольт или запитайте его от аккумулятора 8÷14 вольт соответствующим кабелем.

По включению терминал автоматически установится на основной режим.

## 6. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ТЕРМИНАЛА

### *Управление терминалом*

Управление терминалом осуществляется кнопкой обнуления, расположенной на передней панели, и, тремя кнопками программирования конфигурации расположенных на задней панели под накладной крышкой.

*Основные функции кнопок:*

- O-** - обнуление тары в пределах всего биполярного диапазона без сокращения выбранной шкалы
- ПР** - 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.

### *Индикация режимов*

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

*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.

**при нажатии на кнопку « ПР » возникает:**

### **LEVEL 1 (L<sub>-</sub>)**

- уставка первого порога

### **LEVEL 2 (L<sub>-</sub>)**

- уставка второго порога

### **LEVEL 3 (L<sub>-</sub>)**

- уставка третьего порога

**PAROLE (PL)**

- возникает при нажатии на кнопку « **ПР** » после программирования уставок ( порогов) и 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 38400 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 10ms..

**diSCr (dt)**

- режим выбора дискрета шкалы.  
Кнопкой «**↑**» выбираем дискрет из значений 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100. Возникает при очередном нажатии на « **ПР** ».

**SrEd (Sr)**

- режим выбора количества замеров для их осреднения  
Кнопкой «**↑**» выбираем из значений 1, 2, 4, 8,16,32

**FiLtr (Fr)**

- выбор цифровой фильтрации сигнала в Герцах.  
Кнопкой «**↑**» выбираем из значений 50, 60, 250, 500.  
**Внимание!!!** 500 и 250 Гц только для особых случаев (замеры ударных нагрузок....)

**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 GAIIn**

- цифровое значение заполненного регистра усиления АЦП.  
Устанавливается автоматически при калибровке. Среднее его значение около 14 000 000. 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.

**SCALE (SC)**

Выбор шкалы прибора ( верхнего предела измерений)  
Выбирается кнопками «**←**» и «**↑**»  
Управляются только два старших разряда.

**CALbГ (Cr)**

- вес калибровочного груза имеющегося в наличии. Его можно выбирать в пределах от 00100 до цифры выбранной шкалы, однако всегда следует помнить, что чем ближе калибровочный груз к выбранной шкале, тем точнее будет калибровка системы. Обычно его выбирают не менее 20% от шкалы. Выбор производится кнопками «←→», «↑».

**dIVISO (dr)**

- внутренний микропроцессорный делитель. Устанавливается автоматически при калибровке. Возможна принудительная установка. Среднее его значение около 30 000. Изменять его после калибровки **не рекомендуется**.

**CLbГ****PAROLE (PL)**

- возникает при очередном нажатии на «ПР» после 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. Нажимая кнопку обозначенную как «ПР», выберите уставки (пороги) по Вашим задачам.
- 7.3. Нажмите кнопку, «ПР», войдите в режим установки пароля.
- 7.4. Кнопками «←→» и «↑» введите известный пароль (например, 11111).
- 7.5. Кнопкой «↑» выберите положение точки из расчета, что шкала прибора будет состоять из 5 крайних разрядов.

- 7.6. Нажимая кнопку «**ПР**», переходите к следующим режимам :
- выбора скорости работы в сети. Установите её, например, 38400 бод,
  - выбора адреса прибора. Установите его, например, 2,
  - выбора времени ожидания отклика (паузы). Установите его, например, 010 ms.
- 7.7. Нажимая кнопку «**ПР**», переходите к режиму выбора дискрета шкалы. Выберите его для начала равным 1, но не забудьте после калибровки изменить на требуемый.
- 7.8. Минув индикацию (а возможно и выбор) грубого аналогового коэффициента усиления, загрузки регистра усиления, перейдите в режим выбора шкалы прибора (верхнего предела измерений). **SCALE (SC)** и выберите её (например, 30000).
- 7.9. По очередному нажатию на «**ПР**», кнопками установите вес калибровочного груза, которым Вы будете калибровать систему (например, 10693).
- 7.10. Как правило, для лучшей метрологии, при выборе **шкалы** следует использовать максимально возможное количество разрядов. Например, для весов на 100 кг следует выбрать шкалу 100.00, для весов на 30.000 кг следует выбрать 30000, а для весов на 80 000 кг следует выбрать 08000 (**нельзя 80000!** Ограничено значением пределом 65 535).  
Помните, что Вашу систему при прямом нагружении тензодатчиков можно калибровать любым грузом, но не более чем выбранная шкала и желательно не менее 20% от выбранной шкалы.
- 7.11. Далее дважды нажав на «**ПР**», минуя индикацию микропроцессорного делителя, войдите в режим набора пароля перед калибровкой. Кнопками «**←**» и «**↑**» наберите второй известный пароль (например, 22222).
- 7.12. По возникновению «**LOAD**» (загружай) загрузите весы калибровочным грузом. Дайте небольшую выдержку (5÷10 сек) для успокоения системы после загрузки и нажмите кнопку «**↑**» для запуска процесса калибровки и вычисления прибором новых коэффициентов усиления.
- 7.13. По возникновению сообщения «**Un LOAD**» (разгружай) **снимите калибровочный груз**. Дайте небольшую выдержку (5-10 сек) для успокоения системы и нажмите кнопку «**↑**» для запоминания терминалом нового состояния.
- 7.14. Прибор далее автоматически войдет в основной режим. Кнопкой **-O-** обнулите систему. Качество калибровки обязательно проверьте повторным нагружением известным грузом (как правило, тем же калибровочным грузом).
- 7.15. 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 (например: 5,10,20,50,100...). Не следует его делать очень маленьким, т.к. возможна неустойчивость показаний младшего разряда.

## 8. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 8.1. Терминал достаточно надежно держит ноль в течение длительного времени, но тем не менее, коррекцию нуля тары необходимо периодически производить хотя бы для устранения временного и температурного дрейфа нуля тензодатчиков. Периодичность этой процедуры зависит от многих факторов (требуемая точность, качество тензодатчиков, климатические условия...).
- Перед обнулением необходимо гарантированно полностью освободить контролируемую ёмкость от рабочего продукта. Если бункер (платформа, мешок) не пустой, прибор засчитает за тару и часть расходного материала.
- 8.2. Для дозирования цифровое осреднение выбирайте 2 или 4, а для визуального контроля веса 16-32. Фильтр 50 Гц обычно годится для обоих режимов.
- 8.3. При использовании терминала для контроля загрузки бункеров большой ёмкости 10-100 тонн и более, когда нет возможности организовать соответствующий калибровочный груз (не менее 20% от выбранной шкалы), первичная настройка усилительно-калибровочных параметров производится изготовителем прибора эталонным тензодатчиком по известному весу затариваемого в бункер материала, количеству и параметрам используемых тензодатчиков. Такая методика при правильно подобранных тензодатчиках и их нормальной развязке, известной шкале, на которой будет работать система, обеспечивает точность не хуже 0,5 %.
- 8.4. Дальнейшая корректировка точности взвешивания осуществляется самим потребителем с помощью регистра точного усиления прибора (**r GAIN**). Используется тот факт, что при принудительном (кнопками) изменении цифрового значения регистра усиления АЦП (**r GAIN**) строго прямопропорционально изменяются и показания прибора при неизменной загрузке.
- 8.5. Выполняется это следующим образом (обычно при пустом бункере):
- Предварительно запишите в паспорт прибора текущее значение калибровочных параметров. Далее, обнулив тару, загрузите систему (силос на тензодатчиках) любым **известным, (например, заранее взвешенным** рабочим материалом (силоса), или грузом, не менее 20-50% от полной шкалы и сравните его вес с показаниями индикатора прибора. В случае его несоответствия, войдите в режим регистра усиления прибора (**r GAIN**) и кнопками принудительно, пропорционально несоответствию, увеличьте или уменьшите его соответственно. (Для справки – обычно показания регистра находятся в интервале значений от 16 000 000 до 08 000 000).
- Перейдите в основной режим.
- Показания индикатора прибора должны соответствовать весу затаренного груза. При необходимости подкорректируйте регистр ещё раз или повторите загрузку. Желательно после корректировки регистра проверить ноль тары. В случае несовпадения, обнулите прибор по факту однозначно пустого бункера и вновь заполните бункер продуктом с известной массой. Сравните показания прибора с известным весом продукта - они должны совпадать. Если случайно произошел, какой, либо сбой из-за неправильных действий, кнопками установите параметры прибора в исходное состояние (по предварительным записям в паспорте) и начните всё сначала.

## 10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№	Характер неисправности	Причина	Метод устранения
1.	Нет реакции терминала при воздействии на датчик.	Ошибка оператора при калибровке. Обнулился цифровой регистр.  Неисправен ТД. Обрыв в кабеле. Неправильная распайка разъема	Установите кнопками цифровой регистр на 10 000 000. прибор перекалибруйте.  Найти неисправность с помощью омметра или подстыковкой заведомо исправного датчика
2.	При калибровке на экране возникает сообщение <b>no CLbr</b>	Обрыв в кабеле датчика, нет сигнала, слабый сигнал датчика, датчик перевернут	Найти и устранить обрыв, увеличить калибровочный груз, датчик установить правильно
3.	Прибор калибруется, но после калибровки шкала сокращается и возникает нелинейность. Дополнительный признак: <b>значение «dIVISO» (dr)</b> после калибровки больше 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	Выбран слишком малый дискрет индикации при слабом сигнале.  Попадание влаги в разъем датчика или в элементы согласующего устройства датчиков.  Фильтр случайно установлен в состояние 250 или 500гц. или мало осреднение.	Увеличить дискрет (см. пункт 7.15)  Снять прибор и в сухом помещении промыть разъемы датчика.  Установите фильтр в приборе на 50гц. осреднение установите по требуемому времени отклика.

б) Разъём **2PM18-7Ш** 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

в) Цветовую маркировку проводов тензодатчиков см. в паспортах на тензодатчики.

## 12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 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.

12.2. Рекламации в период гарантийного срока принимаются по адресу:  
ООО «Альфа-Т», Россия, 140002, Московская область, г. Люберцы,  
п. Калинина, 91.

Телефон (факс): 8 (495) 559-3145    E-mail: [alfat@bk.ru](mailto:alfat@bk.ru)

Сайт: [www.tenzomer.ru](http://www.tenzomer.ru)

## 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Терминал тензоизмерительный «АЛЬФА» вариант Пу,

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 \_\_\_\_\_ **20** \_\_ г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

## 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.....	9
10. Диаграмма выходных сигналов.....	9
11. Назначение контактов разъёмов.....	10
12. Гарантийные обязательства.....	11
13. Свидетельство о приемке.....	11