

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ  
ВЕСОВЫМ ДОЗАТОРОМ "ДИСКРЕТ 46И"**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**КИЕВ 2019**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения . . . . .	3
2. Основные технические данные . . . . .	5
3. Элементы индикации и управления . . . . .	7
4. Режимы работы . . . . .	7
4.1. Ожидание . . . . .	7
4.2. Выбор вида продукта (работа с библиотекой) . . . . .	8
4.3. Программирование параметров . . . . .	8
4.4. Калибровка нуля шкалы . . . . .	10
4.5. Калибровка веса . . . . .	10
4.6. Индикация счетчика общего веса и счетчика общего числа упаковок . . . . .	11
4.7. Установка нормы выработки . . . . .	12
4.8. Дозирование . . . . .	12
5. Описание параметров и рекомендации по выбору их значений . . . . .	15
6. Описание работы блока управления весовым дозатором . . . . .	20
7. Возможные неисправности и методы их устранения . . . . .	20

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Блок управления весовым дозатором (БУВД) "ДИСКРЕТ 46И" предназначен для управления технологическими процессами при дозировании сыпучих продуктов. Вес дозы до 5 кг. Доза формируется в промежуточном накопителе - ковше.

БУВД выполнен в виде программируемого устройства с автономным питанием и может использоваться как в дозирочных, так и в автоматических упаковочных машинах.

Измерительная часть БУВД рассчитана на подключение тензометрического датчика веса с номинальным значением измеряемого веса 5 кг и рабочим коэффициентом передачи (РКП) равным 2 мВ/В. Однако, можно использовать датчики с диапазоном измеряемого веса от 1 до 25 кг. Верхний предел измерений датчика не должен быть меньше суммарного значения веса дозируемого продукта и ковша-накопителя.

Реальная аппаратная точность БУВД при использовании датчика на 5 кг с РКП равным 2 мВ/В составляет  $\pm 0,2$  г. При использовании датчиков с большим измеряемым весом аппаратная точность ухудшается. Аппаратную точность можно повысить при применении датчиков с меньшим диапазоном измерения или с большим РКП. Однако, основную погрешность в измерение веса вносит не БУВД, а датчик, поэтому выбор датчика является определяющим. Кроме того, **в течение 30 минут после включения БУВД происходит стабилизация параметров датчика ("прогрев датчика"), и в это время нельзя производить калибровки и дозирование.**

Измерение и обработка веса в БУВД производится с дискретностью 0,1 г.

В БУВД предусмотрено 8 силовых каналов для управления внешними исполнительными устройствами, имеющими напряжение питания 24 В и непрерывный потребляемый ток до 3 А. В качестве исполнительных устройств могут быть цепи управления оптосимисторов или оптодиодов, реле, двигатели постоянного тока, шаговые двигатели, устройства пневматики и другие элементы автоматики. Каналы 1 - 4 используются для управления приводом разгрузочного устройства, канал 5 - для управления вибратором 1, канал 6 – для управления вибратором 2, канал 7 - для подачи сигналов "ДОЗА" или "ПЕРЕВЕС", канал 8 предназначен для управления устройством перекрытия потока продукта в режиме точного дозирования или для управления вибратором 3. Каналы управления вибраторами абсолютно идентичны и независимы друг от друга.

Для питания исполнительных устройств должен быть предусмотрен внешний источник постоянного напряжения 24 В соответствующей мощности. При использовании исполнительных устройств переменного тока управление ими осуществляется через оптосимисторы или реле.

Для использования БУВД в составе автоматических упаковочных машин предусмотрена синхронизация с упаковочным автоматом, которая осуществляется тремя внешними сигналами "ГОТОВ" (выходной), "РАЗГРУЗКА" и "БЛОКИРОВКА" (входные). Сигнал "ГОТОВ" формируется после завершения дозирования, а ответный сигнал "РАЗГРУЗКА" служит для разгрузки ковша. Для повышения производительности возможна установка на одной упаковочной машине больше одного БУВД. Для этого случая предусмотрен внешний дополнительный сигнал "БЛОКИРОВКА", при подаче которого производится блокировка разгрузочного устройства БУВД. Кроме того для упрощения управления несколькими БУВД предусмотрены два внешних сигнала "ПУСК" и "СТОП". Сигнал "ПУСК" служит для запуска и прекращения дозирования на нескольких БУВД, а сигнал "СТОП" – для аварийного останова. В ручных дозирующих машинах сигнал "РАЗГРУЗКА" может поступать от разгрузочной педали или кнопки. Кроме того, на панели БУВД предусмотрена клавиша "РАЗГРУЗКА".

Все внешние сигналы управления и синхронизации имеют гальваническую развязку.

**После выключения БУВД повторное включение возможно не ранее чем через одну минуту.**

БУВД "ДИСКРЕТ 46И" является модификацией прибора "ДИСКРЕТ 46".

Отличие заключается в замене светодиодного 7 сегментного индикатора на ЖКИ дисплей, отображающий информацию на двух строках по 16 символов каждый, что улучшает информативность и упрощает эксплуатацию прибора.

Конфигурацию прибора задают предварительные установки:

- 1) язык отображения информации – русский (можно задать английский);
- 2) привод разгрузочного устройства - шаговый двигатель (возможно включение шагового двигателя в режимах регулирования времени открытия и закрытия разгрузочного устройства или вариант применения двигателей постоянного и переменного тока, электромагнитов, устройств пневматики);
- 3) подающее устройство - электромагнитный вибратор (возможно включение шнека или устройств, обеспечивающих двухскоростную подачу продукта);
- 4) калибровка нуля шкалы – только ручная в режиме ожидания (возможно применение сочетания ручной в режиме ожидания и автоматической в режиме дозирования);
- 5) контроль веса ковша после разгрузки – выключен (может быть включен);
- 6) датчик веса – датчик с номинальным значением измеряемого веса 5 кг (может быть настройка на датчик с номинальным значением измеряемого веса 10 кг);
- 7) управление шторкой – выключено (может быть включено);
- 8) управление вибратором 3 – выключено (может быть включено);
- 9) задержка разгрузки ковша после включения питания – выключена (может быть включена);
- 10) ограничение уровня вибрации – 100 (можно установить 40, 50, 60, 70, 80 и 90);
- 11) сигнал на выходе "Индикатор" - "ДОЗА" (можно вывести внешний сигнал "ПЕРЕВЕС");
- 12) частота среза входного фильтра – 6,5 Гц (можно установить 13 Гц или 2,6 Гц);
- 13) схема подключения датчика – 4-х проводная (можно включить 6-ти проводную).

Производители упаковочного оборудования могут сами выполнить конфигурацию БУВД, учитывая пожелания конечного пользователя.

Следует иметь в виду, что некоторые установки являются исключаящими друг друга – включение первой автоматически отключает вторую и наоборот, например автоматическая калибровка и контрольная проверка веса ковша.

В разделе 8 подробно описано выполнение конфигурации.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Датчик веса – тензометрический на 5 кг (10 кг) с РКП 2 мВ/В.
2. Минимальное значение веса дозируемого продукта определяется возможностями датчика и механики, максимальное - 2000 г (5000 г).
3. Аппаратная точность измерения веса - +/-0,1 г (+/-0,2 г).
4. Точность автоматической калибровки нуля шкалы – не хуже +/-0,5 г (+/-1,0 г).
5. Точность дозирования - в зависимости от заданного допуска и дозируемого продукта.
6. Перечень программируемых параметров дозирования по каждому продукту:
  - вес дозы - от 0 до 2000 г (от 0 до 5000 г);
  - вес окончания грубого дозирования - от 0 до 2000 г (от 0 до 5000 г);
  - контрольный вес в ковше после разгрузки - от 0,0 до 200,0 г (от 0,0 до 500,0 г);
  - уровень вибратора 1 в режиме точного дозирования - от 0 до 100;
  - уровень вибратора 1 в режиме грубого дозирования - от 0 до 100;
  - уровень вибратора 2 в режиме точного дозирования - от 0 до 100;
  - уровень вибратора 2 в режиме грубого дозирования - от 0 до 100;
  - уровень вибратора 3 в режиме точного дозирования - от 0 до 100;
  - уровень вибратора 3 в режиме грубого дозирования - от 0 до 100;
  - динамическая поправка в режиме точного дозирования - от 0,0 до 200,0 г (от 0,0 до 500,0 г);
  - динамическая поправка (гистерезис) в режиме грубого дозирования - от 0,0 до 200,0 г (от 0,0 до 500,0 г);
  - положительный допуск - от 0,0 до 200,0 г (от 0,0 до 500,0 г);
  - отрицательный допуск - от 0,0 до 200,0 г (от 0,0 до 500,0 г);
  - время стабилизации веса перед контрольным измерением - от 0,0 до 10,0 с;
  - время стабилизации ковша после разгрузки - от 0,0 до 10,0 с;
  - время стабилизации шторки - от 0,0 до 10,0с;
  - время открытия ковша - от 0,0 до 10,0с;
  - число шагов для открытия ковша (для шагового двигателя) – от 0,0 до 125;
  - скорость открытия ковша (для шагового двигателя) – от 150 до 350;
  - скорость закрытия ковша (для шагового двигателя) – от 150 до 350;
  - время закрытия ковша (для других приводов) - от 0,0 до 10,0 с;
  - период включения автоматической калибровки нуля шкалы - от 0 до 2000;
  - задержка разгрузки после включения питания - от 0,0 до 10,0 с.
7. Число разновидностей продуктов со всеми запрограммированными параметрами, хранящимися в памяти БУВД - 15.
8. Значение в счетчике общего веса – от 0 до 50000 кг.
9. Значение в счетчике общего числа упаковок – от 0 до 50000 штук.
10. Значение в счетчике нормы выработки – от 0 до 9999 штук.
11. Максимальное время набора дозы, определяющее наличие продукта в загрузочном бункере – 60 с.
12. Число силовых каналов управления внешними устройствами - 8.  
Характеристики силовых каналов управления:
  - тип выхода – открытый сток;
  - активный уровень – низкий;
  - напряжение - 24 В;
  - непрерывный ток - до 3 А;
  - напряжение гальванической развязки - не менее 1,5 кВ.
13. Число сигнальных каналов управления – 5 (1 выход, 4 входа).  
Характеристика выходного канала управления:

- тип выхода – открытый эмиттер;
- активный уровень – высокий;
- напряжение - 24 В;
- непрерывный ток – до 100 мА.

Характеристика входных каналов управления:

- активный уровень – высокий ("логический 0" - от 0 до 7 В, "логическая 1" - от 8 до 24 В);
  - напряжение - 24 В;
  - ток – не более 2,5 мА;
  - напряжение гальванической развязки - не менее 1,5 кВ.
14. Напряжение внешнего источника питания "24 В" - от 20 до 35 В.
  15. Напряжение питания - от 190 до 240 В, 50 Гц.
  16. Потребляемая мощность - не более 5 ВА.
  17. Условия эксплуатации:
    - температура окружающей среды - от +5 до +40 град. С;
    - относительная влажность воздуха - от 40 до 80% при температуре +25 °С;
    - атмосферное давление - от 83,5 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).
  18. Габариты (длина, ширина, высота) - не более 175x144x72 мм.
  19. Масса - не более 0,7 кг.

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Элементы индикации включают ЖКИ дисплей и 7 светодиодов.

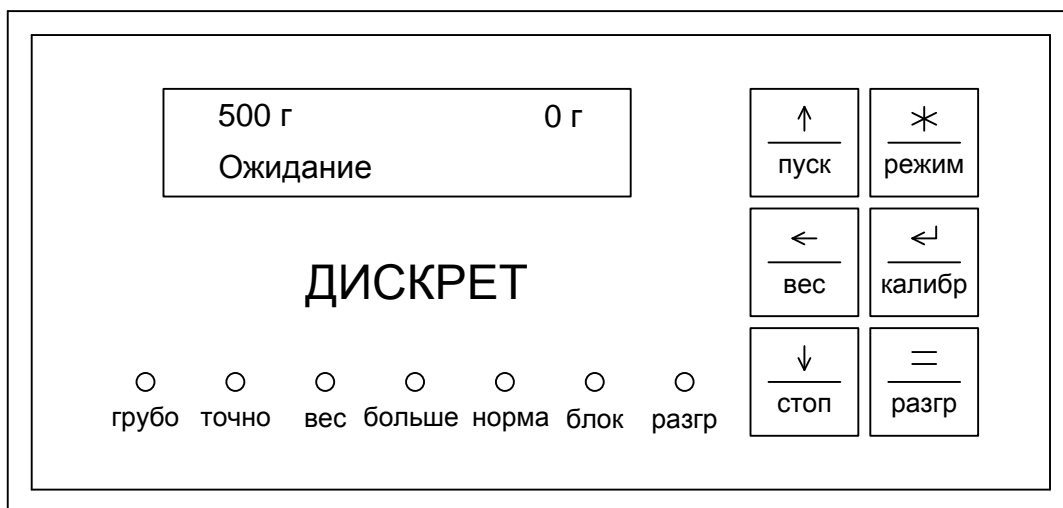
Дисплей имеет две строки по 16 символов в каждой. Верхняя строка служит для отображения всей текущей информации, а нижняя - для вывода разного рода сообщений и инструкций.

Светодиоды служат для индикации процесса дозирования и имеют следующие обозначения: "ГРУБО", "ТОЧНО", "ВЕС", "БОЛЬШЕ", "НОРМА", "БЛОК" и "РАЗГРУЗ".

Элементы управления состоят из шести клавиш с обозначениями:

"↑ /ПУСК", "← /ВЕС", "↓ /СТОП", "\* /РЕЖИМ", "↵ /КАЛИБР" и "= /РАЗГР.". Верхние (символические) обозначения клавиш служат для обозначения клавиш в инструкциях.

Клавиша "\* /РЕЖИМ" служит для выбора различных режимов работы БУВД, клавиша "= /РАЗГР." служит для разгрузки ковша в режиме ожидания и для разрешения разгрузки при перевесе в режиме дозирования. Остальные четыре клавиши являются многофункциональными, назначение которых определяет режим работы БУВД.



### 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ БУВД

В БУВД реализованы 8 режимов работы:

- 1) ожидание;
- 2) выбор вида продукта (работа с библиотекой);
- 3) программирование параметров;
- 4) калибровка нуля шкалы;
- 5) калибровка веса;
- 6) индикация счетчика общего веса и счетчика общего числа упаковок;
- 7) установка нормы выработки;
- 8) дозирование.

#### 4.1. Ожидание.

Режим ожидания является нейтральным режимом работы БУВД. В этот режим БУВД входит автоматически при включении питания после самотестирования основных узлов и автоматической калибровки нуля шкалы. Режим индицируется сообщением "ОЖИДАНИЕ" в

нижней строке дисплея. В левой части верхней строки выводится значение дозируемого веса, а в правой – значение текущего веса. Из режима ожидания можно войти в любой другой режим БУВД. Из любого режима можно вернуться в режим ожидания. Исключения представляют только переходы между режимами программирования и дозирования, которые организованы для большей оперативности.

Режим ожидания можно использовать для измерения веса. Значение веса при установке датчика на 5 кг может выводиться на дисплей с дискретностью 1 г или 0,1 г. Для перехода из одного варианта индикации в другой (и наоборот) необходимо нажать клавишу "↓ /СТОП" и удерживать ее в нажатом состоянии не менее 5 секунд. Выбранный вариант индикации сохраняется при выключении питания.

Разгрузка ковша производится только нажатием клавиши "=/РАЗГР.". На время разгрузки включается светодиод "РАЗГР."

#### 4.2. Выбор вида продукта (работа с библиотекой).

Этот режим предназначен для быстрого выбора параметров при дозировании разных весовых доз и различных продуктов. Каждому продукту присваивается свой порядковый номер от 1 до 15. В дальнейшем при программировании параметров все значения будут относиться к выбранному номеру продукта. Таким образом, можно создать 15 вариантов настроек. Для входа в библиотеку необходимо нажать клавишу "↵/КАЛИБР" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "=/РАЗГР.". При входе в режим в верхней строке дисплея появляется сообщение "Продукт NXX, да (нет)". Если параметры для данного номера продукта запрограммированы, то справа от номера будет "да", если нет, то - "нет".

Выбор номера продукта производится клавишами "↑ /ПУСК" и "↓ /СТОП" (см. инструкцию в нижней строке дисплея). Если в течение 5 секунд эти клавиши не нажимаются, то происходит автоматический возврат в режим ожидания с запоминанием номера установленного продукта.

#### 4.3. Программирование параметров.

В этом режиме производится программирование и запоминание всех параметров, необходимых для дозирования продукта. Все параметры относятся к выбранному номеру продукта.

Вход в режим производится из режимов ожидания и дозирования нажатием клавиши "\* /РЕЖИМ". При этом запоминается режим, из которого был произведен вход в режим программирования. В режиме программирования в верхней строке дисплея индицируется тип параметра и значение параметра, см. табл. 1.

Выбор параметра производится клавишами "↑ /ПУСК" и "↓ /СТОП". Последовательное нажатие клавиши "↑ /ПУСК" производит циклический перебор параметров в сторону увеличения номеров параметров, а последовательное нажатие клавиши "↓ /СТОП" производит циклический перебор параметров в сторону уменьшения номеров. Для изменения значения параметра необходимо нажать клавишу "← /ВЕС". При этом начнет мигать младший разряд в значении программируемого параметра. Последующие нажатия клавиши "← /ВЕС" вызовут циклический перенос мигающего разряда в сторону старших разрядов. Изменение значения параметра производится только в мигающем разряде. При этом нажатие клавиши "↑ /ПУСК" производит увеличение значения в выбранном разряде, а нажатие клавиши "↓ /СТОП" - уменьшение. Каждый параметр имеет свой диапазон представления. Это значит, что установить значение параметра вне указанного диапазона нельзя. В табл. 1 приведены значения весовых параметров при установке датчика на 5 кг. При установке датчика на 10 кг максимальное значение весовых параметров – 5000 г или 500,0 г. Запоминание значения параметра производится



Таблица 1

№ п.п.	Название параметра	Обозначение	Диапазон представления	Единица измерения
1	Вес дозы	Вес.точн.	От 0 до 2000	г
2	Вес окончания грубого дозирования	Вес.груб.	от 0 до 2000	г
3*	Контрольный вес в ковше после разгрузки	Вес контр.	от 0,0 до 200,0	г
4*	Уровень вибратора 1 при точном дозировании	Вибр.1 точн.	от 0 до 100	%
5*	Уровень вибратора 1 при грубом дозировании	Вибр.1 груб.	от 0 до 100	%
6*	Уровень вибратора 2 при точном дозировании	Вибр.2 точн.	от 0 до 100	%
7*	Уровень вибратора 2 при грубом дозировании	Вибр.2 груб.	от 0 до 100	%
8*	Уровень вибратора 3 при точном дозировании	Вибр.3 точн.	от 0 до 100	%
9*	Уровень вибратора 3 при грубом дозировании	Вибр.3 груб.	от 0 до 100	%
10	Динамическая поправка при точном дозировании.	Дин.точн.	от 0,0 до 200,0	г
11	Динамическая поправка при грубом дозировании.	Дин.груб.	от 0,0 до 200,0	г
12	Положительный допуск (перевес)	"+" допуск	от 0,0 до 200,0	г
13	Отрицательный допуск (недовес)	"-" допуск	от 0,0 до 200,0	г
14	Время стабилизации веса перед контрольным измерением	Стаб. веса	от 0,0 до 10,0	с
15	Время стабилизации ковша после разгрузки	Стаб.ковша	от 0,0 до 10,0	с
16*	Время стабилизации шторки	Стаб.шторки	от 0,0 до 10,0	с
17	Время открытия ковша	Откр. ковша	от 0,0 до 10,0	с
18*	Число шагов ШД при открытии ковша	Шаги откр.	от 0 до 125	
19*	Скорость открытия ковша	Скор.откр.	От 150 до 350	
20*	Скорость закрытия ковша	Скор.закр.	От 150 до 350	
21*	Время закрытия ковша	Закр. ковша	от 0,0 до 10,0	с
22*	Период включения автоматической калибровки	Период	от 0 до 5000	
23*	Время задержки разгрузки после включения питания	Зд.разгруз	от 0,0 до 10,0	с

\* - параметры активизируются при включении соответствующих начальных установок, см. п.8.

нажатием клавиши "↵/КАЛИБР". При этом мигание в выбранном разряде прекращается и нажатием клавиши "↑ /ПУСК" или "↓ /СТОП" выбирается следующий параметр.

Выбор параметра и установка значения параметра сопровождается соответствующей инструкцией в нижней строке дисплея.

Выход из режима программирования в режим ожидания или дозирования производится нажатием клавиши "\* /РЕЖИМ". При этом значения параметров записываются в энергонезависимую память и сохраняются при выключении питания. Кроме того, запоминается номер последнего выбранного параметра, что позволяет при следующем входе в режим программирования автоматически выбрать этот же параметр.

#### 4.4. Калибровка нуля шкалы

Калибровка нуля шкалы необходима для компенсации веса пустого ковша, а также для компенсации веса налипшего на стенки ковша продукта дозирования. Калибровка нуля шкалы должна производиться при полностью разгруженном ковше. После выполнения калибровки нуля шкалы автоматически производится контрольное измерение. Если в результате контрольного измерения получаем значение, превышающее допустимую ошибку, то выполняется повторная калибровка. Допустимая ошибка пропорциональна номинальному весу датчика – +/-0,5 г для датчика на 5 кг, +/-1 г для датчика на 10 кг. Число повторных калибровок ограничено и равно десяти. Выполнение первой калибровки занимает время от 3 до 4 секунд, выполнение десяти калибровок - около 40 секунд.

Первый раз калибровка нуля шкалы производится автоматически при включении питания БУВД.

Войти в режим калибровки нуля шкалы можно только из режима ожидания (в нижней строке дисплея – сообщение "Ожидание"). Для входа в режим калибровки необходимо нажать клавишу "↵/КАЛИБР" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "\* /РЕЖИМ". Убедиться, что появилось сообщение "Калибр. 0 шкалы" и отпустить обе клавиши. После проведения калибровки БУВД автоматически возвращается в режим ожидания.

В данной модели БУВД предусмотрена возможность включения автоматической калибровки нуля шкалы в процессе дозирования (п.8.4). При включении этого режима калибровка производится автоматически после выполнения заданного количества упаковок. Во время проведения калибровки выдается сообщение "Калибровка 0". Так как автоматическая калибровка производится независимо от внешней обстановки, и в это время не исключены механические воздействия на конструктивные элементы машины, то может выполняться несколько калибровок, вплоть до 10. Таким образом, если время автоматической калибровки приближается к 40 секундам, то необходимо или совершенствовать механику, или отключать автоматическую калибровку.

#### 4.5. Калибровка веса.

При изготовлении измерительная часть БУВД настраивается под датчик на 5 кг с РКП, равным 2 мВ/В, однако в БУВД предусмотрена установка датчиков с другими параметрами. Для согласования БУВД с конкретным датчиком выполняется калибровка веса. Кроме того, калибровка веса производится для компенсации ухода параметров датчика в процессе его эксплуатации и старения. Такую калибровку необходимо выполнять периодически, а лучше всего перед началом работы. Калибровка веса заключается в определении корректирующего коэффициента, на который умножается результат каждого измерения. Значение корректирующего коэффициента находится в диапазоне от 0,1000 до 4,0000 (в исходном состоянии 1,0000). Точность определения корректирующего коэффициента +/-0,0001.

Перед калибровкой веса обязательно должна быть выполнена калибровка нуля шкалы, а БУВД находиться в режиме ожидания, то есть в режиме измерения веса. Для выполнения калибровки необходимо в пустой ковш поместить калибровочный вес. Это может быть гирька или другой предмет с известным весом. Значение калибровочного веса должно максимально приближаться к весу дозы. Кроме того, измеренное значение должно быть больше 40, так как при меньшем значении вход в режим калибровки веса блокируется. Такая блокировка исключает случайный вход в режим калибровки без калибровочного веса. Если показания дисплея и значение калибровочного веса совпадают, то в выполнении калибровки веса нет необходимости, в противном случае калибровка обязательна. Для входа в режим калибровки веса необходимо нажать клавишу "↵/КАЛИБР" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "← /ВЕС". Вход в режим индицируется сообщением в верхней строке дисплея "Точн.вес XXXX,Хг" при установке датчика 5 кг или "Точн.вес XXXXг" при установке датчика веса 10 кг. Если значение калибровочного веса меньше заданного, то в нижней строке дисплея появится сообщение "Установите вес >". При входе в режим значение веса выводится на дисплей и фиксируется. Клавишами "↑/ПУСК", "↓ /СТОП" и "← /ВЕС", аналогично, как при программировании параметров, на дисплее устанавливается значение, соответствующее калибровочному весу.

Корректирующий коэффициент определяется автоматически при нажатии клавиши "↵/КАЛИБР". При этом в нижней строке дисплея появится сообщение "Калибровка веса" и через 5 секунд БУВД переходит в режим ожидания. Если в течение 5 секунд не производится нажатие любой клавиши, то происходит автоматический выход из режима калибровки веса в режим ожидания без изменения коэффициента, что позволяет сохранить значение корректирующего коэффициента при случайном входе в режим калибровки веса.

В момент определения корректирующего коэффициента необходимо исключить любые механические воздействия на датчик и конструктивные элементы машины. Чем точнее указывается калибровочный вес, тем точнее впоследствии измерения.

Следует иметь в виду, что установить на дисплее можно значение, которое должно исключить выход корректирующего коэффициента за оговоренный диапазон. Кроме того, после каждой калибровки производится автоматическая проверка значения коэффициента, если оно выходит за диапазон от 0,1000 до 4,0000, то сохраняется предыдущее значение. Для индикации выхода коэффициента за диапазон на время 5 секунд выдается сообщение "Калибр.коэф.<0,1" или "Калибр.коэф.>4,0".

В БУВД предусмотрена также установка исходного корректирующего коэффициента равного 1,0000. Для этого необходимо при выключенном БУВД одновременно нажать клавиши "↑/ПУСК" и "↓/СТОП" и включить БУВД. На дисплее должно появиться сообщение "Калибр.коэф.=1,0". После этого необходимо отпустить клавиши и в течение 5 секунд нажать клавишу "↵/КАЛИБР". При этом выдается сообщение "Калибровка веса", записывается значение коэффициента равное 1,0000 и дальше выполнение программы идет как после обычного включения питания.

#### 4.6. Индикация счетчика общего веса и счетчика общего числа упаковок.

В БУВД реализованы счетчик общего веса и счетчик общего числа упаковок. Вход в режим производится нажатием клавиши "← /ВЕС". При этом в верхней строке дисплея появится сообщение "Вес XXXXXкг". Максимальное значение счетчика 50000 кг. Если в течение 5 с. повторно нажать клавишу "← /ВЕС", то на дисплее появится значение счетчика упаковок. При индикации количества упаковок в верхней строке дисплея появится сообщение "Дозы XXXXXшт". Максимальное значение счетчика упаковок также 50000. Последовательное нажатие клавиши "← /ВЕС" производит поочередный вывод на дисплей значения общего веса или общего числа упаковок. Если в счетчике значение превысит 50000, то он обнуляется и начинается новый

цикл отсчета. Каждый в отдельности счетчик можно принудительно обнулить. Для этого необходимо нажать клавишу "↵/КАЛИБР". Обнуляется индицируемый счетчик. Если в течение 5 секунд клавиша "← /ВЕС" не нажимается, то БУВД автоматически возвращается в режим ожидания.

Содержимое счетчиков общего веса и общего числа упаковок при выключении питания переписываются в энергонезависимую память, то есть при отсутствии питания значения этих счетчиков сохраняются.

#### 4.7. Установка нормы выработки.

В БУВД предусмотрена остановка дозирования при выполнении заданного количества упаковок (доз). Для этой цели введены счетчик выработки и регистр нормы выработки. В регистр нормы выработки заносится количество упаковок, которое необходимо выработать, а в счетчик выработки - начальное число, с которого начинается дозирование. Значение в счетчике выработки в процессе дозирования с каждой новой дозой увеличивается на единицу. При совпадении значений в счетчике выработки и в регистре нормы выработки происходит остановка дозирования, а на дисплей выводится сообщение "Норма сделана". После нажатия любой клавиши БУВД переходит в режим ожидания.

Для входа в режим установки счетчика и регистра необходимо нажать клавишу "← /ВЕС" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "\* /РЕЖИМ". На дисплее в верхней строке появится сообщение "Дозы ХХХХ". После чего обе клавиши необходимо отпустить. Выбор счетчика или регистра производится клавишами "↑ /ПУСК" и "↓ /СТОП". При выводе значения регистра нормы упаковок в верхней строке дисплея появится сообщение "Норма ХХХХ". Для установки нужного значения необходимо нажатием клавиши "← /ВЕС" войти в режим установки и выставить необходимое значение нажатием клавиш "↑ /ПУСК", "↓ /СТОП" и "← /ВЕС" аналогично программированию параметров (п.4.3). Значение можно установить в диапазоне от 0 до 9999.

Запоминание значения производится нажатием клавиши "ПАМЯТЬ/КАЛИБР". После чего нажатием клавиши "↑ /ПУСК" или "↓ /СТОП" можно выбрать счетчик или регистр. Если в течение 5 секунд ни одна из выше названных клавиш не нажимается, происходит автоматический выход в режим ожидания с запоминанием установленных значений.

В процессе дозирования происходит постоянное приращение значения в счетчике выработки. Это значение можно просмотреть, в режиме установки счетчика выработки. Если в регистр нормы выработки занести нулевое значение ("Норма ХХХХ"), то контроль нормы выработки отключается. В этом случае счетчик выработки работает автономно. При отключении питания содержимое счетчика выработки и регистра нормы выработки переписываются в энергонезависимую память, то есть при отсутствии питания сохраняются.

#### 4.8. Дозирование.

Особенность режима дозирования - это циклическая работа. В течение цикла набирается заданный вес продукта в режимах грубого и точного дозирования, производится контрольное взвешивание и, при попадании значения веса в допуск, производится разгрузка продукта в упаковку. Процесс дозирования индицируются светодиодными индикаторами, см. табл. 2.

Режим дозирования включается нажатием клавиши "↑ /ПУСК" или подачей внешнего сигнала "ПУСК". При этом вибратор включается на уровень грубого дозирования и идет быстрый набор веса. При достижении веса продукта в ковше значению, равному весу окончания грубого дозирования (п.5.2) БУВД переключает вибратор на уровень точного дозирования. Точное дозирование заканчивается при достижении веса продукта нижнему значению веса дозы,

определяемому отрицательным допуском и динамической поправкой точного дозирования (п.5.1, п.5.10 и п.5.13). После завершения точного дозирования производится контрольное взвешивание. При этом подача продукта прекращается. Контрольное взвешивание выполняется после стабилизации веса, необходимой для успокоения механических колебаний ковша, вызванных работой подающего устройства и падением продукта. В результате контрольного взвешивания вес в ковше может оказаться ниже значения допуска, в допуске или выше значения допуска. В случае недобора веса производится автоматическая досыпка, причем в зависимости от значения веса в ковше, может производиться как точная, так и грубая досыпка.

Если значение веса соответствует допустимому значению, то включается светодиод "НОРМА" и выдаются внешние сигналы "ГОТОВ" и "ДОЗА"\*.

Разгрузка производится от разгрузочной педали или при подаче внешнего сигнала "РАЗГРУЗКА". При этом включается светодиод "РАЗГР.". После разгрузки ковша выключаются светодиоды "НОРМА" и "РАЗГР." и снимается внешний сигнал "ДОЗА". После полного закрытия ковша начинается новый цикл дозирования. Сигнал "ГОТОВ" снимается только после закрытия ковша и отпускания разгрузочной педали или снятия сигнала "РАЗГРУЗКА".

Если вес в ковше превышает верхнее значение допуска, то включается светодиод "БОЛЬШЕ", разгрузка ковша блокируется и выдается внешний сигнал "ПЕРЕВЕС"\*\*.

Таблица 2

Этапы дозирования	Название индикатора						
	Грубо	Точно	Вес	Больше	Норма	Блок	Разгр.
Грубое дозирование	+						
Точное дозирование		+					
Стабилизация веса			+				
Контрольное взвешивание			+				
Вес больше нормы				+			
Вес в норме					+		
Блокировка разгрузки					+	+	
Разгрузка							+

"+" – индикатор включен.

Для разрешения разгрузки необходимо нажать клавишу "=/РАЗГР.". При этом выключается светодиод "БОЛЬШЕ", включается светодиод "НОРМА" и выдаются внешние сигналы "ГОТОВ" и "ДОЗА", а разгрузка производится нажатием разгрузочной педали или подачей внешнего сигнала "РАЗГРУЗКА". При этом циклическая работа не нарушается.

Кроме того, можно нажать клавишу "↓/СТОП" или подать внешний сигнал "СТОП" и произвести разгрузку нажатием клавиши "=/РАЗГР.", но после разгрузки ковша БУВД переходит в режим ожидания и циклическая работа прерывается.

Цикл дозирования можно остановить нажатием клавиши "↓ /СТОП" или подачей внешнего сигнала "СТОП", а продолжить - нажатием клавиши "↑/ПУСК" или подачей внешнего сигнала "ПУСК", причем в этом случае возврат выполняется не в точку останова, а на контрольное измерение, которое определяет точку, с которой продолжается цикл. Во время останова цикла можно произвести разгрузку ковша нажатием клавиши "=/РАЗГРУЗ", после чего БУВД переходит в режим ожидания.

Для окончания циклической работы БУВД необходимо нажать клавишу "← /ВЕС" или подать внешний сигнал "ПУСК", после чего в нижней строке дисплея появится сообщение

"Конец цикла". В этом случае текущий цикл проходит до конца, но после разгрузки БУВД переходит в режим ожидания.

Продолжительность набора дозы в каждом цикле ограничена временем 60 секунд. Если за это время вес не набран, то считается, что бункер подачи продукта пустой. В этом случае выключается вибратор, в верхней строке дисплея появится сообщение "Нет продукта!". Для продолжения работы необходимо нажать любую клавишу, а затем произвести разгрузку нажатием клавиши "=/РАЗГР.", или вернуться в режим дозирования нажатием клавиши "↑ /ПУСК" или подачей внешнего сигнала "ПУСК".

В БУВД предусмотрена блокировка разгрузки двух и более доз в одну упаковку. Например, если при разгрузке очередной дозы разгрузочная педаль не отпускается, то после закрытия ковша начинается следующий цикл дозирования, который продолжается до набора дозы. Если к моменту набора дозы педаль не отпущена, то в нижней строке дисплея появится сообщение "Разгрузка?" и разгрузка блокируется. Для разгрузки необходимо отпустить педаль и снова нажать. Аналогично производится блокировка разгрузки при подаче внешнего сигнала. Если на упаковочной машине установлено больше одного БУВД, то при установке одним из них сигнала "ГОТОВ" разгрузка всех остальных блокируется. При этом в заблокированных БУВД включается светодиод "БЛОК".

Для оперативного подбора значений параметров дозирования в БУВД предусмотрен прямой переход из режима дозирования в режим программирования и наоборот. Для перехода в режим программирования необходимо нажать клавишу "\*/РЕЖИМ". В таком случае при выходе из режима программирования БУВД автоматически возвращается в режим дозирования, причем на контрольное измерение, которое определяет точку, с которой продолжается дозирование.

Если задана норма выработки, то при достижении этого значения БУВД останавливает режим дозирования, в верхней строке дисплея выводится сообщение "Норма сделана". В этом случае после нажатия любой клавиши БУВД переходит в режим ожидания.

Если в БУВД включена контрольная проверка веса ковша (п.8.5), то после разгрузки и выдержки времени для механической стабилизации выполняется взвешивание ковша. При превышении установленного значения (в ковше остался продукт) производится остановка дозирования. Индикацией этого события служит мигание красного светодиода "БОЛЬШЕ". В этом состоянии разрешается ручная разгрузка ковша от клавиши "=/РАЗГР.". После освобождения ковша БУВД возобновляет нормальную работу. Из этого состояния нажатием клавиши "↓ /СТОП" или подачей внешнего сигнала "СТОП" можно перейти в режим ожидания.

Если в БУВД установлена автоматическая калибровка (п.8.4), то включение ее происходит после выполнения заданного числа доз, определяемого параметром "Период". Автоматическая калибровка включается после разгрузки и выдержки времени для механической стабилизации конструктивных элементов машины. Минимальное время выполнения калибровки от 3 до 4 секунд, максимальное – около 40 секунд.

Все перечисленные выше манипуляции с клавишами выводятся в нижней строке дисплея в виде инструкций.

\* - предполагается, что внешний индикатор работает в режиме "ДОЗА", см. п.8.11.

\*\* - предполагается, что внешний индикатор работает в режиме "ПЕРЕВЕС", см. п.8.11.

## 5. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ИХ ЗНАЧЕНИЙ

Работу БУВД обеспечивают следующие программируемые параметры:

- 1) вес дозы;
- 2) вес окончания грубого дозирования;
- 3) контрольный вес в ковше после разгрузки;
- 4) уровень вибратора 1 в режиме точного дозирования;
- 5) уровень вибратора 1 в режиме грубого дозирования;
- 6) уровень вибратора 2 в режиме точного дозирования;
- 7) уровень вибратора 2 в режиме грубого дозирования;
- 8) уровень вибратора 3 в режиме точного дозирования;
- 9) уровень вибратора 3 в режиме грубого дозирования;
- 10) динамическая поправка в режиме точного дозирования;
- 11) динамическая поправка (гистерезис) в режиме грубого дозирования;
- 12) положительный допуск;
- 13) отрицательный допуск;
- 14) время стабилизации веса перед контрольным измерением;
- 15) время стабилизации ковша после разгрузки;
- 16) время стабилизации шторки;
- 17) время открытия ковша;
- 18) число шагов для открытия ковша;
- 19) скорость открытия ковша (для шагового двигателя);
- 20) скорость закрытия ковша (для шагового двигателя);
- 21) время открытия ковша;
- 21) период включения автоматической калибровки нуля шкалы;
- 22) время задержки разгрузки после включения питания.

### 5.1. Вес дозы - "**Вес точн.**".

Это параметр, который задает вес дозы. Так как дозирование не может производиться с абсолютной точностью, то значение этого параметра определяет номинальное значение, к которому должен стремиться вес дозы. На самом деле реальный вес дозы должен находиться в диапазоне заданных допусков. Для получения такого веса необходимо остановить подачу продукта при таком значении текущего веса (**Вт**), чтобы результат контрольного измерения дал нужный результат.

**Вт** = "**Вес точн**" - "- допуск" + "**Дин.точн.**", где

**Вт** – текущее значение веса, при достижении которого необходимо остановить подачу продукта;

"**Вес точн.**" – заданный вес дозы;

"- допуск" – отрицательный допуск (п.5.13);

"**Дин.точн.**" – динамическая поправка точного дозирования (п.5.10).

Скорость дозирования и точность веса упаковки находятся в обратной зависимости. При увеличении скорости дозирования точность ухудшается.

## 5.2. Вес окончания грубого дозирования - "**Вес груб.**".

Вес окончания грубого дозирования определяет значение текущего веса, при котором необходимо выполнить переход с режима грубого в режим точного дозирования, то есть уменьшить скорость подачи продукта.

Значение этого параметра должно быть тщательно подобрано, так как скорость подачи продукта в режиме грубого дозирования превышает скорость в режиме точного дозирования. Поэтому, если выбрать значение поближе к значению заданного веса, то возможна передозировка, если подалеже, то может значительно уменьшиться скорость дозирования. Значение этого параметра подбирается вместе со скоростью подачи продукта в режимах грубого и точного дозирования для каждого продукта отдельно.

Если установить вес грубого дозирования равным нулю, то режим грубого дозирования отключается. В этом случае процесс дозирования определяется только параметрами точного дозирования.

## 5.3. Контрольной вес в ковше после разгрузки - "**Вес контр.**".

Этот параметр активизируется при включении контрольной проверки веса ковша после разгрузки (п.8.5). Используется при дозировании крупного продукта, склонного к прилипанию к стенкам ковша, например пельмени. В таком случае погрешность в весе дозы может быть значительной. Для обнаружения этого явления используется контрольная проверка веса ковша после разгрузки. Такая проверка уменьшает скорость дозирования. Значение параметра определяет допустимую погрешность, вызванную налипанием продукта и при превышении которой дозирование останавливается и включается соответствующий сигнал. Если значение параметра установить равным нулю, то контрольная проверка отключается.

## 5.4. Уровень вибратора 1 в режиме точного дозирования – "**Вибр.1 точн.**".

Этот параметр активизируется при выборе вибраторов в качестве подающих устройств (п.8.3). Значение параметра определяет точность дозирования. При уменьшении уровня точность увеличивается, но при этом может уменьшиться скорость дозирования. При установке значения уровня равным нулю, вибратор 1 в режиме точного дозирования отключается.

## 5.5. Уровень вибратора 1 в режиме грубого дозирования – "**Вибр.1 груб.**".

Этот параметр активизируется при выборе вибраторов в качестве подающих устройств (п.8.3). Значение параметра определяет скорость дозирования. При больших уровнях за счет кинетической энергии падающего продукта возможна ложная фиксация веса в допуске или даже превышение допуска, что может привести к сильному падению скорости за счет досыпок. При установке значения уровня равным нулю, вибратор 1 в режиме грубого дозирования отключается.

## 5.6. Уровень вибратора 2 в режиме точного дозирования – "**Вибр.2 точн.**".

См. п.5.4.

## 5.7. Уровень вибратора 2 в режиме грубого дозирования – "**Вибр.2 груб.**".

См. п.5.5.



#### 5.8. Уровень вибратора 3 в режиме точного дозирования – "**Вибр.3 точн.**".

Этот параметр активизируется при включении дополнительного вибратора (п.8.8). Остальное в соответствии с п.5.4.

#### 5.9. Уровень вибратора 3 в режиме грубого дозирования – "**Вибр.3 груб.**".

Этот параметр активизируется при включении дополнительного вибратора (п.8.8). Остальное в соответствии с п.5.5.

#### 5.10. Динамическая поправка в режиме точного дозирования - "**Дин.точн.**".

Падающий в ковш продукт за счет кинетической энергии вносит дополнительное приращение веса, которого на самом деле нет. Этот несуществующий вес может привести к ложной фиксации нахождения веса в допуске, но после контрольной проверки вес дозы оказывается ниже заданного и БУВД производит досыпку, причем таких досыпок может быть несколько, что приводит к уменьшению скорости дозирования. Значение параметра должно подбираться таким, чтобы при дозировании было не более одной досыпки. Значения поправки и отрицательного допуска определяют значение веса (**Вт**) при котором происходит останов точного дозирования, а именно, **Вт** = "**Вес точн**" - "- допуск" + "**Дин.точн.**".

5.11. Динамическая поправка в режиме грубого дозирования (гистерезис перехода с точного на грубое дозирование) - "**Дин.груб.**".

При грубом дозировании продукт поступает интенсивным потоком, имеющим большую кинетическую энергию, что приводит к значительному приращению несуществующего веса и преждевременному переходу к точному дозированию, а, следовательно, к потере скорости дозирования. Введение поправки для компенсации кинетической энергии позволяет компенсировать приращение веса и увеличить скорость дозирования. Этот параметр может быть полезен при дозировании штучных продуктов. Кроме этого данный параметр можно использовать для исключения многократных переключений скорости подающего устройства на границе грубого и точного дозирования, так как переход с грубого на точное дозирование выполняется при значении веса равном сумме параметров "**Вес груб.**" и "**Дин.груб.**", а в обратную сторону – при "**Вес груб.**".

#### 5.12. Положительный допуск - "+ допуск".

Данный параметр в большей степени определяется владельцем дозируемого продукта, в зависимости от его стоимости. Заниженное значение этого параметра может привести к частым фиксациям превышения веса и, следовательно, к потере скорости дозирования, а завышенное значение, особенно при плохом подборе значений остальных параметров дозирования, может увеличить расход продукта.

БУВД при превышении веса дозы блокирует разгрузку.

#### 5.13. Отрицательный допуск - "- допуск".

Для всех видов продуктов на дозы разного веса государственный стандарт предусматривает предельные отклонения от номинального веса. Это значит, что вес дозы не должен быть меньше предельного веса, определяемого допуском. Значение данного параметра устанавливается в

соответствии с разрешенным допуском. При дозировании продукта данным БУВД вес дозы всегда превышает установленное минимальное значение, иначе будет производиться досыпка.

#### 5.14. Время стабилизации веса перед контрольным измерением - "**Стаб.веса**".

В процессе дозирования измеряемое мгновенное значение веса не соответствует действительному. Основную ошибку дает кинетическая энергия продукта, падающего в ковш, и механические колебания, связанные с подачей продукта. Для точного измерения веса необходимо выключить подающее устройство и выдержать время для гашения механических колебаний - время стабилизации веса. Значение этого параметра в значительной мере зависит от дозируемого продукта. При мелком и сыпучем продукте значение этого параметра должно быть минимальным.

#### 5.15. Время стабилизации ковша после разгрузки - "**Стаб.ковша**".

Для достижения максимальной производительности новый цикл дозирования должен начинаться сразу же после разгрузки предыдущей дозы и закрытия ковша. Однако в момент разгрузки в ковше возникают механические колебания, амплитуда которых находится в прямой зависимости от разгружаемого веса. Затухание этих колебаний может длиться 1,5 - 2 секунды. Эти механические колебания, воздействуя на датчик веса, вызывают искажения результатов измерения, которые могут привести к фиксации веса в допуске и даже превышению допуска. Для устранения этого явления предусмотрена блокировка сравнения измеряемого веса с заданными установками на время затухания механических колебаний ковша – время стабилизации разгрузки (при выполнении первого цикла блокировка отключается). В течение этого времени производится грубое дозирование, индикация измеряемого веса, но нет реакции БУВД на значение веса.

**Значение этого параметра всегда должно быть меньше времени грубого дозирования.**

Если включена контрольная проверка веса ковша после разгрузки, то значение параметра определяет время стабилизации перед измерением веса ковша.

#### 5.16. Время стабилизации шторки - "**Стаб.шторки**".

Этот параметр активизируется при включении управления шторкой (п.8.7). При использовании одного подающего лотка иногда целесообразно разделить поток продукта в режимах грубого и точного дозирования. Для разделения потока используется устройство для перекрытия потока (шторка). В режиме грубого дозирования шторка открыта, а в режиме точного дозирования закрыта. Однако при срабатывании механизма шторки возникает механическое воздействие на датчик, которое искажает результаты измерений, и приводит к ложной отработке БУВД, что вызывает потерю времени или передозировку продукта. Для устранения этого явления вводится блокировка сравнения измеряемого веса с установкой. Время блокировки определяется значением параметра. В течение времени блокировки производится точное дозирование, индикация измеряемого веса, но нет реакции БУВД на значение веса. Для исключения передозировки значение параметра должно быть минимальным.

#### 5.17. Время открытия ковша - "**Откр.ковша**".

Если в качестве привода разгрузочного устройства выбран шаговый двигатель (п.8.2), то этот параметр определяет время удержания ковша в открытом состоянии. Если выбрана пневматика, то параметр задает время, в течение которого привод находится во включенном состоянии.

Значение этого параметра в значительной степени определяет скорость разгрузки и соответственно производительность при дозировании.

#### 5.18. Число шагов для открытия ковша - "**Шаги**".

Этот параметр активизируется при выборе в качестве привода разгрузочного шагового двигателя (п.8.2). Значение этого параметра определяет число шагов, необходимое для открытия ковша.

#### 5.19. Скорость открытия ковша - "**Скор. откр.**".

Этот параметр активизируется, если в качестве привода разгрузочного устройства выбран шаговый двигатель при установке "Привод ШД рег" (п.8.2). Может быть полезен при разгрузке продуктов с плохой сыпучестью. Значение параметра задается в диапазоне от 150 до 350. Значение параметра управляет скоростью открытия ковша. Если выбрана установка "Привод ШД", то скорость открытия - 250.

Кроме того, параметр используется для выбора оптимальной частоты шагов для исключения резонансных явлений в шаговом двигателе.

#### 5.20. Скорость закрытия ковша - "**Скор. закр.**".

Этот параметр активизируется, если в качестве привода разгрузочного устройства выбран шаговый двигатель при установке "Привод ШД рег" (п.8.2). Может быть полезен при разгрузке продуктов с плохой сыпучестью. Значение параметра задается в диапазоне от 150 до 350. Значение параметра управляет скоростью закрытия ковша. Если выбрана установка "Привод ШД", то скорость закрытия - 250.

Кроме того, параметр используется для выбора оптимальной частоты шагов для исключения резонансных явлений в шаговом двигателе.

#### 5.21. Время закрытия ковша - "**Закр.ковша**".

Этот параметр активизируется при выборе в качестве привода разгрузочного устройства электродвигателей постоянного и переменного тока, пневмоцилиндров и пр. – установка "Привод пневматика". Значение этого параметра определяет задержку включения дозирования до возврата привода разгрузочного устройства в исходное состояние.

#### 5.22. Период автоматической калибровки нуля шкалы - "**Период**".

Этот параметр активизируется при установке автоматических калибровок (п.8.4). Значение этого параметра определяет количество доз, после выполнения которых, включается калибровка нуля шкалы в режиме дозирования. Если установить значение параметра равным нулю, то автоматическая калибровка отключается. Включение автоматической калибровки может быть полезным при дозировании продукта, мелкие частицы которого налипают и прочно держатся на стенках ковша. Значение параметра выбирается в зависимости от точности дозирования и скорости налипания. Кроме того, такую калибровку можно применять при работе в широком диапазоне температур, когда линейные изменения размеров датчика и остального оборудования могут влиять на точность дозирования. В таком случае необходимо устанавливать такое значение параметра, при котором калибровка производилась после одного – двух часов работы.

### 5.23. Время задержки разгрузки после включения питания - "Зд.разгруз".

Этот параметр активизируется при включении задержки разгрузки ковша (п.8.9). Если на дозирочной машине используется несколько БУВД, то при их включении происходит одновременное срабатывание разгрузочных устройств на всех дозирующих устройствах, что приводит к перегрузке внешнего источника питания 24 В. Для исключения данного явления необходимо разгрузку каждого разнести во времени. Значение данного параметра определяет задержку разгрузки ковша относительно момента включения БУВД.

## 6. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

При включении питания в нижней строке дисплея появляется сообщение "Тестирование" и производится тестирование основных узлов БУВД. В случае обнаружения неисправности на дисплей выводится соответствующее сообщение (см. раздел "Возможные неисправности и методы устранения"). После чего в нижней строке дисплея появится сообщение "Разгрузка" и подается команда на разгрузку ковша для освобождения его от случайных предметов. На время разгрузки ковша включается светодиод "РАЗГР.". После закрытия ковша в течение 4 с выдерживается время на успокоение механических колебаний, возникших при разгрузке, и производится калибровка нуля шкалы. На время калибровки выводится сообщение "Калибр. 0 шкалы". После окончания калибровки в нижней строке появится сообщение "ОЖИДАНИЕ", а в верхней – значение дозируемого и измеряемого веса и БУВД переходит в режим ожидания с непрерывным измерением веса ковша.

При корректном завершении калибровки нуля шкалы на дисплее должно быть значение измеряемого веса "0". В случае если показания отличаются от нуля необходимо повторить калибровку нуля шкалы в соответствии с п.4.4. При необходимости разгрузку ковша можно выполнить нажатием клавиши "=/РАЗГР."

Если параметры дозирования не запрограммированы, то необходимо в соответствии с п. 4.2. продукту присвоить порядковый номер и произвести программирование параметров (см. п.4.3 и п.5). Дозирование продукта включается нажатием клавиши "↑ /ПУСК" или подачей внешнего сигнала "ПУСК". Режим дозирования рассмотрен в п.4.8.

### **Дозирование необходимо начинать после прогрева датчика в течение 30 минут.**

В БУВД заложен гибкий алгоритм дозирования, то есть, при прохождении цикла нет фиксации выполнения отдельных операций. Например, если в результате случайного воздействия при грубом дозировании будет зафиксирован вес грубого дозирования, вес в допуске или превышение веса, то после контрольного измерения процесс дозирования вернется на грубое дозирование. Кроме того, если действительно зафиксировано превышение веса, то выполнение контрольных измерений продолжается. Это дает возможность отобрать продукт из ковша и загнать вес в норму. Жесткая фиксация операции дозирования происходит только тогда, когда вес после контрольного измерения попадает в допуск. В этом случае возможна только разгрузка дозы.

После разгрузки очередной дозы происходит приращение на единицу значения в счетчиках упаковок и сложение веса очередной упаковки с суммой предыдущих в счетчике общего веса, причем складывается реальный вес упаковок. Следует иметь в виду, что счет числа упаковок и общего веса производится только при циклической работе. При разгрузке дозы в режиме ожидания счет числа упаковок и общего веса не производится.

При выработке продукта из загрузочного бункера БУВД автоматически через 60 секунд отключает подачу и переходит в режим ожидания.

## 7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. При включении питания нет никаких сообщений на дисплее и не включен ни один элемент индикации.

Проверить внешние цепи подключения питания и элементы коммутации.

7.2. При включении питания БУВД производит контроль питания и тестирование основных узлов. В результате на дисплее могут появиться следующие сообщения:

1) "U сети < 180 В" – напряжение сети ниже 180 В.

Проверить напряжение сети. Если напряжение в допуске (190...240В), то это внутренняя неисправность БУВД и требуется ремонт изготовителем.

2) В верхней строке дисплея сообщение "Ошибка клавиши:", а в нижней – символическое обозначение клавиши (клавиш). Это значит. Что "залипла" означенная клавиша.

К "залипанию" клавиши могут привести механические повреждения лицевой панели или дефект в самой клавише. Если нажатием на клавишу вернуть ее в исходное состояние не удастся, то требуется ее замена изготовителем.

3) "Ошибка в цепи"

"ПУСК"/"СТОП"/"РАЗГРУЗКА" – в указанных входных цепях присутствует активный сигнал. Это ошибка при монтаже или неисправность во внешних цепях.

4) "Ошибка ПЗУ" – неисправность в памяти программ микроконтроллера;

"Ошибка ОЗУ" – неисправность в оперативном запоминающем устройстве микроконтроллера. Такие неисправности требуют ремонт БУВД изготовителем. Нажатием клавиши "\*/РЕЖИМ" можно перевести БУВД в рабочий режим, но правильная работа при этом не гарантируется.

5) "Ошибка датчика" – ошибка подключения или обрыв тензометрического датчика. Сообщение может выводиться только при установке "Датчик 6 провода", см. п.8.13.

7.3. Время калибровки нуля шкалы составляет около 40 секунд, после окончания калибровки показания дисплея произвольно изменяются.

Это означает обрыв сигнальных цепей тензометрического датчика.

7.4. Во время работы иногда в течение короткого времени на дисплее появляется сообщение "Uсети < 180В". Как правило, не приводит к нарушению работы БУВД, но уменьшает производительность.

Это сообщение предупреждает пользователя о сетевой помехе, приводящей к провалам напряжения в сети ниже 180 В. Источником такой помехи могут быть электродвигатели, контакторы и пр. Необходимо определить источник помехи и подавить помеху непосредственно у источника или убрать источник помехи. Может дать эффект подключение ВУВД к сети 220 В через внешний сетевой фильтр.

7.5. Во время работы иногда в течение короткого времени включается индикатор красного цвета "БОЛЬШЕ". Как правило, не приводит к нарушению работы БУВД, но уменьшает производительность.

Это сообщение предупреждает пользователя о сетевой помехе, не приводящей к провалам напряжения в сети ниже 180 В. Источником такой помехи могут быть электродвигатели, контакторы и пр. Необходимо определить источник помехи и подавить помеху непосредственно у источника или убрать источник помехи. Может дать эффект подключение ВУВД к сети 220 В через внешний сетевой фильтр.

## ТАБЛИЦА ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

№

Название	Обозначение	Установка	Исх. уст.
Язык отображения информации.	<b>Русский</b>	Вся информация отображается на русском языке.	+
	<b>English</b>	Вся информация отображается на английском языке.	
Привод разгрузочного устройства ковша.	<b>Привод пневматика</b>	Пневматика, двигатели постоянного и переменного тока, электромагниты.	
	<b>Привод ШД</b>	Шаговый двигатель	+
	<b>Привод ШД рег</b>	Шаговый двигатель с регулируемой скоростью открытия и закрытия	
Подающее устройство.	<b>Подача вибратор</b>	Электромагнитный вибратор	+
	<b>Подача шнек</b>	Шнек и другие подающие устройства, обеспечивающие двухскоростной режим подачи продукта	
Калибровка нуля шкалы.	<b>Калибр.0 ручная</b>	Только ручная в режиме ожидания	+
	<b>Калибр.0 авто.1</b>	Ручная в режиме ожидания, автоматическая вида 1 в режиме дозирования	
	<b>Калибр.0 авто.2</b>	Ручная в режиме ожидания, автоматическая вида 2 в режиме дозирования	
Контроль веса ковша после разгрузки.	<b>Контр.ковша выкл</b>	Контрольная проверка веса ковша выключена	+
	<b>Контр.ковша вкл</b>	Контрольная проверка веса ковша включена	
Датчик веса.	<b>Датчик 5 кг</b>	Датчик веса на 5 кг, дозируемый вес до 2000 г	+
	<b>Датчик 10 кг</b>	Датчик веса на 10 кг, дозируемый вес до 5000 г	
Управления ограничителем подачи продукта (шторкой).	<b>Шторка выкл</b>	Управление шторкой выключено	+
	<b>Шторка вкл</b>	Управление шторкой включено	
Включение вибратора 3.	<b>Вибратор 3 выкл</b>	Вибратор 3 выключен	+
	<b>Вибратор 3 вкл</b>	Вибратор 3 включен	
Задержка разгрузки ковша после включения питания.	<b>Зд.разгруз.выкл</b>	Задержка выключена	+
	<b>Зд.разгруз.вкл</b>	Задержка включена	
Ограничение уровня вибрации.	<b>Уровень вибр.100</b>	Максимальный уровень амплитуды вибрации не ограничен (100)	+
	<b>Уровень вибр.40/50/60/70/80/90</b>	Максимальный уровень амплитуды вибрации ограничен (40, 50, 60, 70, 80, 90)	

Сигнал на выходе "Индикатор".	<b>Инд. ДОЗА</b>	На выход "Индикатор" подается сигнал "ДОЗА"	+
	<b>Инд. ПЕРЕВЕС</b>	На выход "Индикатор" подается сигнал "ПЕРЕВЕС"	
Частота среза входного фильтра	<b>Фильтр 13 гц</b>	Частота среза входного фильтра 13 Гц	
	<b>Фильтр 6,5 гц</b>	Частота среза входного фильтра 6,5 Гц	+
	<b>Фильтр 2,6 гц</b>	Частота среза входного фильтра 2,6 Гц	
Схема подключения датчика веса	<b>Датчик 4 провода</b>	4-х проводная схема включения датчика	+
	<b>Датчик 6 провода</b>	6-ти проводная схема включения датчика	