

Микропроцессорный контроллер

Master 110.5

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

г. Тосно 2005
ООО «НПФ «ИнСАТ-СПб»
E-mail: insat@online.ru
www.insat.ru

Содержание

1	ОПИСАНИЕ ПРИБОРА	3
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
1.3	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	4
1.4	ОПИСАНИЕ МЕНЮ ПРИБОРА	5
1.5	ОПЕРАТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	6
1.6	РЕЖИМЫ РАБОТЫ	7
1.7	АВАРИЙНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ	7
1.8	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ	8
2	УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПРИБОРА	9
2.1	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА	9
2.2	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЛЕРА	10
2.2.1	<i>Выбор положения десятичной точки</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Начальные настройки коэффициентов</i>	<i>10</i>
2.2.3	<i>Запись тары</i>	<i>11</i>
2.2.4	<i>Калибровка веса</i>	<i>11</i>
2.2.5	<i>Калибровка времени упреждения</i>	<i>12</i>
2.2.6	<i>Настройка параметра минимального уровня продукта в емкости</i>	<i>13</i>
3	РАБОТА	14
3.1	РЕЖИМ “ЗАГРУЗКА” (“LOAD”)	14
3.2	РЕЖИМ СБРОСА ПОРЦИИ “СБРОС” (“CLR”)	14
3.3	РЕЖИМ ДОЗИРОВАНИЯ	14

1 Описание прибора

1.1 Назначение

Специализированный интеллектуальный микропроцессорный контроллер «**Master - 110.5**» предназначен для автоматического управления процессами точного весового порционного дозирования сыпучих и жидких компонентов и фасовки. Дозирование происходит из емкости, установленной на тензодатчики, по убыванию веса. Для автоматического заполнения емкости (при ее опустошении после дозирования нескольких порций) до определенного уровня (загрузки емкости) предусмотрены соответствующие уставка по весу и управляющий выход. Благодаря встроенному оригинальному алгоритму управления, точность дозирования обеспечивается без изменения скорости подачи продукта и не требует дополнительного оборудования, типа частотного преобразователя.

1.2 Технические данные

Прибор рассчитан на подключение тензометрических датчиков силы (тензодатчиков) с типовой характеристикой 2 мВ/В (другие характеристики по заказу). Питание тензодатчиков от прибора 11В.

Цикл работы прибора – 0,1сек.

Точность преобразования сигнала датчика силы в естественные единицы – 0,01%, допускается биение единицы младшего разряда.

Управление исполнительными механизмами подачи продукта и загрузки емкости - включение/выключение.

Точность дозирования – 0,2% от наибольшего предела взвешивания (далее НПВ), при правильном подборе исполнительного механизма.

Нижний предел дозирования – 1% от НПВ.

3 дискретных выхода типа “открытый коллектор” с гальванической изоляцией до 1000В. Питание нагрузки от внешнего источника, напряжением до 48В. Максимальный ток 150мА.

2 дискретных входа типа “сухой” контакт с гальванической изоляцией до 1000В. Питание входов от внешнего источника напряжением 24В.

Индикация значений параметров производится 6-разрядным модулем цифровой индикации со светодиодными семисегментными индикаторами.

Светодиодная индикация режимов работы.

Коммуникационный порт – RS-485 (без гальванической изоляции).

Питание прибора от сети 220В ±10%, 50Гц.

Потребляемая мощность - 6Вт.

Диапазон рабочих температур - +5 .. +45 °С.

Контроллер предназначен для щитового монтажа, габаритные размеры 96х96х48 мм, установочные размеры 90х90 мм, вес 0,4 кг.

Подключение внешних цепей осуществляется с помощью клеммника на задней панели. Фирма-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию и программу прибора, улучшающие его технические характеристики без предварительного уведомления.

1.3 Органы управления и индикации

Внешний вид лицевой панели прибора приведен ниже на рисунке 1.

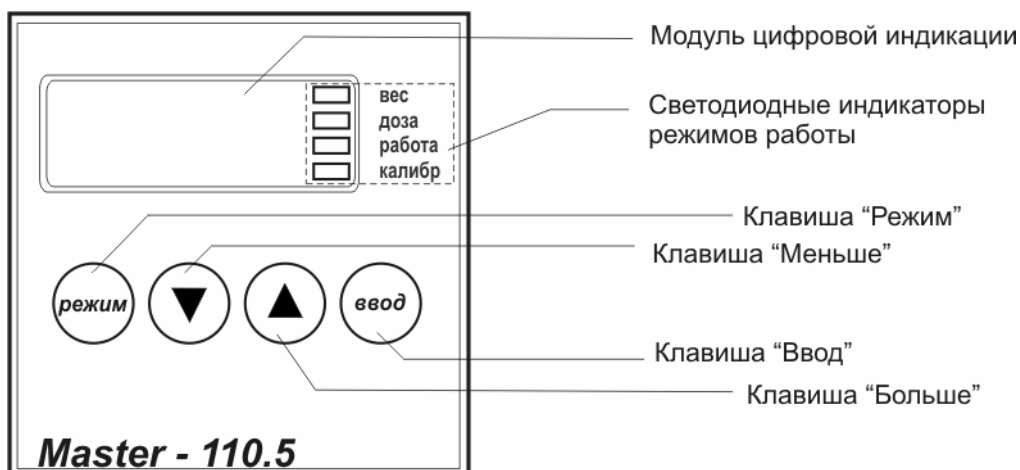


Рисунок 1 Лицевая панель

Модуль цифровой индикации

6-разрядный модуль цифровой индикации со светодиодными семисегментными индикаторами предназначен для индикации режимов работы и параметров контроллера. В зависимости от конкретного меню, структура выводимой информации различна. Примерный вид дисплея для меню **"Параметры"** приведен на рисунке 2. Первый символ слева является идентификатором параметра (латинская буква). В остальных пяти сегментах выводится численное значение параметра. Для параметра "А" (вес) предусмотрено следующее – наличие точки после идентификатора параметра ("А.") означает, что индицируется вес нетто (вес текущей дозируемой порции). Список доступных параметров приведен в п. 1.5.

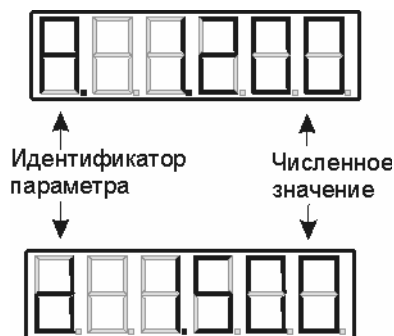


Рисунок 2 Вид дисплея для меню "Параметры"

В меню **"Режимы"** на дисплее отображаются названия режимов. В данном примере нажатие на клавишу **«ВВОД»** приведет к выбору режима записи тары, нажатие на клавишу **"Меньше"** – переход на предыдущее подменю, нажатие на клавишу **"Больше"** – переход на следующее подменю, нажатие на клавишу **«РЕЖИМ»** – выход из меню **"Режимы"** и переход в меню **"Параметры"**.



Рисунок 3 Вид дисплея для меню "Режимы"

Светодиодные индикаторы режимов работы:

- **"вес"**. Означает выработку признака "вес зафиксирован";
- **"доза"**. Свечение индикатора означает, что задание набрано и дозирование порции закончено. Мигание данного светодиода говорит о том, что возможно продолжение

дозирования текущей порции (после остановки дозирования порции кнопкой «Пуск/Стоп»);

- “**работа**”. Во время дозирования порции этот светодиод горит. Во время загрузки емкости индикатор мигает;
- “**калибр.**” Однократное мигание - режим тары или калибровки, непрерывное свечение – режим калибровки упреждения.

Клавиши на лицевой панели контроллера:

«**РЕЖИМ**» - предназначена для перехода из меню “**Параметры**” в меню “**Режимы**” (и обратно), а также для снятия с индикации веса нетто порции (подробнее в п. 3.3).

«**∇**» - предназначена для смены параметров индикации (меню “**Параметры**”), а при установленном режиме изменения параметра позволяет изменить числовое значение текущего параметра в сторону уменьшения. В меню “**Режимы**” - для прокрутки (“скроллинга”) его подменю.

«**Δ**» - предназначена для смены параметров индикации (меню “**Параметры**”), а при установленном режиме изменения параметра позволяет изменить числовое значение текущего параметра в сторону увеличения. В меню “**Режимы**” - для прокрутки (“скроллинга”) его подменю.

«**ВВОД**» - предназначена для выбора подменю меню “**Режимы**”, а также для перехода в режим изменения числового значения параметров индикации (меню “**Параметры**”). После изменения числового значения параметра и нажатия кнопки «**ВВОД**», происходит запись значения параметра в энергонезависимую память (EEPROM) и выход из режима изменения параметра.

1.4 Описание меню прибора

На рисунке 4 приведена диаграмма, показывающая реакцию на нажатие клавиш и соответствующие переходы по меню прибора.

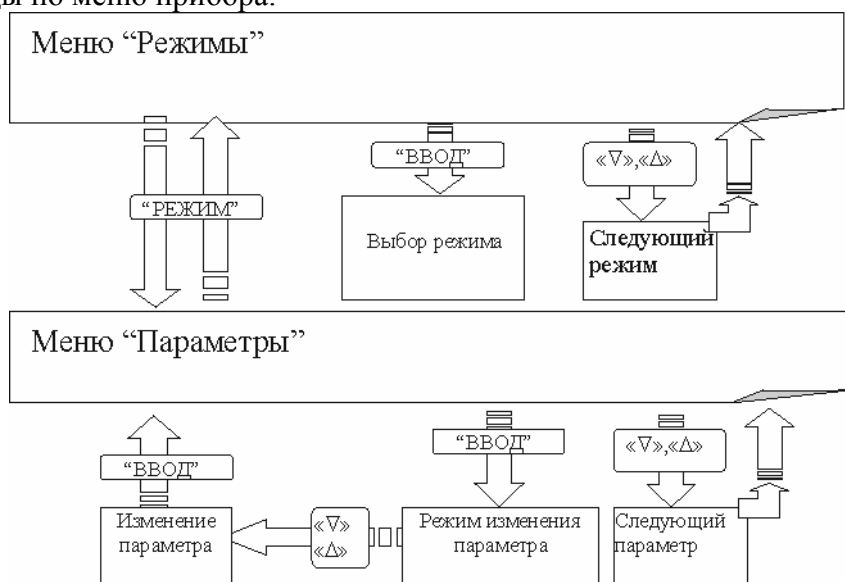


Рисунок 4 Диаграмма переходов по меню прибора

В меню “**Параметры**” доступно для просмотра и (или) изменения 16 параметров. Состав и функции параметров приведены в п. 1.5. Чтобы установить режим изменения параметра, необходимо выбрать редактируемый параметр и нажатием кнопки «**ВВОД**» перейти в режим редактирования параметра. О переходе в режим редактирования свидетельствует мигание идентификатора параметра. Для изменения значения параметра необходимо пользоваться клавиша-

ми « ∇ » и « Δ ». Выйти из режима редактирования можно нажатием кнопки «ВВОД» до пропадания мигания идентификатора параметра.

Меню «Режимы» имеет в своем составе 5 подменю, с помощью которых можно инициировать необходимые режимы:

- 1) «tArA» – режим записи тары;
- 2) «CALb» – режим калибровки веса;
- 3) «ACFL» – режим калибровки упреждения;
- 4) «LOAD» – режим загрузки емкости;
- 5) «CLr» – режим сброса порции.

Чтобы перейти в меню «Режимы» необходимо нажать клавишу «РЕЖИМ». О переходе в меню «Режимы» будет свидетельствовать появление одной из выше перечисленных надписей режимов. Для выбора конкретного режима необходимо воспользоваться клавишами « ∇ » и « Δ ». Нажатие клавиши «ВВОД» произведет инициацию выбранного режима (запуск на исполнение). Выйти из меню «Режимы» в меню «Параметры» (без инициации режима) можно с помощью нажатия на клавишу «РЕЖИМ».

1.5 Оперативные параметры

В таблице 1 приведены названия и обозначения оперативных параметров прибора (меню «Параметры»), доступных для просмотра и (или) настройки, хранящихся в энергонезависимой памяти прибора (всего доступно для просмотра 15 оперативных параметров).

Таблица 1. Оперативные параметры прибора

	Наименование параметра	Размерность	Макс. Значение	Примечание
A	Основной параметр	г (кг)	65535	-
B	Датчик в %	%	100.00	-
C	Тара	%	100.00	-
D	Калибровочный груз	г (кг)	65535	-
E	Калибровочный коэффициент	г (кг)/100%	65535	определяется в режиме калибровки
F	Номер контроллера	-	31	идентификация прибора в сети по интерфейсу RS485 (для каждого прибора должен быть уникальным)
H	Время задержки демпфера	сек	25.5	время, в течение которого, прибор не изменяет параметр «A», если изменение сигнала тензодатчика за цикл прибора больше параметра «L»
L	Амплитуда демпфера	%	2.55	определяет максимальное изменение веса за цикл прибора
P	Постоянная времени фильтра	сек	25.5	пост. времени фильтра для входного сигнала, фильтр работает при изменении сигнала тензодатчика за цикл прибора меньше, чем параметр «L». Чем больше значение, тем лучше фильтруются помехи, но тем медленнее выход на реальное значение.
S	Зона нечувствительности	%	2.55	если изменение сигнала тензодатчика после стабилизации веса (горит соответствующий индикатор) меньше данного параметра, то изменение игнорируется
U	Зона фиксации	%	2.55	если изменение сигнала тензодатчика меньше данного параметра в течении секунды, то выставляется признак фиксации веса
t	Положение десятичной точки	-	4	определяет положение десятичной точки для параметров «A», «D», «E», «J», «J.» и «r».
J	Уровень загрузки	г (кг)	65535	используется для задания уровня загрузки

	ки			емкости в режимах дозирования и загрузки. Если значение данного параметра равно нулю, тогда автоматической загрузки емкости происходить не будет.
Ж.	Min уровень продукта	г (кг)	65535	используется для задания минимального уровня продукта в емкости – в режиме дозирования продукт не будет опускаться ниже данного уровня (для исключения забора вместо продукта воздуха и)
О	Упреждение	сек	25.5	определяется вручную или автоматически
г	Задание	г (кг)	65535	Задание на дозирование. После изменения значения данного параметра автоматически проверяются условия того, что на дозирование вновь заданной порции продукта в бункере хватит (с учетом параметров "Ж" и "Ж."): 1) "Ж" - "Ж." > "г"; 2) "А" - "Ж." > "г". Если продукта на порцию не хватит то, автоматически включится загрузка емкости. Если значение параметра "Ж." равно нулю, тогда автоматической загрузки емкости происходить не будет в любом случае.

1.6 Режимы работы

Контроллер «Master - 110.5» поддерживает три режима работы и 5 настроечных режима.

Режимы работы:

- загрузка емкости дозатора;
- дозирование;
- дозирование с автоматической загрузкой емкости.

Настроечные режимы:

- запись тары;
- калибровка веса;
- калибровка упреждения;
- режим сброса порции.

Активация меню режимов работы (кроме режима дозирования) производится кнопкой «РЕЖИМ». Выбор конкретного режима производится кнопками «√» и «Δ». Запуск выбранного режима на исполнение производится кнопкой «ВВОД». Режим дозирования запускается (и может быть остановлен) с помощью внешней кнопки, подключенной к дискретному входу «Пуск/Стоп».

1.7 Аварийные и технологические сообщения

В процессе дозирования или калибровки прибора могут возникать технологические сообщения. Для снятия с индикации сообщения требуют квитации оператором (нажатие на клавишу «ВВОД»). Индикация сообщения сопровождается префиксом "Err", а само сообщение идентифицируется по коду. Например:



Рисунок 5 Индикация "всплывающих" сообщений

Список "всплывающих" технологических сообщений приведен ниже в таблице:

Таблица 2 Технологические сообщения

Код	Вид неисправности	Примечание
Егг 01	Превышение допустимой нагрузки на тензодатчик	
Егг 02	Обрыв цепи датчика	
Егг 03	Требуется повторение процедуры калибровки веса	Возникает, если при выполнении процедуры калибровки веса произошли колебания сигнала от тензодатчика, что приведет к большой погрешности вычисления калибровочного коэффициента
Егг 04	Некорректное задание	1)Возникает при запуске дозирования, если параметр “r” (Задание) не соответствует критериям, описанным в п. 3.3; 2)Возникает при включении загрузки емкости, если значение параметра “J” нулевое
Егг 05	Отсутствует разрешающий сигнал	Возникает при запуске дозирования или в режиме дозирования, если отсутствует (снимается) разрешающий сигнал (дискретный вход Q2)
Егг 06	Вес не фиксируется	Возникает, если в режиме дозирования ожидание фиксации веса, после набора дозы, превышает 15 секунд
Егг 08	Нет увеличения веса в емкости	Возникает во время загрузки емкости, если в течении последних 10 секунд не было увеличения уровня продукта в емкости
Егг 09	Превышение максимально допустимого значения калибровочного коэффициента	Возникает в режиме калибровки веса. Подробнее п. 2.2.4
Егг 11	Некорректное значение уровня загрузки бункера	Возникает во время пуска дозирования, если значение параметра “J” превышает максимально допустимое значение (зависит от параметра “С” (тара) и НПВ тензометрической системы)

Возникновение аварийных и технологических сообщений приводит к остановке дозирования.

1.8 Обратная связь

Будем Вам благодарны за письма, содержащие отзывы и предложения о работе прибора и полноте документации, а также вопросы, возникающие в процессах настройки и эксплуатации контроллера, направленные на наш адрес электронной почты – SPb@InSAT.RU, с пометкой в теме письма “**FB Master110.5**”.

Обо всех новинках в серии контроллеров “**Master**” и системах автоматизации, выпускаемых фирмой “**InSAT-SPb**” Вы сможете узнать на нашем сайте в интернете – www.InSAT.RU, а также подписавшись на новостные рассылки нашей фирмы.

2 Установка и настройка прибора

2.1 Подключение прибора

Описание функций входов и выходов, с использованием обозначений указанных на задней панели прибора, приведено ниже в таблице 3.

Таблица 3 Подключение прибора

Обозначение Входа/выхода		Функция
	220В	Подключение питания от сети 220В 50Гц
		Подключение питания от сети 220В 50Гц
RS-485	A	Контакт А интерфейса RS-485
	B	Контакт В интерфейса RS-485
	Общий	Общая точка
Дискретные входы	Q2	Сигнал разрешения дозирования
	Q1	Кнопка «Пуск/Стоп»
Дискретные выходы	Z3	Не используется
	Z2	Сигнал включения исполнительного механизма подачи продукта (из емкости)
	Z1	Сигнал включения загрузки в емкость
Тензомост	“+”	“+” питание тензодатчика
	“+IN”	“+” сигнал тензодатчика
	“-IN”	“-” сигнал тензодатчика
	“-”	“-” питание тензодатчика

Если вход “Q2” не используется, то он должен быть замкнут на “-” источника питания. Схема подключения прибора приведена на рисунке 6.

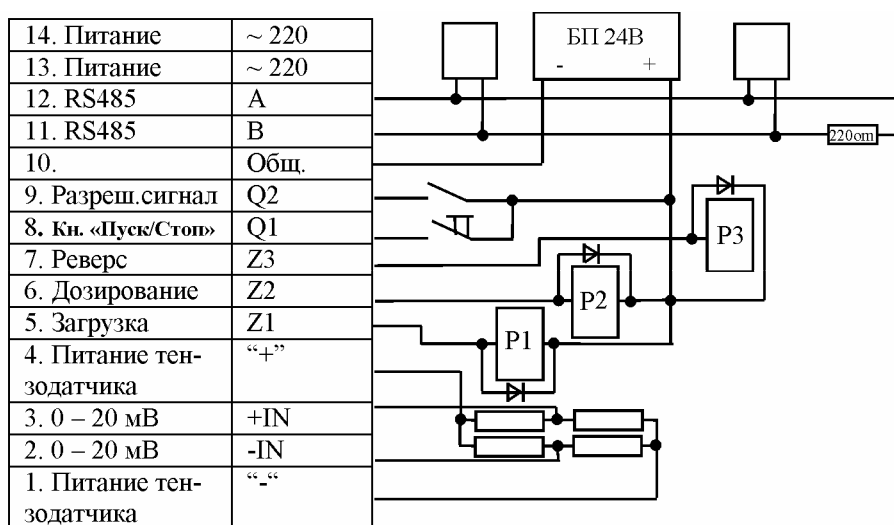


Рисунок 6 Подключение прибора

2.2 Настройка параметров контроллера

Настройку параметров контроллера можно разделить на несколько этапов, которые перечислены ниже в рекомендуемом порядке их выполнения:

- выбор положения десятичной точки;
- настройка параметров, отвечающих за измерение веса (настройка следующих параметров: тара, калибровочный коэффициент, время задержки демпфера, амплитуда демпфера, постоянная времени фильтра, зона нечувствительности, зона фиксации);
- настройка параметра времени упреждения;
- настройка параметра минимального уровня продукта в бункере;
- настройка параметров дозирования (задание, уровень загрузки). Настройка параметров описана в п. [3.3](#).

Тара и калибровочный коэффициент настраиваются с помощью режимов записи тары и калибровки веса соответственно. Параметр время упреждения настраивается с помощью режима калибровки упреждения, но может корректироваться вручную. Остальные параметры настраиваются вручную с клавиатуры контроллера.

2.2.1 Выбор положения десятичной точки

За положение десятичной точки в параметрах с физическим смыслом вес (масса) отвечает оперативный параметр – **“Положение десятичной точки”** (параметр **“t”**). Он может принимать значения от нуля до четырех, что позволяет в данном контроллере использовать пять шкал задания. Необходимо отметить, что положение запятой выбирается исходя из суммарной номинальной нагрузки установленных в системе тензодатчиков, и не должно меняться в процессе эксплуатации. В противном случае, необходимо будет заново произвести калибровку веса (п. [2.2.4](#)), изменить значения параметров, положение запятой в которых зависит от данного параметра.

Предусмотрено четыре шкалы измерения веса: от 6.5535 кг (г) - **“t” = 4** до 65535 кг (г) - **“t” = 0**. Например, в системе установлены три тензодатчика с номинальной нагрузкой в 1.0 кН (100 кг) каждый. Суммарная номинальная нагрузка – 3.0 кН (300кг). Для 300 кг можно использовать шкалу 655.35, что соответствует параметру положение точки = **2** (шкалы 65.535 не хватит; можно использовать шкалу 6553.5, но точность при этом ниже).

2.2.2 Начальные настройки коэффициентов

Ниже приведены следующие значения параметров, рекомендуемых перед проведением первых записи тары и калибровки веса, а также рекомендации по их настройке:

- амплитуда демпфера (**“L”**). Рассчитывается из значения максимальной производительности в единицу времени (за цикл прибора - 0.1 секунды) приведённой к шкале измерения силы (тензодатчика). Допустим, максимальная производительность дозатора 60 кг/минуту – 0.1 кг за 0.1 сек. Допустим, шкала измерения веса данного дозатора (суммарное номинальное усилие тензодатчиков) 300 кг, что составляет 3 кг/% (т.е. 1% шкалы соответствует 3 кг). Максимальная производительность в пересчете на шкалу тензодатчика составляет 20%/минуту. Пересчитывая полученное значение на 0.1 секунды, получаем 0.03(3) %. Округляя полученное значение в большую сторону до 2-х знаков после запятой, получаем 0.04 %;
- время задержки демпфера (**“H”**) = 0.7 с. Время, в течение которого изменение сигнала тензодатчика, при превышении его значения амплитуды демпфера, не преобразуется в новое значение веса. Если по истечении этого времени изменение сигнала датчика силы всё же превышает амплитуду демпфера, действие демпфера прекращается, и сигнал тензодатчика преобразуется в естественное значение веса. Выбирается примерно равным

времени действия возмущающих сил – ударов, колебаний конструкции при хождении по ней и т.д.;

- постоянная времени фильтра (“**P**”) = 0.5 с. Значение выбирается минимальным, обеспечивающим допустимые колебания величины усилия тензодатчика, связанных с внешним сигналом помех. Чем больше значение данного параметра, тем лучше фильтруются помехи, но, в то же время, дольше осуществляется выход на действительное значение веса;
- зона нечувствительности (“**S**”) = 0.02 %. Данный параметр означает уровень страгивания значения веса после его фиксации (выработки признака фиксации веса – горит индикатор “**вес**”). Если НПВ системы составляет 50кг, то 0,1кг соответствует 0,2% от НПВ. При значении зоны нечувствительности 0.2% изменение сигнала тензодатчика, меньшее, чем 0,1 кг, не будет менять показания, зафиксированного веса на вашей шкале. Если изменение сигнала будет составлять более 0,1кг, то снимется признак фиксации веса и произойдет обновление индикации (параметра “**A**”). Следует понимать, что значение зоны нечувствительности не означает дискретности измерения веса, а является средством для отсека помеховых воздействий. Значение данного параметра выбирается таким, чтобы при условии отсутствия механических воздействий на “**весы**”, после выработки признака фиксации веса не было его пропадания.
- зона фиксации (“**U**”) = 0.01 %. При изменении сигнала тензодатчика на значение меньше данного параметра вырабатывается признак фиксации веса (загорается индикатор “**вес**”). Значение данного параметра выбирается таким, чтобы при условии отсутствия механических воздействий на “**весы**”, после снятия признака фиксации веса была его стабильная выработка (чем меньше значение, тем лучше – точнее выход на значение). Значение зоны фиксации должно быть меньше значения зоны нечувствительности.

При неправильной настройке перечисленных выше параметров не будет точного измерения веса, а, следовательно, и точного дозирования. Кроме того, признак фиксации веса используется на протяжении всего цикла дозирования и при его некорректной обработке рассчитывать на точное дозирование тоже не правильно. Если во время дозирования (или любого другого изменения нагрузки на тензодатчик) значение параметра “**A**” (веса) меняется скачкообразно, то, возможно, это означает, что следует выполнить одно из следующих действий:

- уменьшить значение зоны фиксации (“**U**”);
- уменьшить значение зоны нечувствительности (“**S**”);
- увеличить значение амплитуды демпфера (“**L**”).

2.2.3 Запись тары

Для записи тары необходимо освободить весы от материала, дождаться момента, когда значение оперативного параметра “**A**” (**вес груза**) зафиксируется (загорится индикатор “**вес**”), и в течение процесса записи тары не воздействовать на весы каким-либо механическим способом. Затем надо выбрать в меню “**Режимы**” режим записи тары – “**tArA**”, и нажать клавишу «**ВВОД**». Начнется процесс записи тары и произойдет автоматический переход в меню “**Параметры**” на индикацию параметра вес. Однократное мигание индикатора “**калибр**” также свидетельствует о протекании процесса записи тары. После окончания процесса записи показание веса должно быть равно 0 (допускается биение младшего разряда не более чем на 2 единицы). Величину тары можно посмотреть в параметре “**C**”. Запись тары производится по мере необходимости в соответствии с регламентом технического обслуживания весов.

2.2.4 Калибровка веса

Для калибровки весоизмерительной системы необходимо предварительно записать тару, затем установить калибровочный груз на грузовую площадку. Дождаться момента, когда значение оперативного параметра “**A**” (**вес груза**) зафиксируется (загорится индикатор “**вес**”). Зане-

сти значение эталонного груза в паспортный параметр “D” (калибровочный груз) и в течение процесса калибровки не воздействовать на весы каким-либо механическим способом.

Затем надо выбрать в меню “Режимы” режим калибровки веса – “CALb” и нажать клавишу «ВВОД». Выведется диалоговое окно ввода пароля – слева мерцающий символ “_”. Для ввода пароля необходимо воспользоваться клавишами «V» и «Δ» и нажать «ВВОД». Если введен неправильный пароль, то выведется сообщение об ошибке “Err 10” (введен неправильный пароль). При вводе корректного пароля начнется процесс калибровки и произойдет автоматический переход в меню “Параметры” на индикацию параметра “A”. Однократное мигание индикатора “калибр” также свидетельствует о протекании процесса калибровки веса.

После окончания процесса калибровки показание веса должно быть равно калибровочному грузу (допускается биение младшего разряда не более чем на 2 единицы).

При проведении калибровки могут возникнуть сообщения об ошибках:

- “Err 03” (повторить процедуру калибровки). В этом случае необходимо произвести калибровку сначала. Если данная ошибка возникает в течение нескольких калибровок подряд, то это означает наличие больших колебаний параметра “B” (сигнал тензодатчика). Для устранения колебаний необходимо проверить схему подсоединения тензодатчиков (на предмет помех и “наводок”) или увеличить значение параметра “P” (постоянная времени фильтра);
- “Err 09” (превышение максимально допустимого значения калибровочного коэффициента). При возникновении данной ошибки следует уменьшить значение положения десятичной точки (параметр “t”), и, вследствие этого, изменить значения параметров “D”, “J”, “J.” и “r”.

Калибровку необходимо производить при внесении каких-либо изменений в весоизмерительную систему и в соответствии с регламентом технического обслуживания весов.

2.2.5 Калибровка времени упреждения

Данная калибровка предназначена для определения упреждения (параметр “O”), которое является интегральной характеристикой весоизмерительной системы и механики подачи продукта. Для инициации этого режима необходимо в меню “Режимы” выбрать режим калибровки времени упреждения “ACFL” и нажать кнопку «ВВОД». Свечение индикатора “калибр” свидетельствует о том, что в последующем отвесе (в режиме дозирования) произойдет калибровка упреждения по следующему алгоритму:

- При задании на дозирование более 10% от НПВ на середине задания отвеса, иначе - на четверти, контроллер выполнит остановку дозирования и произведет необходимые вычисления (результат запишется в параметр “O” – упреждение). Произойдет переход индикации на параметр “O” для того, чтобы оператор смог убедиться в правильности вычислений;
- погаснет индикатор “калибр” и дозирование продолжится далее. В следующем отвесе калибровка упреждения производиться не будет.

Данную калибровку необходимо производить при внесении изменений в весоизмерительную систему, в механику подачи продукта, а также при стабильной большой погрешности дозирования.

Параметр “O” может редактироваться вручную. Для этого необходимо знать, как происходит вычисление этого параметра - время (в секундах), которое необходимо, чтобы продукт упал с края питателя на весы (по законам тяготения). Если, происходит постоянное пересыпание продукта, то параметр “O” следует увеличить, иначе – наоборот.

2.2.6 Настройка параметра минимального уровня продукта в емкости

Настройка данного параметра используется для исключения забора насосом воздуха. Значение параметра должно быть не меньше уровня продукта, на котором находится всасывающий патрубок насоса. Во время дозирования уровень продукта в емкости не будет опускаться ниже уровня, заданного данным параметром (уровень задается по весу продукта в емкости). Тем самым исключаются ситуации, когда в насос вместо продукта всасывается воздух.

3 Работа

В контроллере “**Master 110.5**” предусмотрены три режима работы: загрузка емкости, дозирование и дозирование с автоматической загрузкой.

3.1 Режим “Загрузка” (“LOAd”)

Данный режим может быть использован для предварительной загрузки бункера до включения режима дозирования (естественно, при условии наличия и подключения исполнительного устройства загрузки к дискретному выходу прибора **Z1**).

Перед включением режима загрузки необходимо, чтобы было установлено нужное значение оперативного параметра “**J**” (уровень загрузки), которое определяет значение параметра “**A**” при котором произойдет прекращение загрузки бункера. Для инициации режима необходимо зайти в меню “**Режимы**”, выбрать режим “**LOAd**” и нажать клавишу «**ВВОД**». После выполнения данных действий произойдет выход в меню “**Параметры**” на индикацию параметра “**A**” (“Вес груза”), по изменению которого можно будет судить о ходе процесса. Начнется процесс загрузки, что сопровождается мерцанием индикатора “**работа**”. Выключение механизма загрузки (выхода **Z1**) произойдет по достижению параметром “**A**” (вес груза) значения параметра “**J**” (уровень загрузки). После успокоения веса (загорится индикатор “**вес**”) процесс загрузки бункера закончится и индикатор “**работа**” погаснет. При необходимости, возможно принудительное прекращение процесса загрузки бункера путем повторного выполнения режима “**LOAd**” или нажатием на кнопку «**Пуск/Стоп**», подключенной к входу **Q1**. Во время выполнения загрузки бункера может возникнуть сообщение об ошибке “**Err 08**”, означающее, что в течение последних 10 секунд, при включенном выходе загрузки, не было увеличения веса в емкости.

3.2 Режим сброса порции “Сброс” (“CLr”)

Режим сброса порции может быть использован для отмены продолжения дозирования порции, остановленного по каким-либо причинам с помощью кнопки «**Пуск/Стоп**». Другими словами, если возобновления дозирования порции не требуется, то необходимо выполнить данный режим. Признаком того, что возможно продолжение дозирования порции после его остановки служит мигание индикатора “**доза**”. После выполнения режима сброса порции индикатор “**доза**” погаснет и при нажатии на кнопку «**Пуск/Стоп**» начнется дозирование новой порции. Для инициации режима необходимо зайти в меню “**Режимы**”, выбрать режим “**CLr**” и нажать клавишу «**ВВОД**». После выполнения данных действий произойдет выход в меню “**Параметры**” на индикацию параметра “**A**” (“Вес груза”).

*Реакция на выполнение режима сброса порции во время дозирования будет аналогично нажатию на кнопку «**Пуск/Стоп**», т.е. произойдет остановка дозирования. Подробнее в п. [3.3](#).*

3.3 Режим дозирования

Для режима дозирования можно выделить два варианта работы:

- 1) Дозирование из бункера порции массой “**Задание**” (“**r**”) без автоматической загрузки бункера;
- 2) Дозирование из бункера порции массой “**Задание**” (“**r**”) с автоматической загрузкой бункера до уровня загрузки (“**J**”).

В любом случае, во время дозирования выполняются следующие расчеты и операции:

- расчет веса продукта в бункере;
- расчет веса текущей порции по убыванию веса продукта в бункере и индикация полученного значения в параметре “А” (в режиме дозирования индицируется вес текущей порции);
- вычисление рассогласования текущей порции и задания, и выдача управляющего воздействия в соответствии с алгоритмом управления;
- анализ оперативной ситуации на состоянии, требующие остановки дозирования. Подробнее в п. 1.7.

Выбор конкретного варианта режима автоматического дозирования определяется значением оперативного параметра “Уровень загрузки” (“J”). Перед началом непосредственной эксплуатации прибора в режиме автоматического дозирования должны быть выполнены пункты настройки, не зависящие от выбора варианта дозирования п.п. 2.2.1-2.2.6.

Ниже приводится необходимая настройка для выбора конкретного варианта дозирования:

- 1) Установить значение параметра “J” равным 0;
- 2) Установить необходимое значение параметра “J” (не нулевое) для осуществления загрузки в бункер.

Последовательность действий перед пуском дозирования

- проверить, при необходимости, корректность настройки параметров по п. 2.2;
- установить требуемое “Задание” (“r”) на дозирование. Необходимо помнить, что после изменения значения данного параметра автоматически проверяются условия того, что на дозирование вновь заданной порции продукта в бункере хватит (с учетом параметров “J” и “J.”). Если продукта на порцию не хватит то, автоматически включится загрузка емкости. Если значение параметра “J.” равно нулю, тогда автоматической загрузки емкости происходить не будет в любом случае;
- выбрать вариант дозирования (установить необходимое значение параметра “J”);
- произвести, при необходимости, загрузку бункера продуктом (п. 3.1);
- осуществить запуск дозирования.

Режим дозирования запускается с помощью кнопки «Пуск/Стоп», подключенной к входу Q1.

При пуске дозирования

- 1) проверяется корректность задания. Проверка корректности задания осуществляется по следующим критериям:
 - не меньше 1% НПВ;
 - если выбран вариант дозирования 1 (без автоматической загрузки), то задание должно быть не больше количества продукта в бункере на момент пуска (с учетом минимального уровня продукта в бункере - параметра “J.”);
 - если выбран вариант дозирования 2 (с автоматической загрузкой), то задание должно быть не больше уровня загрузки продукта в бункер (с учетом минимального уровня продукта в бункере - параметра “J.”).

При несоблюдении этих условий индицируется соответствующая ошибка.

- 2) проверяется наличие разрешающего сигнала Q2. Отсутствие разрешающего сигнала приводит к возникновению ошибки.
- 3) контроллер ожидает момента, когда вес зафиксируется (загорится индикатор “вес”);
- 4) запоминается тара и индикация параметра “А” обнуляется, т.е. индицируется вес нетто (тот факт, что в параметре “А” индицируется вес нетто, отображается наличием точки – “А.”);

- 5) включается исполнительный механизм. В зависимости от выбранного варианта дозирования на данном этапе может включиться выход **Z2** (дозирование), а может **Z1** (загрузка). Для варианта дозирования **1** (без автоматической загрузки) на данном этапе всегда включается **Z2** (т.к. корректность задания проверена, и количества продукта хватит, чтобы отдозировать порцию). Для варианта дозирования **2** (с автоматической загрузкой):
- если продукта в бункере хватит на дозирование текущей порции (с учетом минимального уровня продукта в бункере - параметра “J.”), то включается выход **Z2** (дозирование);
 - если продукта в бункере не хватит на дозирование текущей порции (с учетом минимального уровня продукта в бункере - параметра “J.”), то сначала включается выход **Z1** (загрузка). В данном случае загрузка происходит так же, как описано в п. [3.1](#). После завершения загрузки автоматически включится выход **Z2** (дозирование).

В режиме дозирования

Свечение индикатора “**работа**” свидетельствует о включении режима дозирования (или о пуске дозирования). Остановить дозирование, в случае необходимости, можно при помощи повторного нажатия кнопки «**Пуск/Стоп**» (аналогично включению дозирования) или выполнением режима сброса порции. При этом индикатор “**доза**” начнет мигать, что будет свидетельствовать о том, что дозирование текущей порции продолжится повторным нажатием на кнопку «**Пуск/Стоп**» (если продолжения дозирования текущей порции не нужно, то необходимо выполнить режим сброса порции – п. [3.2](#)). В другом случае, остановка произойдет автоматически по выполнению задания на дозирование. Осуществляется пуск исполнительного механизма, затем по мере приближения параметра “**A**” (масса уже отдозированного продукта) к параметру “**r**” (Задание), вычисляется момент остановки дозирования в соответствии с параметром “**O**” (Упреждение). После выключения дозатора и выработки признака, что вес зафиксирован (загорается индикатор “**вес**”) вычисляется отклонение от задания. Если набранная масса оказывается меньше заданной, то происходит досыпка (доливка) короткими импульсами. После выключения режима дозирования загорается индикатор “**доза**”, свидетельствующий о том, что задание набрано. Если по окончании режима дозирования вес продукта в бункере оказывается меньше, чем значение параметра “**r**” (т.е. на дозирование следующей порции продукта не хватит), то автоматически включится режим загрузки емкости (если значение параметра “**J**” нулевое, то включения загрузки не произойдет вследствие возникновения ошибки “**Err 04**”). При этом можно начинать снова процесс дозирования по нажатию кнопки «**Пуск/Стоп**».

*Полезно помнить, что при индикации параметра “**A**.” (веса нетто), отсутствии режима дозирования и нажатии на кнопку «**РЕЖИМ**» произойдет гашение индикатора “**доза**” и переход индикации веса порции на индикацию веса продукта в емкости (“**A**”).*

Еще раз о реакции на нажатие на кнопку «Пуск/Стоп»

- если горит индикатор “**работа**” (т.е. идет дозирование), то произойдет выключение дозирования и включится мигание индикатора “**доза**” (означающее, что дозирование текущей порции продолжится при нажатии на кнопку «**Пуск/Стоп**»);
- если индикатор “**работа**” мигает (т.е. идет загрузка бункера), то произойдет выключение загрузки и индикатор погаснет;
- если индикатор “**работа**” не светится и не мигает (т.е. не идет ни дозирование, ни загрузка), то произойдет включение режима дозирования. Причем, если индикатор “**доза**” мигал, то продолжится прерванное дозирование предыдущей порции, иначе начнется дозирование новой порции.

*Т.е. в общем, нажатие на кнопку «**Пуск/Стоп**» либо запускает дозирование, либо останавливает загрузку или дозирование.*