

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВЕСОВЫМ ДОЗАТОРОМ  
"ДИСКРЕТ 66"**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**КИЕВ 2017**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения . . . . .	3
2. Основные технические данные . . . . .	5
3. Элементы индикации и управления . . . . .	7
4. Режимы работы . . . . .	7
4.1. Ожидание . . . . .	8
4.2. Выбор вида продукта (работа с библиотекой) . . . . .	8
4.3. Программирование параметров . . . . .	8
4.4. Калибровка нуля шкалы . . . . .	10
4.5. Калибровка веса . . . . .	11
4.6. Индикация счетчика общего веса и счетчика общего числа упаковок . . . . .	12
4.7. Установка нормы выработки . . . . .	12
4.8. Дозирование в промежуточный накопитель . . . . .	13
4.9. Дозирование в тару . . . . .	14
5. Описание параметров и рекомендации по выбору их значений. . . . .	16
6. Описание работы блока управления весовым дозатором . . . . .	22
7. Возможные неисправности и методы их устранения . . . . .	22

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Блок управления весовым дозатором (БУВД) "ДИСКРЕТ – 66" предназначен для управления технологическими процессами при дозировании сыпучих продуктов весом до 60 кг. Накопление дозы может выполняться как в промежуточном накопительном бункере (накопителе), так и непосредственно в таре (упаковке).

БУВД представляет собой универсальное программируемое устройство с автономным питанием и может использоваться как в дозирочных, так и в автоматических упаковочных машинах.

В качестве датчиков веса используются тензометрические датчики с номинальными значениями измеряемого веса в диапазоне от 10 до 250 кг и рабочим коэффициентом передачи (РКП) равным 2 мВ/В. Настройка под конкретный датчик автоматическая. Верхний предел измерений датчика не должен быть меньше суммарного значения веса дозируемого продукта и накопительного бункера.

Реальная аппаратная точность БУВД при использовании датчика с номинальным измеряемым весом 20 кг с РКП равным 2 мВ/В составляет  $\pm 1,0$  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 для повышения точности БУВД должен включаться за 30 минут до начала работы. В течение этого времени происходит стабилизация параметров датчика ("прогрев датчика").**

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

В БУВД предусмотрено 8 силовых каналов для управления внешними исполнительными устройствами, рассчитанными на напряжение питания 24 В и непрерывный потребляемый ток до 3 А. В качестве исполнительных устройств могут быть цепи управления оптосимисторов или оптотиристоров, реле, двигатели постоянного тока, шаговые двигатели, устройства пневматики и другие элементы автоматики. 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 оптотиристоры или оптосимисторы.

Для использования БУВД в составе автоматических упаковочных машин предусмотрена синхронизация с упаковочным автоматом. Для повышения производительности возможна установка на одной упаковочной машине больше одного БУВД. Все внешние сигналы управления и синхронизации имеют гальваническую развязку.

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

В модели "ДИСКРЕТ – 66" предусмотрена возможность включения дополнительных функций (конфигурация БУВД). К дополнительным функциям относятся:

- 1) режим дозирования – в промежуточный накопитель или непосредственно в тару (упаковку);
- 2) выбор привода разгрузочного устройства - шаговый двигатель или вариант применения двигателей постоянного и переменного тока, электромагнитов, устройств пневматики;
- 3) выбор привода подающего устройства - электромагнитный вибратор или другие (альтернативные) подающие устройства, обеспечивающие двухскоростной режим работы;
- 4) калибровка нуля шкалы - только ручная в режиме ожидания или комбинация ручной в режиме ожидания и автоматической в режиме дозирования;
- 5) управление шторкой – выключено или включено;
- 6) управление вибратором 3 – выключено или включено;

7) максимальный уровень амплитуды вибрации – 100 (можно установить 40, 50, 60, 70, 80 и 90);

8) сигнал на выходе "Доза" - "ДОЗА ГОТОВА" или сигнал "ПЕРЕВЕС";

9) частота среза входного сигнального фильтра – 13 Гц, 6,5 Гц или 2,6 Гц;

10) максимальное время дозирования ограничено (60 секунд) или неограниченно;

11) схема подключения датчика – 4-х проводная (можно включить 6-ти проводную).

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

В разделе 8 подробно описано выполнение конфигурации.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Датчик веса – тензометрический с номинальным измеряемым весом в диапазоне от 10 до 250 кг с РКП 2 мВ/В.

2. Максимальный измеряемый вес – в зависимости от применяемого датчика, но не более 65 кг.

3. Минимальное значение дозируемого веса определяется возможностями датчика и механики, максимальное – 60 кг.

4. Аппаратная точность измерения веса - +/-1 г при настройке на датчик 20 кг.

5. Точность дозирования - в зависимости от заданного допуска и дозируемого продукта.

6. Производительность - в зависимости от заданного веса, допуска и дозируемого продукта.

7. Перечень программируемых параметров дозирования по каждому продукту:

- вес – от 0,00 до 60,00 кг;

- вес окончания грубого дозирования – от 0,00 до 60,00 кг;

- ожидаемый вес упаковки (тары) – от 0,000 до 6,000 кг;

- амплитуда вибратора 1 в режиме точного дозирования - от 0 до 100;

- амплитуда вибратора 1 в режиме грубого дозирования - от 0 до 100;

- амплитуда вибратора 2 в режиме точного дозирования - от 0 до 100;

- амплитуда вибратора 2 в режиме грубого дозирования - от 0 до 100;

- амплитуда вибратора 3 в режиме точного дозирования - от 0 до 100;

- амплитуда вибратора 3 в режиме грубого дозирования - от 0 до 100;

- поправка для компенсации динамической ошибки в режиме точного дозирования - от 0,000 до 6,000 кг;

- поправка для компенсации динамической ошибки в режиме грубого дозирования (гистерезис перехода с точного на грубое дозирование) – от 0,000 до 6,000 кг;

- положительный допуск – от 0,000 до 6,000 кг;

- отрицательный допуск – от 0,000 до 6,000 кг;

- время стабилизации веса перед контрольным измерением - от 0,0 до 10,0 с;

- время стабилизации накопителя после разгрузки – от 0,0 до 10,0 с;

- время стабилизации устройства перекрытия потока - от 0,0 до 10,0 с;

- время разгрузки накопителя (для шагового двигателя) - от 0,0 до 10,0 с;

- время прямого хода привода разгрузки накопителя (для других приводов) - от 0,0 до 10,0 с;

- угол поворота вала привода разгрузки накопителя (для шагового двигателя) - от 0 до 125;

- время обратного хода привода разгрузки накопителя (для других приводов) - от 0,0 до 10,0 с;

- скорость открытия накопителя (для шагового двигателя) – от 25 до 350;

- скорость закрытия накопителя (для шагового двигателя) – от 25 до 350;

- период включения автоматической калибровки нуля шкалы - от 0 до 2000.

8. Число разновидностей продуктов со всеми запрограммированными параметрами, хранящимися в памяти БУВД - 15.

9. Значение в счетчике общего веса – от 0,000 до 2500,000 т.

10. Значение в счетчике общего числа упаковок (доз) – от 0 до 50000 штук.

11. Значение в счетчике нормы выработки – от 0 до 9999 штук.

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;

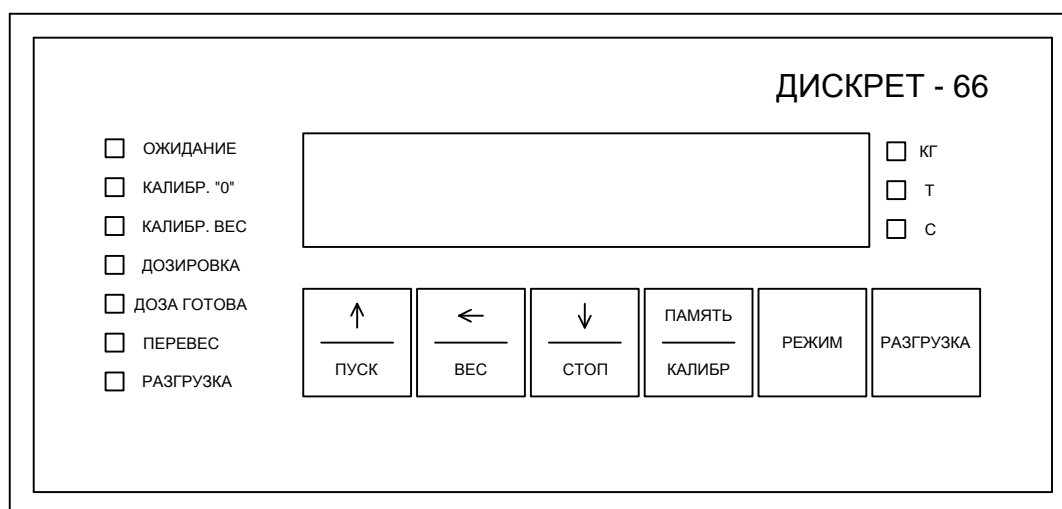
- относительная влажность воздуха - от 40 до 80% при температуре +25°C;

- 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 шестизначный семисегментный светодиодный дисплей и 10 светодиодов.

Дисплей служит для индикации текущего значения веса, а также для индикации всей необходимой информации во всех режимах работы БУВД. Справа от дисплея расположен индикатор единиц измерения, состоящий из трех светодиодов с обозначениями "КГ" (килограммы), "Т" (тонны) и "С" (секунды), служащий для индикации единиц измерения выводимой на дисплей информации. При индикации весовых параметров включаются светодиоды "КГ" или "Т", при индикации временных параметров - "С", а при индикации безразмерных параметров – все светодиоды выключены. Слева находится индикатор технического состояния БУВД, включающий семь светодиодов с обозначениями: "ОЖИДАНИЕ", "КАЛИБР. 0", "КАЛИБР. ВЕС", "ДОЗИРОВКА", "ДОЗА ГОТОВА", "ПЕРЕВЕС" и "РАЗГРУЗКА".

Элементы управления БУВД состоят из шести клавиш, имеющих обозначения: "↑/ПУСК", "←/ВЕС", "↓/СТОП", "ПАМЯТЬ/КАЛИБР", "РЕЖИМ" и "РАЗГРУЗКА". Все клавиши являются многофункциональными, назначение которых определяет режим работы БУВД.

### 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ БУВД

В БУВД реализованы 9 режимов работы:

- 1) ожидание;
- 2) выбор вида продукта;
- 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 в промежуточный накопитель;
- 9) дозирование в тару (упаковку).

#### 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 ожидания индицируется индикатором "ОЖИДАНИЕ". Из режима ожидания можно включить любой другой режим БУВД. Выход из любого режима в таком случае возможен только в режим ожидания. В режиме ожидания на дисплей выводится значение веса, а на индикаторе единиц измерения включается светодиод "КГ". Этот режим можно использовать для измерения веса.

Значение веса может выводиться на дисплей с дискретностью 0,01 кг (10 г) или 0,001 кг (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 накопителя производится только нажатием клавиши "РАЗГРУЗКА". На время разгрузки включается светодиод "РАЗГРУЗКА".

Следует помнить, что при переходе в режим ожидания из режима дозирования после нажатия клавиши "↓/СТОП" или после поступления сигнала об отсутствии продукта в загрузочном бункере (светодиод "ОЖИДАНИЕ" в этом случае мигает) вход в режимы калибровка нуля шкалы, калибровка веса и выбор вида продукта возможен только после разгрузки накопителя.

#### 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 "ПАМЯТЬ/КАЛИБР" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "РАЗГРУЗКА". При входе в библиотеку выключаются светодиод "ОЖИДАНИЕ" и индикатор единиц измерения, а на дисплее появляется сообщение «Н.п. XX» для запрограммированного номера продукта или «Н.п.--XX» для незапрограммированного.

Выбор номера продукта производится клавишами "↑/ПУСК" или "↓/СТОП". Если в течение 5 секунд эти клавиши не нажимаются, то производится автоматический возврат в режим ожидания.

#### 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 как из режима ожидания, так и из режима дозирования нажатием клавиши "РЕЖИМ". При этом запоминается режим, из которого был произведен вход в режим программирования. При входе в режим программирования на дисплее индицируются тип параметра и значение параметра, а на индикаторе единиц измерения - светодиод соответствующей единицы измерения, см. табл. 1.

Выбор параметра производится клавишами "↑/ПУСК" и "↓/СТОП". Последовательное нажатие клавиши "↑/ПУСК" производит циклический перебор номеров параметров в сторону увеличения, а последовательное нажатие клавиши "↓/СТОП" - в сторону уменьшения. Для изменения значения параметра необходимо нажать клавишу "←/ВЕС". При этом начнет мигать



младший разряд дисплея. 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.

Запоминание значения параметра производится нажатием клавиши "ПАМЯТЬ/КАЛИБР". При этом мигание в выбранном разряде прекращается и нажатием клавиши "↑/ПУСК" или "↓/СТОП" выбирается следующий параметр.

Выход из режима программирования в режим ожидания или дозирования производится также 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.

Таблица 1

№ п.п.	Название параметра	Обозн.	Единица изм.	Диапазон представления
1	Вес	<b>в</b>	кг	от 0,00 до 60,00
2	Вес грубого дозирования	<b>вг</b>	кг	от 0,00 до 60,00
3*	Ожидаемый вес тары (упаковки)	<b>вУ</b>	кг	от 0,000 до 6,000
4	Амплитуда вибратора 1 в режиме точного дозирования	<b>А1</b>	-	от 0 до 100
5	Амплитуда вибратора 1 в режиме грубого дозирования	<b>А1г</b>	-	от 0 до 100
6	Амплитуда вибратора 2 в режиме точного дозирования	<b>А2</b>	-	от 0 до 100
7	Амплитуда вибратора 2 в режиме грубого дозирования	<b>А2г</b>	-	от 0 до 100
8*	Амплитуда вибратора 3 в режиме точного дозирования	<b>А3</b>	-	от 0 до 100
9*	Амплитуда вибратора 3 в режиме грубого дозирования	<b>А3г</b>	-	от 0 до 100
10	Поправка для компенсации динамической ошибки в режиме точного дозирования	<b>п</b>	кг	от 0,000 до 6,000
11	Поправка для компенсации динамической ошибки в режиме грубого дозирования (гистерезис перехода с точного на грубое дозирование)	<b>пг</b>	кг	от 0,000 до 6,000
12	Положительный допуск	<b>δ</b>	кг	от 0,000 до 6,000
13	Отрицательный допуск	<b>-δ</b>	кг	от 0,000 до 6,000
14	Время стабилизации веса перед контрольным измерением	<b>св</b>	с	от 0 до 10,0
15	Время стабилизации накопителя после разгрузки	<b>сР</b>	с	от 0 до 10,0

16*	Время стабилизации устройства перекрытия потока	<b>спп</b>	с	От 0 до 10,0
17.1	Время разгрузки накопителя (для шагового двигателя)	<b>Р</b>	с	от 0 до 10,0
17.2*	Время прямого хода привода разгрузки накопителя (для других приводов)	<b>Рп</b>	с	от 0 до 10,0
18.1	Угол поворота вала привода разгрузки накопителя (для шагового двигателя)	<b>Уп</b>	-	от 0 до 125
18.2*	Время обратного хода привода разгрузки накопителя (для других приводов)	<b>Ро</b>	с	от 0 до 10,0
19*	Скорость открытия накопителя (для шагового двигателя)	<b>со</b>	-	от 25 до 350
20*	Скорость закрытия накопителя (для шагового двигателя)	<b>сз</b>	-	от 25 до 350
21*	Период включения автоматической калибровки нуля шкалы	<b>пУ</b>	-	от 0 до 2000

\* - параметры для программирования дополнительных функций, в исходном состоянии отключены.

#### 4.4. Калибровка нуля шкалы

Калибровка нуля шкалы необходима для компенсации веса пустого накопителя (дозирование в промежуточный накопитель) или взвешивающей платформы (дозирование в тару), а также для компенсации веса налипшего на стенки накопителя продукта дозирования. Калибровка нуля шкалы должна выполняться при полностью очищенном накопителе. После окончания калибровки нуля шкалы автоматически выполняется контрольное измерение. Если в результате контрольного измерения получаем значение, превышающее допустимую ошибку, то выполняется повторная калибровка. Допустимая ошибка пропорциональная номинальному весу датчика - +/-1 г для датчика на 10 кг, +/-2 г для датчика на 20 кг, +/-4 г для датчика на 40 кг, +/-8,0 г для на 80 кг. Число повторных калибровок ограничено и равно десяти. Длительность одной калибровки - от 3 до 4 секунд, а десяти калибровок - около 40 секунд.

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

Для включения режима калибровки необходимо нажать клавишу "ПАМЯТЬ/КАЛИБР" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "РЕЖИМ". Убедиться, что загорелся светодиод "КАЛИБР. 0" и отпустить обе клавиши. После окончания калибровки БУВД автоматически возвращается в режим ожидания.

В момент калибровки нуля шкалы необходимо исключить любые механические воздействия на конструктивные элементы машины.

При дозировании в промежуточный накопитель предусмотрена возможность включения автоматической калибровки нуля шкалы в процессе дозирования. При включении этого режима калибровка производится автоматически после выполнения заданного количества доз. Во время проведения калибровки включается светодиод "КАЛИБР. 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 секунд, то необходимо или совершенствовать механику, или отключать автоматическую калибровку.

#### 4.5. Калибровка веса.

При изготовлении измерительная часть БУВД настраивается под датчик с номинальным измеряемым весом 20 кг и РКП, равным 2 мВ/В, однако предусмотрена установка датчиков с другими параметрами. Для согласования БУВД с конкретным датчиком используется калибровка веса. БУВД автоматически выполняет согласование датчиков с номинальным измеряемым весом от 10 до 250 кг и РКП равным 2 мВ/В. Могут применяться датчики с другими значениями РКП, если их характеристики находятся в диапазоне согласования. 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 номинального измеряемого веса датчика (в исходном состоянии 20 кг) и согласующего коэффициента (в исходном состоянии 1,0000), на который умножается результат каждого измерения. Точность определения согласующего коэффициента  $\pm 0,0001$ .

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 веса в накопитель или на взвешивающую платформу необходимо поместить калибровочный вес. Это может быть гиря или другой предмет с известным весом. Значение калибровочного веса должно максимально приближаться к дозируемому, но не должно превышать 40 кг. Кроме того, показания дисплея БУВД при измерении калибровочного веса должны быть больше 0,2 кг, иначе вход в режим калибровки веса блокируется. Ограничение снизу исключает случайный вход в режим калибровки без калибровочного веса, а ограничение сверху – выход за пределы измерения. 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 необходимо нажать клавишу "ПАМЯТЬ/КАЛИБР" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "←/ВЕС". Вход в режим индицируется светодиодом "КАЛИБР. ВЕС". При этом измеренное значение веса фиксируется на дисплее. Точность представления веса - 0,001 кг. Клавишами "↑/ПУСК", "↓/СТОП" и "←/ВЕС", аналогично программированию параметров, на дисплее устанавливается значение, соответствующее калибровочному весу. Установить значение меньше 0,1 кг нельзя. Параметры согласования определяются автоматически при нажатии клавиши "ПАМЯТЬ/КАЛИБР". При этом на дисплей выводится вычисленный номинальный вес применяемого датчика - "δв ХХХ". При расчете принимается, что РКП датчика равен 2 мВ/В. После завершения калибровки параметры согласования записываются в энергонезависимую память, и БУВД возвращается в режим ожидания. В режиме калибровки промежутки времени между нажатием клавиш не должны превышать 5 секунд, иначе происходит автоматический возврат в режим ожидания без изменения параметров согласования, что позволяет сохранить их значения при случайном входе в режим калибровки веса. В момент определения параметров согласования необходимо исключить любые механические воздействия на конструктивные элементы машины. Чем точнее указывается калибровочный вес, тем точнее впоследствии измерения.

Если характеристики или неисправность датчика не позволяют выполнить калибровку, то во время индикации номинального значения веса датчика включается красный светодиод "ПЕРЕВЕС".

В БУВД предусмотрен возврат к исходной установке – датчик веса на 20 кг и согласующий коэффициент равный 1,0000. Для этого необходимо перед включением БУВД одновременно

нажать клавиши "↑/ПУСК" и "↓/СТОП" и включить БУВД. На дисплее должно появиться сообщение "дв 20". Далее необходимо отпустить обе клавиши и в течение времени 5 секунд нажать клавишу "ПАМЯТЬ/КАЛИБР". После чего включаются светодиод "КАЛИБР. ВЕС", выполняется установка датчика на 20 кг, записывается значение коэффициента равное 1,0000 и далее выполнение программы идет как после обычного включения питания. Если клавиша "ПАМЯТЬ/КАЛИБР" не нажимается, то сообщение "дв 20" снимается и в течение времени 2 секунды индицируется номинальный измеряемый вес откалиброванного датчика.

#### 4.6. Индикация счетчика общего веса и счетчика общего числа упаковок (доз).

В БУВД реализованы счетчик общего веса и счетчик общего числа упаковок (доз). Счетчик веса рассчитан на 2500,000 тонн и это значение выводится на индикатор за два шага. Первым шагом выводится целое число тонн – обозначение "в<sup>-</sup>", вторым шагом выводится значение после запятой – обозначение "в<sub>-</sub>". Вход в режим производится нажатием клавиши "←/ВЕС". При этом в двух старших разрядах дисплея появляется транспарант "в<sup>-</sup>", на индикаторе единиц измерения включается светодиод "Т" и выключается светодиод "ОЖИДАНИЕ". Целое число тонн в диапазоне от 0 до 2500 индицируется четырьмя младшими разрядами дисплея. Если в течение 5 секунд повторно нажать клавишу "←/ВЕС", то в двух старших разрядах дисплея появится обозначение "в<sub>-</sub>", а в четырех младших – значение после запятой в диапазоне от 0,000 до 0,999. Следующее нажатие на клавишу "←/ВЕС" выведет на дисплей значение счетчика упаковок. Индикация количества упаковок сопровождается символом "У" в старшем разряде дисплея, светодиод "Т" при этом выключается. Максимальное значение счетчика упаковок 50000. Последовательное нажатие клавиши "←/ВЕС" производит поочередный вывод на дисплей значения общего веса или общего числа упаковок. Если в счетчике общего веса значение превысит 2500,000 т, то он обнуляется и начинается новый цикл отсчета. Обнуление счетчика упаковок происходит, если значение в нем превысит 50000. Каждый в отдельности счетчик можно принудительно обнулить. Для этого после нажатия клавиши "←/ВЕС", ее необходимо удерживать в нажатом состоянии и нажать клавишу "↓/СТОП". 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.

Для упрощения подсчета количества упаковок (доз) или для установки нормы выработки в БУВД предусмотрены счетчик выработки и регистр нормы выработки. В регистр нормы выработки заносится количество упаковок, которое необходимо выработать за смену, а в счетчик выработки - начальное число, с которого начинается дозирование. Значение в счетчике выработки в процессе дозирования с каждой новой дозой увеличивается на единицу. В режиме дозирования в промежуточный накопитель при совпадении значений в счетчике выработки и в регистре нормы выработки происходит остановка дозирования и переход в режим ожидания. При дозировании в тару в этом случае выдается внешний сигнала "НОРМА ВЫПОЛНЕНА", который можно снять нажатием клавиши "↓/СТОП" или подачей внешнего сигнала "СТОП".

Для входа в режим установки счетчика выработки и регистра нормы выработки необходимо нажать клавишу "←/ВЕС" и, удерживая ее в нажатом состоянии, нажать клавишу "РЕЖИМ". На дисплее в старшем разряде должен появиться символ "с" (счетчик выработки), а в четырех младших разрядах – соответствующее значение. После чего обе клавиши необходимо отпустить. Выбор счетчика выработки или регистра нормы выработки производится клавишами

"↑/ПУСК" и "↓/СТОП". Индикация регистра нормы выработки сопровождается символом "Н" в старшем разряде дисплея. Для изменения значения в счетчике или регистре необходимо нажатием клавиши "←/ВЕС" войти в режим установки значения. Установить значения можно в диапазоне от 0 до 9999 аналогично программированию параметров, см. п.4.3. 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 из режима установки нормы выработки 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 ("Н 0000"), 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 в промежуточный накопитель.

Особенность режима дозирования – это циклическая работа. В течение одного цикла набирается нужный вес (доза) и производится его разгрузка.

Режим дозирования включается нажатием клавиши "↑/ПУСК" или подачей внешнего сигнала "ПУСК". При этом выключается светодиод "ОЖИДАНИЕ" и включается светодиод "ДОЗИРОВКА". Сначала продукт подается интенсивным потоком для обеспечения скорости дозирования. При достижении веса значению, соответствующему весу грубого дозирования БУВД уменьшает интенсивность подачи продукта для обеспечения точности. Точное дозирование заканчивается при достижении веса продукта нижнему предельному значению веса, определяемому отрицательным допуском. После завершения точного дозирования производится контрольное взвешивание. При этом подача продукта прекращается. Контрольное взвешивание выполняется после стабилизации веса, необходимого для успокоения механических колебаний в накопителе, вызванных работой подающих устройств и падением продукта. В результате контрольного взвешивания вес может оказаться ниже значения допуска, в допуске или выше значения допуска. В случае недобора веса производится автоматическая досыпка, причем в зависимости от значения веса, может включиться как точная, так и грубая досыпка.

Если значение веса соответствует допустимому значению, то включается светодиод "ДОЗА ГОТОВА" и выдается внешний сигнал "ГОТОВ" (можно также выдать внешний сигнал "ДОЗА ГОТОВА", см. п.8.8).

Разгрузка производится от разгрузочной педали или при подаче внешнего сигнала "РАЗГРУЗКА". При этом включается светодиод "РАЗГРУЗКА".

После разгрузки подается команда на закрытие накопителя, выключаются светодиоды "ДОЗА ГОТОВА", "РАЗГРУЗКА", снимается внешний сигнал "ДОЗА ГОТОВА" и после полного закрытия накопителя начинается новый цикл дозирования. Сигнал "ГОТОВ" снимается только после закрытия накопителя и отпускания разгрузочной педали или снятия сигнала "РАЗГРУЗКА".

Если вес в накопителе превышает верхнее значение допуска, то включается светодиод "ПЕРЕВЕС" (можно также выдать внешний сигнал "ПЕРЕВЕС", см. п.8.8) и разгрузка накопителя блокируется.

Для разрешения разгрузки необходимо нажать клавишу "РАЗГРУЗКА". При этом выключается светодиод "ПЕРЕВЕС", включается светодиод "ДОЗА ГОТОВА" и выдается внешний сигнал "ГОТОВ", 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", перейти в режим ожидания (в этом случае светодиод "ОЖИДАНИЕ" мигает) и произвести разгрузку нажатием клавиши "РАЗГРУЗКА", но при этом циклическая работа прерывается.

Цикл дозирования можно остановить при любой операции цикла дозирования нажатием клавиши "↓/СТОП" или подачей внешнего сигнала "СТОП", а продолжить - нажатием клавиши "↑/ПУСК" или подачей внешнего сигнала "ПУСК", причем в этом случае выполняется контрольное взвешивание, которое определяет точку, с которой продолжается цикл. Во время останова цикла можно произвести разгрузку накопителя нажатием клавиши "РАЗГРУЗКА", после чего БУВД автоматически переходит в режим ожидания. Для прекращения циклической работы БУВД необходимо на любом этапе прохождения цикла дозирования нажать клавишу "←/ВЕС". В этом случае выключается светодиод "ДОЗИРОВКА", текущий цикл выполняется до конца, но после разгрузки БУВД переходит в режим ожидания.

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 накопителя начинается следующий цикл дозирования, который продолжается до набора дозы. Если к моменту набора дозы педаль не отпущена, то на дисплей выводится сообщение "Р-ГРУЗ" и разгрузка блокируется. Для разгрузки необходимо отпустить педаль и снова нажать. Аналогично производится блокировка разгрузки при подаче внешнего сигнала.

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 на любом этапе дозирования нажать клавишу "РЕЖИМ". При выходе из режима программирования БУВД автоматически возвращается в режим дозирования, причем на контрольное измерение, которое определяет точку, с которой продолжается дозирование.

В режиме дозирования с использованием промежуточного накопителя заложен гибкий алгоритм дозирования, то есть, при прохождении цикла нет жесткой фиксации прохождения операций. Например, если в результате случайного воздействия на этапе грубого дозирования 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 накопителя 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.

Если в БУВД установлена автоматическая калибровка, то включение ее происходит после выполнения заданного числа упаковок.

Автоматическая калибровка включается после разгрузки и выдержки времени для механической стабилизации конструктивных элементов машины. Минимальное время выполнения калибровки от 3 до 4 с, максимальное – около 40 с.

#### 4.9. Дозирование в тару (упаковку).

##### 4.9.1. Дозирование с компенсацией веса тары.

Исходным состоянием БУВД является режим ожидания. Режим ожидания индицируется светодиодом "ОЖИДАНИЕ". В режиме ожидания непрерывно измеряется вес на измерительной платформе и запоминается текущее измерение. Если на измерительной платформе установлена тара, то измеряется вес тары. Режим дозирования включается только подачей внешнего сигнала "ПУСК". Для исключения случайного включения дозирования при переходе в режим дозирования проверяется наличие тары. Для этого производится сравнение измеряемого веса со значением параметра "ожидаемый вес тары (упаковки)" - "ВУ", см. п.5.3. Если значение веса превышает

значение параметра, то вычисляется компенсирующее значение веса тары, а затем включается дозирование. Компенсация веса тары выполняется путем вычитания в каждом измерении компенсирующего значения веса тары из общего значения измеренного веса. Определение компенсирующего значения заключается в последовательном измерении веса тары и сравнении двух последних измерений до тех пор, пока, разница между ними не достигнет значения допустимой ошибки. Значения допустимых ошибок приведены в п.4.4. Такой метод вычисления веса тары позволяет работать в динамике и не ожидать установившегося значения веса тары в режиме ожидания. Во время вычисления веса тары включается красный светодиод "ПЕРЕВЕС". При отсутствии значительных внешних механических помех вычисление веса тары выполняется практически мгновенно. Если время вычисления превышает 30 с, то БУВД автоматически возвращается в режим ожидания. Дозирование состоит из грубого дозирования и точной досыпки. Дозирование останавливается при достижении веса дозы нижнему пределу, определяемому отрицательным допуском. После чего выполняются стабилизация веса и контрольное взвешивание. В результате контрольного взвешивания вес дозы может оказаться меньше нижнего предела, в допуске или выше верхнего предела, определяемого положительным допуском. В случае недобора веса производится автоматическая досыпка. Если вес дозы превышает нижний предел, то дозирование заканчивается. Показания дисплея при этом фиксируются, выключается светодиод "ДОЗИРОВКА", включается светодиод "ДОЗА ГОТОВА" и выдаются внешние сигналы "ГОТОВ" и "ДОЗА ГОТОВА". При превышении веса дополнительно включается светодиод "ПЕРЕВЕС" и выдается внешний сигнал "ПЕРЕВЕС". Снятие дозы с измерительной платформы автоматически переводит БУВД из режима дозирования в исходное состояние. При этом выполняется приращение счетчиков упаковок и прибавление веса дозы в счетчике общего веса. Если превышение веса дозы недопустимо, то можно выполнить корректировку веса дозы путем отбора продукта из тары. Для разрешения отбора продукта необходимо нажать клавишу "←/ВЕС", после чего включается режим измерения и анализа веса. Режим корректировки веса индицируется включением светодиода "ДОЗИРОВКА". Индикация готовности дозы производится только при попадании веса дозы в допуск.

Цикл дозирования можно остановить нажатием клавиши "↓/СТОП" или подачей внешнего сигнала "СТОП". Режим остановки дозирования индицируется миганием светодиода "ОЖИДАНИЕ". Снятие веса, нажатие клавиши "↓/СТОП" или подача внешнего сигнала "СТОП" переводит БУВД из режима остановки дозирования в исходное состояние. Снятие веса в этом случае не изменяет содержимое счетчиков упаковок и общего веса. подача внешнего сигнала "ПУСК" переводит БУВД из режима остановки дозирования в режим дозирования, причем в этом случае компенсация тары не производится.

Нажатие клавиши "РЕЖИМ" выполняет прямой переход из режима дозирования в режим программирования и обратно.

#### 4.9.2. Дозирование без компенсации веса тары.

Этот режим может использоваться при дозировании в тару, имеющую собственный стабильный вес или в мешки. Режим включается при установке в параметре "ожидаемый вес тары (упаковки)" - "ВУ", см. п.5.3. нулевого значения. По сравнению с предыдущим режимом отличается отсутствием компенсации веса тары. Кроме этого, нажатие клавиши "↓/СТОП" или подача внешнего сигнала "СТОП" в режиме дозирования переводит БУВД непосредственно в режим ожидания.

При дозировании в тару ее необходимо предварительно откалибровать. Для этого тара устанавливается на измерительную платформу и выполняется калибровка нуля шкалы, см. п.4.4. После снятия тары на дисплее будет индицироваться значение веса тары со знаком "минус". Установка аналогичной тары на измерительную платформу приведет к нулевым показаниям

дисплея. Недостатком этого режима является отсутствие контроля наличия тары на измерительной платформе.

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

Работу БУВД обеспечивают следующие программируемые параметры:

- 1) вес;
- 2) вес окончания грубого дозирования;
- 3)\* ожидаемый вес тары (упаковки);
- 4) амплитуда вибратора 1 в режиме точного дозирования;
- 5) амплитуда вибратора 1 в режиме грубого дозирования;
- 6) амплитуда вибратора 2 в режиме точного дозирования;
- 7) амплитуда вибратора 2 в режиме грубого дозирования;
- 8)\* амплитуда вибратора 3 в режиме точного дозирования;
- 9)\* амплитуда вибратора 3 в режиме грубого дозирования;
- 10) поправка для компенсации динамической ошибки в режиме точного дозирования;
- 11) поправка для компенсации динамической ошибки в режиме грубого дозирования (гистерезис перехода с точного на грубое дозирование);
- 12) положительный допуск;
- 13) отрицательный допуск;
- 14) время стабилизации веса перед контрольным измерением;
- 15) время стабилизации накопителя после разгрузки;
- 16)\* время стабилизации устройства перекрытия потока;
- 17.1) время разгрузки накопителя (для шагового двигателя);
- 17.2)\* время прямого хода привода разгрузки накопителя (для других приводов);
- 18.1) угол поворота вала привода разгрузки накопителя (для шагового двигателя);
- 18.2)\* время обратного хода привода разгрузки накопителя (для других приводов);
- 19)\* скорость открытия накопителя (для шагового двигателя);
- 20)\* скорость закрытия накопителя (для шагового двигателя);
- 21)\* период включения автоматической калибровки нуля шкалы.

\* - параметры для программирования дополнительных функций (в исходном состоянии отключены).

### 5.1. Вес - "в".

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.

$Вт = "в" - "- \delta" + "п"$ , где

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

"в" – заданный вес дозы;

"-  $\delta$ " – отрицательный допуск (п.5.13);



"п" – 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 грубого дозирования - "вГ".

Вес 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 подальше, 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. Ожидаемый вес тары (упаковки) - "вУ".

Этот параметр активизируется при включении режима дозирования в тару (упаковку) и используется для предотвращения случайного включения дозирования при отсутствии тары (п.8.1). Не влияет на точность дозирования. Значение параметра должно быть больше нуля, но меньше реального веса тары. При включении дозирования БУВД измеряет вес тары и сравнивает его со значением параметра. Если вес тары меньше значения параметра, БУВД возвращается в исходное состояние. **Если установить значение параметра равным нулю, то проверка веса тары отключается, а дозирование производится без компенсации веса тары. Такая установка используется при дозировании в легкую упаковку и мешки, а также в тару, имеющую стабильный вес.**

#### 5.4. Амплитуда вибратора 1 в режиме точного дозирования - "А1".

Параметр активизируется при выборе в качестве подающих устройств электромагнитных вибраторов (п.8.3). Определяет точность дозирования. При уменьшении амплитуды вибрации точность увеличивается, но при этом может уменьшиться скорость. При установке значения амплитуды равным нулю, вибратор 1 в режиме точного дозирования выключается.

#### 5.5. Амплитуда вибратора 1 в режиме грубого дозирования – "А1г".

Параметр активизируется при выборе в качестве подающих устройств электромагнитных вибраторов (п.8.3). Определяет скорость дозирования. При больших амплитудах вибрации за счет кинетической энергии падающего продукта возможна ложная фиксация веса в допуске или даже выше допуска, что может привести к сильному падению скорости за счет досыпок. При установке значения амплитуды равным нулю, вибратор 1 в режиме грубого дозирования выключается.

#### 5.6. Амплитуда вибратора 2 в режиме точного дозирования - "А2".

См. п.5.4.

5.7. Амплитуда вибратора 2 в режиме грубого дозирования – "А2г".

См. п.5.5.

5.8. Амплитуда вибратора 3 в режиме точного дозирования - "А3".

Этот параметр активизируется при включении дополнительного вибратора (п.8.6).  
Остальное - в соответствии с п.5.4.

5.9. Амплитуда вибратора 3 в режиме грубого дозирования – "А3г".

Этот параметр активизируется при включении дополнительного вибратора (п.8.6).  
Остальное - в соответствии с п.5.5.

5.10. Динамическая поправка в режиме точного дозирования - "п".

Падающий в накопитель 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,  $Вт = "в" - "-" \cdot \partial" + "п"$

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

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 "вг" и "пг", а в обратную сторону – при "вг".

5.12. Положительный 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.

В БУВД при превышении веса дозы предусмотрена блокировка разгрузки и соответствующая индикация.

### 5.13. Отрицательный допуск - "- $\delta$ ".

Для всех видов продуктов для разного веса государственный стандарт предусматривает предельные отклонения от номинального значения. Это значит, что вес дозы не должен быть меньше предельного. 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 - "св".

В процессе дозирования измеряемое мгновенное значение веса не соответствует действительному. Основную погрешность вносит динамическая ошибка за счет кинетической энергии потока дозируемого продукта. Кроме того, погрешность в измерения вносят вибрации, вызванные работой подающего устройства и прочие механические воздействия. Для точного измерения веса необходимо выключить подачу продукта 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 разгрузки накопителя (дозирование в промежуточный накопитель) или время стабилизации измерительной платформы (дозирование в тару) - "сР".

Для достижения максимальной производительности новый цикл дозирования должен начинаться сразу же после разгрузки предыдущей дозы и закрытия накопителя. Однако в момент разгрузки накопителя в нем возникают механические колебания, амплитуда которых находится в прямой зависимости от разгружаемого веса. Затухание этих колебаний может длиться 1,5 - 2 с. Кроме того, включение подачи продукта может вызвать ударный сброс продукта. Эти факторы, воздействуя на датчик веса, могут вызвать сильные искажения результатов измерений и нарушить логику работы БУВД. Для устранения этого эффекта предусмотрена блокировка сравнения измеряемого веса с заданными установками на время затухания механических колебаний накопителя – время стабилизации накопителя. В течение этого времени производится грубое дозирование, индикация измеряемого веса, но нет никакой реакции БУВД на значение веса.

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

### 5.16. Время стабилизации устройства перекрытия потока - "спп".

Этот параметр активизируется при включении устройства перекрытия потока (п.8.5). 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 предотвращения передозировки значение параметра должно быть минимальным.

#### 5.17.1. Время разгрузки накопителя - "P".

Этот параметр используется при выборе в качестве привода разгрузочного устройства шагового двигателя (п.8.2).

Значение этого параметра определяет время, в течение которого накопитель удерживается в открытом состоянии. Это время должно обеспечить полную разгрузку дозы. Определяется конструкцией накопителя и дозируемым продуктом.

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

#### 5.17.2. Время прямого хода привода разгрузки накопителя - "Pп".

Параметр активизируется при выборе в качестве привода для разгрузки накопителя электродвигателей постоянного и переменного тока, устройств пневматики и пр.(п.8.2). Значение этого параметра определяет время, в течение которого привод находится во включенном состоянии.

#### 5.18.1. Угол поворота вала привода разгрузки накопителя - "Уп".

Параметр активизируется при выборе в качестве привода для разгрузки накопителя шагового двигателя (п.8.2) и определяет угол поворота вала двигателя (число шагов). Значение параметра определяется конструкцией разгрузочного устройства. Но надо иметь в виду, что при больших дозах значение угла поворота должно обеспечивать полное раскрытие накопителя, а при малых дозах и сыпучем продукте разгрузка может произойти раньше полного раскрытия. Кроме того, при проектировании разгрузочного устройства необходимо обеспечить минимальное время раскрытия накопителя, так как в конечном итоге оно определяет скорость разгрузки.

#### 5.18.2. Время обратного хода привода разгрузки накопителя - "Ро".

Параметр активизируется при выборе в качестве привода для разгрузки накопителя электродвигателей постоянного и переменного тока, устройств пневматики и пр. (п.8.2). Значение этого параметра определяет задержку включения дозирования до возврата привода разгрузки накопителя в исходное состояние.

#### 5.19. Скорость открытия накопителя - "со".

Этот параметр активизируется, если в качестве привода разгрузочного устройства выбран шаговый двигатель при установке "ПР-ПР3" (п.8.2). Может быть полезен при разгрузке продуктов с плохой сыпучестью. Значение параметра задается в диапазоне от 25 до 350. Значение параметра управляет скоростью открытия при постоянной скорости закрытия. Если параметр не активизирован, то скорость открытия - 250.

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

#### 5.20. Скорость закрытия накопителя - "сЗ".

Этот параметр активизируется, если в качестве привода разгрузочного устройства выбран шаговый двигатель при установке

"ПР-ПР3" (п.8.2). Может быть полезен при разгрузке продуктов с плохой сыпучестью. Значение параметра задается в диапазоне от 25 до 350. Значение параметра управляет скоростью закрытия. Если параметр не активизирован, то скорость закрытия - 250.

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

#### 5.21. Период включения автоматической калибровки нуля шкалы - "ПУ".

Этот параметр активизируется при установке автоматических калибровок при дозировании в промежуточный накопитель (п.8.4). Значение этого параметра определяет количество упаковок, 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, частицы которого налипают и прочно держатся на стенках накопителя. 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, чтобы калибровка производилась после часа или двух часов работы.

## 6. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ВЕСОВЫМ ДОЗАТОРОМ

При включении питания на время 0,5 секунды включаются все элементы индикации, и производится проверка напряжения сети. Затем элементы индикации выключаются, и производится самотестирование основных узлов БУВД. В случае обнаружения неисправности на дисплей выводится соответствующее сообщение (см. раздел "Возможные неисправности и методы устранения"). После чего на дисплее в младших разрядах появляется сообщение "0,000 или "0,00" и подается команда на разгрузку накопителя (дозирование в промежуточный накопитель) для освобождения его от случайных предметов. На время разгрузки накопителя включается светодиод "РАЗГРУЗКА". После закрытия накопителя в течение 4 секунд выполняется остановка для успокоения механических колебаний, возникших при разгрузке, и производится калибровка нуля шкалы. Выполнение калибровки индицируется светодиодом "КАЛИБР. 0". После окончания калибровки включается светодиод "ОЖИДАНИЕ", на индикаторе единиц измерения - светодиод "КГ" и БУВД переходит в режим ожидания с непрерывным измерением веса в накопителе или на измерительной платформе. При корректном завершении калибровки нуля шкалы на дисплее должно быть значение "0,000" или "0,00". В случае, если показания отличаются от нулевых необходимо повторить калибровку нуля шкалы в соответствии с п.4.4. При необходимости очистку накопителя можно выполнить нажатием клавиши "РАЗГРУЗКА".

Если параметры дозирования не запрограммированы, то необходимо в соответствии с п.4.2, установить порядковый номер продукта и произвести программирование параметров (п.4.2, п.4.3 и п.5).

**Перед началом дозирования необходимо выдержать БУВД в течение 30 минут во включенном состоянии для прогрева тензометрического датчика.** Дозирование продукта включается нажатием клавиши "↑/ПУСК" или подачей внешнего сигнала "ПУСК". Режимы дозирования рассмотрены в п.4.8 и п.4.9.

После разгрузки очередной дозы происходит приращение на единицу значения в счетчике доз и сложение веса очередной дозы с суммой предыдущих в счетчике общего веса. Следует иметь в виду, что счет числа доз и общего веса производится только при циклической работе. При разгрузке (снятии дозы) дозы в режиме ожидания или в режиме остановки счет числа упаковок и общего веса не производится.

## 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<180b" – напряжение сети ниже 180 В.

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

2) "----01" – "залипла" клавиша "↑/ПУСК";

"----02" – "залипла" клавиша "←/ВЕС";

"----04" – "залипла" клавиша "↓/СТОП";

"----08" – "залипла" клавиша "ПАМЯТЬ/КАЛИБР";

"----10" – "залипла" клавиша "РЕЖИМ";

"----20" – "залипла" клавиша "РАЗГРУЗКА";

"----40" – активный сигнал (8...24 В) в цепи внешней кнопки "ПУСК";

"----80" – активный сигнал (8...24 В) в цепи внешней кнопки "СТОП".

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.

К появлению активного сигнала в цепи внешних кнопок могут привести ошибки в монтаже или неисправность кнопок.

3) "P-ГРУЗ" – на входе "РАЗГРУЗКА" присутствует активный сигнал (8...24 В). Это может быть неисправность в цепи подачи внешнего сигнала на разгрузку (в цепи разгрузочной педали).

4) "ПЗУ" – неисправность в памяти программы микроконтроллера;

"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) "**дв НЕ**" – ошибка подключения или обрыв тензометрического датчика. Сообщение может выводиться только при установке "**дв-бпр**", см. п.8.11.

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 "U<180b". Как правило, не приводит к нарушению работы БУВД. Это сообщение предупреждает пользователя о сетевой помехе, воздействие которой приводит к провалам напряжения в сети ниже 180 В. Источником 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 БУВД к сети 220 В через внешний сетевой фильтр.

7.5. Во время работы иногда в течение короткого времени включается индикатор красного цвета "ПЕРЕВЕС". Как правило, не приводит к нарушению работы БУВД. Это сообщение предупреждает пользователя об импульсной сетевой помехе. 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	Исходная установка	Рабочая установка
Режим дозирования	<b>доза-1</b>	Дозирование в промежуточный накопитель	+	
	<b>доза-2</b>	Дозирование в тару		
Привод разгрузочного устройства	<b>ПР-ПР1</b>	Двигатели постоянного и переменного тока, электромагниты, устройства пневматики		
	<b>ПР-ПР2</b>	Шаговый двигатель	+	
	<b>ПР-ПР3</b>	Шаговый двигатель с регулируемой скоростью		
Подающее устройство	<b>ПУ-вБР</b>	Электромагнитный вибратор	+	
	<b>ПУ-АПУ</b>	Альтернативные подающие устройства, обеспечивающие разную производительность		
Установка вида калибровки нуля шкалы (установка нуля)	<b>УН-РУ</b>	Только ручная в режиме ожидания	+	
	<b>УН-АУ1</b>	Ручная в режиме ожидания, автоматическая - вид 1 в режиме дозирования		
	<b>УН-АУ2</b>	Ручная в режиме ожидания, автоматическая - вид 2 в режиме дозирования		
Включение управления шторкой	<b>пп-НЕ</b>	Управление шторкой выключено	+	
	<b>пп-ДА</b>	Управление шторкой включено		
Включение дополнительного вибратора	<b>вБР-НЕ</b>	Дополнительный вибратор выключен	+	
	<b>вБР-ДА</b>	Дополнительный вибратор включен		
Максимальный уровень амплитуды вибрации	<b>УА 100</b>	Максимальный уровень амплитуды вибрации не ограничен (100)	+(100)	
	<b>УА ХХ</b>	Максимальный уровень амплитуды вибрации ограничен (40, 50, 60, 70, 80, 90)		
Сигнал на Выходе "Доза"	<b>с ДОЗА</b>	На выход "Доза" подается сигнал "ДОЗА ГОТОВА"	+	
	<b>с п.вЕс</b>	На выход "Доза" подается сигнал "ПЕРЕВЕС"		
Частота среза входного фильтра	<b>Fc13гц</b>	Частота среза входного фильтра 13 Гц		
	<b>Fc6,5гц</b>	Частота среза входного фильтра 6,5 Гц	+	
	<b>Fc2,6гц</b>	Частота среза входного фильтра 2,6 Гц		
Ограничение максимального времени дозирования	<b>60с-ДА</b>	Максимальное время дозирования – 60 секунд	+	
	<b>60с-НЕ</b>	Максимальное время дозирования - неограниченно		
Схема включения датчика веса	<b>дв-4пР</b>	4-х проводная схема включения датчика	+	
	<b>дв-6пР</b>	6-ти проводная схема включения датчика		