

# Д О З А - 4 н и

*КОНТРОЛЛЕР ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКОГО  
УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЕСОВОГО  
ДОЗИРОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ  
СМЕСИ С СЧЁТЧИКОМ ИМПУЛЬСОВ*



**Техническое описание, инструкция  
по эксплуатации и паспортные данные**

2008г.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Контроллер тензометрического устройства «ДОЗА-4ни» (устройство, прибор) предназначен для обеспечения одно - или двухскоростного весового дозирования смеси по заранее заданной рецептуре. Возможно последовательное дозирование в одну ёмкость до 3-х компонентов. В предлагаемом варианте – «ДОЗА-4ни» встроена РС совместимая программа, предназначенная для работы контроллера в АСУ ТП (Автоматической системе управления технологическим процессом) в среде SCADA. В данной модификации прибора она не используется и RS-232 отсутствует.
- 1.2. Контроллер «ДОЗА-4ни» обеспечивает качественное дозирование смеси, управление клапаном весового бункера, работой смесителя и выпуском готового продукта из смесителя. Особенностью прибора является возможность задания в рецепте, кроме веса компонентов, подлежащих дозированию, и **требуемого количества воды в литрах. Предполагается, что вода напрямую через электроклапан и водяной счётчик, снабжённый датчиком импульсов, подаётся в смеситель.** Отсечка воды производится по соответствию поступивших импульсов заданному количеству. Для учёта влажности исходных материалов и обеспечения точного рецептурного водоцементного соотношения в прибор встроены **корректор воды.**
- 1.3. Контроллер «ДОЗА-4ни» работает совместно с тензорезисторными датчиками усилий и счётчиком воды, оснащённым импульсным датчиком. Может быть применён в установках для точного дозирования **компонентов бетона,** продукции химической и комбикормовой промышленности. Для двухскоростного дозирования используется сигнал на переключение скорости (контакт № 5 разъёма выходных сигналов). Для организации многоскоростного дозирования одного-двух компонентов также возможно использование сигналов на их переключение. **Все параметры программируются потребителем** кнопками на передней панели.
- 1.4. В штатном режиме контроллер «ДОЗА-4ни» управляет одно или двухскоростным дозированием четырехкомпонентной смеси по 99-ти ранее запрограммированным рецептам, обеспечивает **автоматическое обнуление тары,** выдачу управляющих сигналов **пуск/стоп,** таймерный режим работы по циклу, управляет заслонками и работой смесителя. Осуществляет непрерывный контроль по индикатору задания и веса доз и одновременный подсчёт импульсов от водяного счётчика.

ОПЕРАТОР имеет легкодоступную возможность:

- выбирать рецепт;
- задавать количество циклов по выбранному рецепту;
- выбирать режим ручного или автоматического повтора циклов;
- задавать коррекцию по воде.

- 1.5. В данной модификации прибора имеются независимые встроенные весы, индикация которых выведена на отдельный дисплей. Это позволяет непрерывно контролировать наличие материала в дозирующем бункере даже вне рабочего цикла.
- 1.6. Данные по количеству отработанных циклов и суммарному весу расходных материалов раздельно по каждому из 4-х компонентов накапливаются в памяти прибора и могут быть просмотрены оператором в режиме **«ОТЧЕТ»**. Запись продолжается до 10 000 000 циклов, а для материалов возможно максимальное число 4 000 000 000, что при шкале ХХХ,Х кг, позволяет накопить сумму около полумиллиона тон. Прибор сохраняет отчётные данные до тех пор, пока они не будут сброшены в нули по секретному паролю. Секретный пароль может меняться, если известен текущий пароль.
- 1.7. Прибор имеет встроенную программу адаптации (автоматической коррекции весовой дозы), программу контроля вибраций, цифровое осреднение выборок сигнала.
- 1.8. Выходные сигналы – «сухие» контакты оптореле, выдерживающие ток до 200 мА при постоянном напряжении до 50 вольт. Для перехода к непосредственному управлению нагрузкой (пускателями, электромагнитными клапанами...) изготавливается потребителем или приобретается за отдельную плату коробка промежуточных реле со стабилизированным источником питания =24 вольта. От коробки возможен отбор питания на датчик импульсов водяного счётчика.
- 1.9. По отдельному разъёму реализована возможность дистанционного управления прибором (в том числе выбор рецепта и задание количества циклов). Возможно синхронное управление несколькими приборами от одного внешнего пульта. (Пульт синхронного управления для нескольких приборов и дополнительные кабели связи поставляются опционно).

## 2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

- 2.1. Электронный блок устройства **«ДОЗА-4ни»** исполнен в щитовом варианте в одном герметичном металлическом корпусе.
- 2.2. На лицевой панели размещены:
- матричный ЖКИ с подсветкой индикатор типа 2x24 (2 строки на 24 знакоместа);
  - светодиодная индикация открытия заслонки весового бункера  
работы смесителя  
открытия заслонки смесителя
  - индикатор текущего веса на 4 разряда светодиодный, семисегментный;
  - кнопка **«ПУСК»** - режима запуска цикла;
  - кнопка **«СТОП»** принудительного (временного) останова и автопаузы (**ап**) между циклами;

- кнопка «СБРОС» принудительного сброса цикла или режима программирования;
  - кнопка «РЕЖИМ» для выбора и программирования рецептов (режим-РЕЦЕПТ), контроля итогов работы (режим ОТЧЕТ), задание хода цикла (режим НАСТРОЙ) и калибровки системы по метрологическим параметрам (режим СИСТЕМА); кнопка F – резервная.
- кнопка « ← » - выбор объекта управления на индикаторе или разряда управляемого числа. По каждому нажатию инициирует очередной объект (разряд числа в движении справа налево);
  - кнопка « → » - то же, что и « ← », но инициирует очередной объект (разряд числа в движении слева направо);
  - кнопка « ↑ » - управляет инициированным объектом индикации или численным значением разряда (цифрой от 0 до 9).

По окончании воздействия на объект управления или разряд числа, при переходе на другой режим, вновь записанная информация запоминается и принимается к исполнению.

В исходном режиме работы **ДОЗИРОВАНИЕ** кнопкой « ↑ » оператор входит в режим **Рабочего задания** по выбору **количества циклов** и варианта работы (с **автопаузой** после каждого цикла или с автоматическим повтором цикла до окончания установленного задания). В этом же режиме оператор выбирает величину **коррекции рецепта по воде** в зависимости от влажности компонентов смеси (прежде всего, песка).

Выбор цифры 100% предполагает, что коррекция по заданию воды не нужна. Если выбрать, например, цифру 103%, то воды будет подано в смеситель на 3% больше, чем это забито в рецептах, а если установить, например, цифру 86%, то в смеситель будет заливаться всего 86% воды от заданного в рецептах. При этом забитая рецептура смеси сохраняется, а меняется только текущее оперативное задание количества воды в литрах.

### 2.3. На задней панели устройства размещены:

- тумблер включения питания от сети 50 Гц, 220 вольт;
- кнопка-иммитатор датчика импульсов от счётчика воды (опционно);
- разъём для подключения питающей сети;
- разъём тензодатчика;
- разъём опторелейных выходов управляющих сигналов;
- разъем внешнего управления;
- разъем для подключения датчика импульсов.

### 2.4. Рабочим режимом прибора является режим **ДОЗИРОВАНИЕ** с указанием номера выбранного рецепта. Возникает этот режим по включению прибора. Переход на режимы **РЕЦЕПТЫ**, **ОТЧЕТ**, **НАСТРОЙ** и **СИСТЕМА** по нажатию кнопки «РЕЖИМ», а выбор требуемого режима производится кнопками « ← », « → », « ↑ ».

- 2.5. В режиме **РЕЦЕПТЫ** оператор кнопками «←», «→», «↑» выбирает номер (00-99) предварительно запрограммированного рецепта согласно заданию диспетчера. Но если ещё раз нажать кнопку «**РЕЖИМ**», то возникнет предложение ввести пароль. После его правильного ввода, например **1111**, возникает возможность кнопками «←», «→», «↑» корректировки ранее запрограммированного рецепта этого номера по каждому компоненту отдельно. Порядок задания и предварительного составления рецептов описан подробнее в разделе 5. **НАСТРОЙКА РЕЦЕПТОВ**.
- 2.6. При выборе режима **ОТЧЕТ** возникает окно итогового количества выполненных циклов. Дальнейшие нажатия кнопки «**РЕЖИМ**» позволяют увидеть итоговые данные по **расходу** каждого **компонента смеси** отдельно и в **сумме**. Эти данные накапливаются в памяти прибора. Обнулить эту память для контроллера «**ДОЗА-4ни**» можно только при вводе секретного пароля.
- 2.7. При выборе режима **НАСТРОЙКА** оператору предоставляется возможность:
- **Настройки таймеров** для обеспечения качественного дозирования (таймера **t**, **T**, **U**, **F** и **П**) см. **Временную диаграмму работы...**
    - t** таймер успокоения весов после набора каждого компонента
    - T** таймер успокоения весов после набора всех компонентов
    - U** таймер длительности открытого состояния заслонки весового бункера после опорожнения этого бункера более чем на заданный оператором процент
    - F** таймер задержки отсечки питателя
    - П** таймер выдержки до автоматического перезапуска нового цикла;
  - Выбора параметров **Управления миксером** (миксер постоянно **включен**, постоянно **выключен** или **управляемый**, т.е. включающийся только перед открытием заслонки весового бункера);
    - параметра **S** длительности разгона привода миксера до открытия заслонки весового бункера
    - параметра **M** времени сухого перемешивания смеси
    - параметра **W** времени перемешивания смеси с водой
    - параметра **K** длительности удержания затвора смесителя в открытом состоянии
    - параметра **C** времени на гарантированное закрытие затвора смесителя;
  - Загрузка параметров **водомерного счётчика** литр/импульс.
    - Загрузка параметра водяного счётчика, определяющего соответствие количества пропускаемой воды и выдаваемых импульсов. Так, если используется счётчик с параметром 1 литр на 1 импульс, то следует забивать как **0010/0001**, если используется весовая шкала с условной запятой после 3-го знака. Со шкалами более 1000кг (без условной запятой после 3-го знака) забивать этот же счётчик следует как **0001/0001**. Счётчик с параметром 1 литр на 4 импульса нужно забивать как **0010/0004** или **0001/0004** соответственно;
  - **Настройки параметров связи с компьютером** (только при работе в АСУ ТП)
    - При автономной работе прибора устанавливаются произвольными;

- Настройки **Уровня пустого** бункера - выбор % остатка материала в бункере, при котором бункер считается уже опорожненным (обычно выбирается 1-2%), и **вкл./выкл. режима автоматической коррекции** весовой дозы (обычно выбирается **выкл.**).

- войти в режим смены «секретного» пароля (после ввода текущего).

- 2.8. При выборе режима «**СИСТЕМА**» оператор через пароль (например, **2222**) может войти в режим «**Калибровка**», где нужно выбрать **шкалу** прибора, задать вес имеющегося калибровочного груза, а также выполнить автоматическую калибровку весовой дозирующей системы. Калибровка выполняется по активации знака «**↑**» на дисплее с последующим нажатием на кнопку «**↑**»; Здесь же (по нажатию кнопки «**РЕЖИМ**») имеется параметр «**Настройка усилителя**» - контроль и управление грубым и точным положением «движков» электронных потенциометров аналогового усилителя (**1 – 256**), дискретом шкалы (**1 – 100**) и 4-м разрядом индикатора;

В процессе калибровки «движки» электронных потенциометров устанавливаются автоматически. Дискрет шкалы обычно устанавливается как **1**, а 4-й разряд индикатора **выкл./включается** по усмотрению оператора.

- 2.9. Принцип работы прибора основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов тензодатчика с частотой более 2000 опросов в секунду. Индикацию, сигналы сравнения и всю управляющую логику обеспечивают три микропроцессора со своей программой. Автоматический поиск нуля системы и его компенсация в пределах 50÷100% шкалы и широкий диапазон входных сигналов обеспечено применением высокоточных цифро-аналоговых преобразователей. Встроенный определитель уровня вибраций, автоматически устанавливает точность отсечки дозы.

### 3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

В устройстве присутствует напряжение 220 вольт, поэтому обращение с ним должно соответствовать общим правилам работы с электротехническими устройствами, имеющими напряжение опасное для жизни.

### 4. КАЛИБРОВКА СИСТЕМЫ

- 4.1. Смонтируйте окончательно **систему** с рабочей тарой и тензодатчиками. Разъём выходных управляющих сигналов или соответствующие пускатели временно отключите от прибора. Подключите прибор к сети ~220 вольт и тумблером включите его. Появится основной режим «**Дозирование**». На Ж.К. индикаторе слева вверху номер рецепта, ниже количество заданных циклов. Буква «**Г**» обозначает готовность прибора к дозированию. После запуска цикла она меняется на букву «**Ц**». Справа четыре столбца цифр. Верхние цифры соответствуют заданию для сигнала окончательного «**СТОП**» каждого из 4-х компонентов, а нижние - текущему весу каждого компонента (изначально стоят нули).

На ЖК индикаторе справа внизу динамично индицируются фазы работы миксера. Так если:

(пусто)	- управление миксером выключено
<b>Xx</b>	- миксер остановлен
<b>Ss</b>	- старт и разгон миксера
<b>_ .</b>	- миксер готов к загрузке
<b>Vv</b>	- загрузка миксера
<b>Mm</b>	- перемешивание сухой смеси
<b>_ --</b>	- дозирование воды
<b>Ww</b>	- перемешивание готовой смеси
<b>Kk</b>	- открыт выпускной клапан миксера
<b>Cc</b>	- закрытие выпускного клапана миксера

- 4.2. Кнопкой переключения режимов **«РЕЖИМ»**, используя кнопки **« ← »**, **« → »**, **« ↑ »**, войдите в режим **«РЕЦЕПТ»** и далее в **«Выбор рецепта смеси»**.
- 4.3. Кнопками **« ← »** или **« → »** и **« ↑ »** введите какой-то рецепт, например, № **30**.
- 4.4. Нажмите кнопку **«РЕЖИМ»** и на индикаторе появится надпись **«ввести пароль»**.
- 4.5. Кнопками **« → »** и **« ↑ »** введите известный пароль (например, **1111**). На индикаторе возникнет надпись **«Составление рецепта»**. Приступайте к составлению рецепта № **30**. Этот рецепт будет использован для калибровки прибора. Верхние цифры рецепта определяют возникновение сигнала окончательного **«СТОП»**, а нижние – сигнала **«предСТОП»** - сигнала на переключение приводов питателей (если это предусмотрено системой), обеспечивающих снижение скорости (оптимально в 3÷5 раз) насыпа рабочего материала в весовой бункер.
- 4.6. Из условий эксплуатации системы определитесь, какой максимальный груз в сумме всех компонентов необходимо будет загружать в бункер. Например, это не более **400** кг.
- 4.7. Кнопками **« ← »**, **« → »** и **« ↑ »** наберите верхнюю цифру первого столбца **4000**, условно считая, что после **400** стоит запятая. Нижнюю цифру этого столбца и все цифры оставшихся трёх столбцов соответствующими кнопками установите на нули (**0000**).  
Если Ваш груз будет 3 кг 200 г, то набирайте 3200, условно считая, что запятая стоит после цифры 3. Для груза больше 1000кг забудьте про запятую.
- 4.8. Нажав кнопку **«СБРОС»**, войдите в основной режим **«ДОЗИРОВАНИЕ»**. Далее нажав **«РЕЖИМ»**, перейдите в **«НАСТРОЙКА»**. В окне **«Настройка таймеров»** установите время таймеров в соответствии с эксплуатационными потребностями. Назначение каждого таймера см. на **Временной диаграмме**.

Таймер включения / выключения частотного преобразователя **F** однозначно установите на нули (этот таймер нужен только при работе прибора в среде SCADA).

- 4.9. Нажав кнопку **«РЕЖИМ»**, перейдите в **«Управление миксером»**. Установите временно таймера **S, M, W, K** и **C** все на нули. Если в работе сигналы управления миксером не будут использоваться, то выбирайте режим **«Миксер выключен»** или **«Миксер постоянно включен»**.
- 4.10. Ещё раз, нажав кнопку **«РЕЖИМ»**, перейдите в режим настройки водомерного счётчика. Установите значения литр/импульс в соответствии с пунктом 2.7.
- 4.11. Далее нажав кнопку **«РЕЖИМ»**, перейдите в режим **«Настройка связи»**. Оставьте пока все параметры связи в произвольном состоянии. Эти параметры нужны только для работы прибора в сети АСУ.
- 4.12. Нажав кнопку **«РЕЖИМ»**, перейдите в **«Уровень пустого»**. Установите уровень пустого **1%**, а весовую коррекцию дозы – **выключите**.
- 4.13. Нажав кнопку **«РЕЖИМ»** ещё раз (или **«СБРОС»**), снова перейдите в основной режим **«ДОЗИРОВАНИЕ»**.

Далее кнопкой **«РЕЖИМ»** и кнопками **« ← »**, **« → »** и **« ↑ »** войдите в **«СИСТЕМА»**. На экране возникнет требование ввести пароль. Введите известный пароль № 2 (например, **2222**). Прибор перейдёт в режим **«Калибровка»**.

- 4.14. Кнопками **« ↑ »**, **« ← »** и **« → »** выберите **«Шкалу»** ближайшую к максимально выбранному грузу, но не меньше этого груза (например, **5000**). Однако следует также помнить, что шкала должна быть больше веса тары! Цифру калибровочного груза **«Калибр»** установите, исходя из того, каким грузом будете калибровать систему. Этот точный груз должен быть в интервале  $20 \div 100\%$  от установленной шкалы (например, **2000**, т.е. **200** кг или, например, **0750**, т.е. **75кг** - не забываем, что после 3-го знака условно стоит запятая).

Корректней всего для целей калибровки использовать поверенные гири по **10-20** кг, однако, этот груз может быть и с другим «не круглым» весом, например, – **235,7** кг.

Цифру **«Коэффициент»** не меняйте – это микропроцессорный коэффициент, учитывающий соотношение выбранной шкалы и калибровочного груза и он установится автоматически в процессе предстоящей калибровки. **«↑»** - знак, который следует активировать по готовности к калибровке.

- 4.15. Кнопками **« ← »** и **« → »** активизируйте на экране знак **« ↑ »** и нажмите на приборе кнопку **« ↑ »**. На экране возникнет сообщение, по требованию которого необходимо установить на бункер, ранее подготовленный калибровочный груз (например, **200** кг), и нажать кнопку **« ↑ »**. Прибор перейдёт в режим калибровки. На экране возникнет: **«Идёт калибровка»**.
- 4.16. По окончании калибровки возникнет сообщение **«Калибровка завершена»**. **Снимите калибровочный груз и нажмите кнопку «↑»**. Выполните требования программы, и прибор автоматом перейдет в основной режим.

Нажмите кнопку **«ПУСК»** (для обнуления тары) и установите на бункер вновь калибровочный груз (**200** кг). Прибор должен показать текущий вес **200** кг (число **2000**). При малом сигнале от тензодатчика последняя цифра (**200X**) показаний текущего веса может колебаться.

- 4.17. При значительном несоответствии показаний прибора и веса калибровочного груза снять груз с бункера и повторить процесс калибровки (выполнить пункты 4.13÷4.16).

ПРИ неправильном подключении тензодатчиков или при их отсутствии возникают сигналы «НЕКОРРЕКТНАЯ УСТАНОВКА НУЛЯ» или «БУНКЕР ПЕРЕГРУЖЕН».

- 4.18. После контрольной прогрузки системы снимите груз. При положительном результате кнопкой «РЕЖИМ» через СИСТЕМА и пароль выйдите опять на режим «Калибровка» и запишите в паспорт прибора данные:

шкала	--							
калибр. груз	--							
коэффициент	--							

- 4.19. Нажав ещё раз кнопку «РЕЖИМ», перейдите в режим настройки усилителя и запишите в паспорт прибора цифры грубого и точного положения движков электронных потенциометров, определяющих коэффициент усиления аналогового сигнала.

К. грубо	--							
К. точно	--							

Данные пункта 4.18 и 4.19 позволят в процессе эксплуатации, в случае сбоя микропроцессора, восстановить калибровку системы без прогрузки калибровочным грузом. **Выполнение пунктов 4.18 и 4.19 сразу же после калибровки очень даже желательно.**

Всегда полезно иметь записи параметров калибровки для нескольких разных шкал. **При случайной смене этих параметров система требует перекалибровки или принудительного их восстановления кнопками по ранее сделанным записям.**

- 4.20. Здесь же кнопками « ← », « → » и « ↑ » установите эксплуатационные параметры системы:

а) дискретность отсчёта 4-го разряда показаний шкалы (**1,2,5,10,20** или **100**). Как правило, устраивает дискрет **1**, т.к. при слабом сигнале он всё равно автоматически увеличивается;

б) наличие 4-го разряда на индикаторах в «**Основном режиме**»:

**ВКЛ** – 4-й разряд индикации веса будет присутствовать в «**Основном режиме**»

**ВЫКЛ** – 4-й разряд выключен в «**Основном режиме**»

Как правило, для удобства оператора, 4-й разряд индикации веса после калибровки выключают.

Нажмите на кнопку «**СБРОС**».

- 4.21. Нажав кнопку **«РЕЖИМ»**, войдите в **«НАСТРОЙКА»**. Нажимая на **«РЕЖИМ»**, выберите уровень пустого бункера. В большинстве случаев достаточно выбрать **1%**. При **очень** больших зависаниях материала при выгрузке весового бункера её можно увеличить. Режим весовой коррекции дозы материала **обязательно выключите**.
- 4.22. Нажав кнопку **«СБРОС»**, перейдите в основной режим - **«Дозирование»** (рецепт № 30).  
**На этом предварительная подготовка прибора к эксплуатации закончена.**

## 5. НАСТРОЙКА РЕЦЕПТОВ

- 5.1. Кнопкой **«РЕЖИМ»** войдите в **РЕЦЕПТЫ**, **«Выбор рецепта смеси»** и задайте рецепт № **01** (кнопками **« ← »**, **« → »** **« ↑ »**).
- 5.2. Кнопкой **«РЕЖИМ»** через пароль (например, **1111**) войдите в режим **«Составление рецепта» № 01**.
- 5.3. Кнопками **« ← »**, **« → »** и **« ↑ »** наберите практическую рецептуру многокомпонентной смеси. Сигналы **«предСТОПов»** (финиш большой скорости подачи - нижние строчки столбцов) должны быть по значению меньше сигналов окончательного **«СТОПа»** (верхних строчек цифровых столбцов), а в случае, **если не используется 2-я (малая) подача**, то они должны быть в интервале от **«0000»** до значения **«СТОПа»**. При этом необходимо помнить, что если суммарный вес компонентов не превышает 1000 кг (1000 г), то после какого-то знака **условно стоит запятая**. В случае одно -, или только двухкомпонентной смеси для отсутствующего компонента - программируйте **«0000»** верхние и нижние строчки, т.е. для значения **«СТОПа»** малой и большой производительности.

В 4-м столбце сверху забейте необходимое количество воды в литрах- с учётом, что все компоненты сухие. (Возможная влажность компонентов корректируется оператором в режиме **«РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ»**). Нижнее значение 4-го столбца автоматом выставляется на нули, т.к. изменение скорости подачи воды не предусмотрено.

- 5.4. Повторив пункты 5.1÷5.3, запрограммируйте необходимое количество рецептов (программа позволяет предварительно занести в память до 99 рецептов). Предусмотрите один из рецептов с малыми дозами компонентов (например, по **005- 010** кг) для ручного контроля хода цикла.
- 5.5. Выбор рецептов оператором производится при нажатии кнопки **«РЕЖИМ»**, вход кнопкой **« ↑ »** в **РЕЦЕПТ**, далее **Выбор рецепта смеси** кнопками **« ← »**, **« → »** и **« ↑ »**. После очередного нажатия кнопки **«РЕЖИМ»**, если не вводится **«пароль»**, то прибор переходит в рабочий режим **«Дозирование»** с номером рецепта, выбранным оператором. Можно пользоваться также кнопкой **«СБРОС»**.

## 6. ВВОД СИСТЕМЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- 6.1. Выключите прибор. Подсоедините к прибору все разъёмы системы. Включите силовой шкаф системы управления. Включите прибор и перейдите на **РЕЦЕПТ**. Выберите ранее запрограммированный рецепт с малыми дозами (например, по **5** и **10** кг) и снова перейдите в основной режим **«Дозирование»**. Закройте шибера расходных бункеров, и, нажав на кнопку **«ПУСК»**, пройдите по циклу несколько раз вручную, нажимая на весовой бункер, а подачу импульсов имитируйте кнопкой на задней панели прибора. Убедитесь в нормальном ходе цикла. Опробуйте режим **Рабочего задания** (вход по нажатию **« ↑ »** из режима **«Дозирование»**) с автопаузой (**ап**) после каждого цикла и с автоматическим повтором цикла.
- 6.2. Запрограммируйте все весовые таймеры и таймеры смесителя, ориентируясь на **ВРЕМЕННУЮ ДИАГРАММУ РАБОТЫ ПРИБОРА** и пункт 4.1. настоящего описания. Откройте шибера расходных бункеров, и, используя кнопки управления, опробуйте реальное дозирование. Оцените качество дозирования по заданию и фактическому отсечённому весу. Произведите коррекцию задания выбранного рецепта на падающий столб и выбег исполнительного механизма таким образом, чтобы веса компонентов, фактически загружаемые в весовой бункер, соответствовали технологическому заданию с учетом допусков.
- 6.3. Режим автоматической коррекции дозы можно будет включить **только после** уверенной работы оператора и стабильного функционирования системы в обычном режиме. При включении этого режима программа сама будет корректировать момент отсечки с тем, чтобы реально набираемые дозы точно соответствовали заданиям. Если после нескольких попыток работа в этом режиме Вас не удовлетворяет, то автоматическую коррекцию весовой дозы рекомендуется **выключить**.
- 6.4. Опробуйте работу кнопок:
- « **ПУСК**»- по её нажатию обнуляется тара весового бункера и возникает сигнал на пуск 1-го компонента. По окончании дозирования 1-го компонента, через заданное таймерное время **«t»** автоматически включается привод 2-го компонента, а далее 3-го. Таймер **«Т»** определяет время на успокоение системы после загрузки всех трёх компонентов. Далее по циклу возникает сигнал на запуск миксера (если выбрано, что миксер управляемый) и открытие заслонки весового бункера. Заслонка весового бункера остаётся открытой до остатка в бункере не более заданного (1-9%). Далее через несколько секунд, заданных таймером **«U»**, сигнал открытия заслонки снимается (заслонка должна закрыться) и начинается режим сухого перемешивания смеси. Клапан подачи воды включается по окончании сухого перемешивания.

«СБРОС» - кнопка сброса текущего цикла в исходное состояние или быстрый переход на основной режим, однако, если она нажата, когда уже работает миксер, то она не прекращает цикл работы миксера и цикл сбросится только после закрытия его заслонки.

«СТОП» - кнопка временной остановки цикла и снятие цикла с автопаузы. По её нажатию выходные сигналы снимаются и останавливаются все таймеры. ПРИ ЭТОМ:

- Привода подачи компонентов, если были включены - останавливаются,
- Заслонки весов и миксера, если были открыты - остаются открытыми,
- Миксер, если был включен – остаётся включенным,
- Клапан воды, если был открыт - закрывается.

При повторном нажатии на «СТОП» цикл продолжается от точки останова.

**Если результаты дозирования соответствуют заданным требованиям, то можно считать, что система оттарирована и готова к эксплуатации.**

## 7. РАБОТА И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ

- 7.1. «ДОЗА—4ни» обеспечивает качественные параметры дозирования только в совокупности с правильно спроектированными и надёжными исполнительными механизмами, обеспечивающими быструю отсечку дозируемых материалов и **минимальные вибрации весового бункера**. Оптимальное время режима насыпа для каждого компонента порядка 60 секунд. При двухскоростном дозировании уменьшается до 20—30 секунд.

С уменьшением времени насыпа качество дозирования может снизиться. Тензодатчики для работы с прибором необходимо подбирать так, чтобы их грузоподъёмность превышала тару вместе с суммой четырёх компонентов не более чем в  $1,5 \div 3$  раза при паспортной чувствительности тензодатчиков 2 мВ/в и не более чем в  $1,5 \div 2$  раза при паспортной чувствительности тензодатчиков 1- 1,5мВ/в.

- 7.2. В процессе эксплуатации системы в целом в связи с износом механизмов, возможно, потребуется некоторая коррекция заданий.

- 7.3. Для удобства работы оператора в приборе предусмотрена возможность выключения четвёртого разряда индикатора. Если в системе не предусмотрено управление какими-то элементами – частотным преобразователем, смесителем, заслонкой смесителя, то соответствующие таймеры программируются на **00**.

При установке таймеров смесителя M и W и задания по воде на нули или при установке режима работы смесителя «Миксер выключен» цикл будет заканчиваться по закрытию клапана весового бункера. Любой режим можно исключить, установив его на нули.

Если прибор используется не в сети АСУ, то сетевые параметры, как-то: номер в сети, скорость обмена, таймаут установите произвольно.

- 7.4. Программа прибора позволяет выбирать режим работы смесителя (миксера)- смеситель может быть выключен, работать постоянно по включению прибора или запускаться таймерно, каждый раз, по окончании дозирования, но до открытия клапана весового бункера.

Программа позволяет дозировать смесь в процессе работы смесителя, но в таком случае клапан весового бункера откроется только после выпуска готовой смеси и закрытия заслонки смесителя (по окончании работы таймера С). Таймер «F» обеспечивает возможность сместить отсечку привода подачи компонентов на некоторое более позднее время, что иногда может как то скомпенсировать, например, вибрацию. Гарантированное закрытие задвижки смесителя обеспечивает таймер «С». Таймер «П» определяет время на автоматический перезапуск цикла.

- 7.5. Используя Пульт внешнего управления и комплект объединительных кабелей, возможно синхронное переключение рецептов на 2-х, 3-х и более приборах, а также одновременную реализацию всех других управляющих сигналов.

Комплект объединительных кабелей поставляется изготовителем прибора **опционально**.

***ВНИМАНИЕ!*** Работа кнопок внешнего управления, а также счёт импульсов от герконовых датчиков или оптических типа *Orto OD-02* возможны только при наличии внешнего источника =24в или соответственно подключённой коробки промежуточных реле типа *КПР-8* или *КПР-8с* с встроенными источниками питания.

- 7.6. Избегайте выключения прибора в ходе цикла и в процессе калибровки – это может привести к потере настроечных параметров.
- 7.7. Каждый конкретный прибор подстроен под требования заказчика. Предварительными настройками учитываются используемые тензодатчики, вес тары, минимальный и максимальный вес компонентов, поэтому перед покупкой прибора эти параметры желательно согласовать с изготовителем.
- 7.8. Данный вариант прибора с выходными сигналами типа «сухой контакт» оптореле. Через контакты можно пропустить только постоянный ток (до 200 мА, 0—50 в). Во избежание сбоев процессора все катушки пускателей в силовом шкафу и управляемых электроклапанов шунтируйте стандартными RC цепочками (100 Ом 2w последовательно с конденсатором 0,05 мкФ, 630в).
- 7.9. Выходные сигналы прибора привязаны к некоему технологическому циклу, однако потребитель сам волен, выбирать их возможное назначение исходя из **временной диаграммы**. Так, к примеру, если миксер постоянно включен и сигнал на его включение не применяется, то, используя сигнал на открытие и закрытие его клапана, всё равно можно задавать длительность перемешивания смеси (М) или (W) и время, на которое этот клапан открывается (К) и закрывается (С).

- 7.10. Для подключения счётчика импульсов в «ДОЗА-4ни» предусмотрен отдельный разъём (тип DB-9). Счётчики импульсов подсоединять согласно приложенной схеме **распайки разъёмов...**

В случае использования в качестве датчика - **оптодатчика** импульсов **Opto OD- 02**, организация его питания и съём токовых счётных импульсов производится встроенным токовым контроллером через этот же разъём DB-9 по двухпроводной схеме по контактам 3,5. Герконовый счетчик подсоединять к контактам 1,2. Счёт импульсов невозможен, если к разъёму выходных сигналов не подсоединён внешний источник =24в или коробка промежуточных реле **КПР-8(с)**.

- 7.11. Метрологический контроль устройства производится в составе системы. Его периодичность устанавливается эксплуатирующей организацией по согласованию с органами метрологического надзора. Корректировка качества дозирования выполняется соответственно пунктам 4.1÷4.22 данного описания.

## 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

- 8.1. Отказы прибора могут быть связаны, прежде всего, с интенсивными помехами в сети или по цепям управления, поэтому при проектировании системы старайтесь избегать подключения питания прибора и прокладку кабелей управления вблизи источников помех. Подводящие кабели к силовому шкафу должны быть в экране (металлической трубе).
- 8.2. Все кабели тензодатчиков и согласующей коробки обязательно помещать в металлическую трубу или **металлорукав** (требуется двойное экранирование). Все соединения тензоизмерительного кабеля (рекомендуемая марка КММ-4х0,35) должны быть надежно пропаяны или разведены в хорошем герметичном клеммнике (возможна опционная поставка коробок КС3-1, КС4-1).
- 8.3. При сбое программы восстановить её можно, однократно нажав кнопку «СБРОС» (сброс цикла). В крайнем случае «передёрните» питание. В аварийных ситуациях данные восстанавливайте **по своим** записям в паспорте.
- 8.4. Если прибор даёт неправильные показания по весу (сбой калибровки), то проверьте соответствие записанных Вами в паспорте калибровочных параметров фактическому их состоянию на приборе. При необходимости восстановите их принудительно кнопками. Особое внимание обратите на соответствие грубого коэффициента усиления ранее записанному.

- 8.5. При частых сбоях обратите внимание на состояние заземления и наличие вблизи источников интенсивных электромагнитных помех. Трассируйте кабеля связи прибора с тензодатчиками в металлорукаве, отдельно от сетевых, проверьте РС цепи.
- 8.6. При перегрузке весового бункера автоматом включается кнопка временного «СТОПа». *Снимается временный «СТОП» повторным нажатием на кнопку. Используйте временный «СТОП» для устранения неисправностей. **Временный «СТОП» удобно использовать при наладке системы!***
- 8.7. Если при попытке перекалибровать прибор калибровка не проходит, то необходимо проверить:
- правильно ли выбрана шкала (она должна быть немного больше, чем сумма компонентов в выбранном рецепте. Вес тары, при этом, не должен учитываться, т.к. прибор перед пуском её автоматически обнуляет);
  - правильно ли выбран калибровочный груз (20÷100% от шкалы);
  - правильно ли подобраны тензодатчики, их **распайка в разъемах**, направление действия силы (**сверьтесь с паспортами тензодатчиков**);
  - не превышает ли тара уровень полезного сигнала (выбранной шкалы);
  - нет ли значительных вибрационных помех или помех в сети.

Аналогичный контроль необходим, если по нажатию на кнопку «ПУСК» прибор не обнуляется, и, как следствие, не запускает цикл дозирования (обычно это **неправильная распайка тензодатчиков** в клеммной коробке или в подводящем разъёме - типовая ошибка монтажников).

- 8.8. Возможен отказ прибора - «плывут» нуль и показания, при попадании влаги (грязи) в разъем тензодатчика или коробку согласования тензодатчиков. В таких случаях влагу (грязь) необходимо удалить тщательной промывкой спиртом с последующей сушкой бытовым феном. Нелинейность или неоднозначность показаний, необъяснимое изменение нуля при пустом бункере свидетельствуют о «затирании» весов, плохой механической развязке тензодатчика или значительном перемещении по горизонту центра тяжести системы в процессе заполнения бункера.
- 8.9. **ВНИМАНИЕ!** При неправильном выборе шкалы, подборе или подсоединении тензодатчиков, в процессе калибровки, на дисплее прибора возникают сообщения соответственно: «слабый сигнал» или «ослабьте сигнал».
- При обрыве или **неправильной распайке тензодатчиков** при попытке пуска прибор не может обнулить тару и возникает сообщение: «Некорректная установка «0».
- При сильных внешних помехах возникает сигнал «**НЕСРАВНЕНИЕ READER**».

- 8.10. При выходе веса дозируемого материала на 10 % за пределы шкалы на весовом дисплее засвечиваются верхние сегменты, и возникает сигнал «СТОП».  
Нижние сегменты засвечиваются, если возникнет сигнал ниже «нуля» на 10%.
- 8.11. Кнопка имитатора импульсов на задней стенке является демонстрационной, она соединена непосредственно с микропроцессором без опторазвязки и может работать без дополнительного источника питания =24в. Эта кнопка работает, только если отсоединить от разъёма DB9 реальный датчик импульсов. Кнопку имитатора импульсов категорически нельзя использовать на удалении от прибора!!!
- В случае использования в системе 3-х равномерно нагруженных тензодатчиков с одинаковыми параметрами, их допускается соединять параллельно без согласующих устройств. **Герметичная** клеммная (соединительная) коробка поставляется по отдельному требованию.
- 8.12. По отдельному требованию Заказчика изготовитель прибора также поставляет готовую коробку промежуточных реле с встроенным источником питания, схема, которой приведена в приложении. Промежуточные реле позволяют коммутировать ток до 1А при напряжении до ~250 вольт.
- 8.13. При утере «секретного» пароля восстановление возможности сброса ОТЧЁТа производит только изготовитель прибора путём замены микропроцессора. При этом устанавливается исходный или заявленный новый пароль.

### **ПРИМЕР ПРАВИЛЬНОГО ПОДБОРА ТЕНЗОДАТЧИКОВ**

**Т.К. прибор гарантированно работает в интервале приведенного сигнала от тензодатчиков 0,4- 2,0 мВ/в, то,**  
если некий весовой бункер опирается на три тензодатчика по 500 кг каждый чувствительностью 2 мв\в , прибор гарантированно будет работать в интервале шкал:

$0,4\text{мв}\backslash\text{в} : 2,0\text{мв}\backslash\text{в} \times 500\text{кг} \times 3\text{шт} = \mathbf{300\text{кг}}$  (минимальная)

$2,0\text{мв}\backslash\text{в} : 2,0\text{мв}\backslash\text{в} \times 500\text{кг} \times 3\text{шт} = \mathbf{1500\text{кг}}$ , а с учётом некоторого запаса

грузоподъёмности для датчиков это будет шкала =**1000кг** (максимальная)

Для работы в других весовых диапазонах выбирайте другие тензодатчики.

Чем ближе суммарная грузоподъёмность тензодатчиков к выбранной шкале, а соответственно и к весу дозируемого материала, тем точнее работает система, поскольку приборы получают хороший, стабильный сигнал от тензодатчиков.

## 9. ПАСПОРТНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОННОГО КОНТРОЛЛЕРА «ДОЗА-4ни»

Оптимальное время наполнения дозы одного компонента,	<i>сек</i>	<b>60</b>
Оптимальное время наполнения дозы одного компонента при использовании 2-х скоростного дозирования	<i>сек</i>	<b>20</b>
Частота опроса по текущему весу,	<i>измер./сек</i>	<b>2000</b>
Погрешность дозирования в статическом режиме, при использовании двухскоростного режима	<i>% от выбранной шкалы</i>	<b>0,2</b>
Максимальный ток по контактам выходных оптореле при U= 50 вольт,	<i>мА</i>	<b>200</b>
Шкалы прибора,	<b>1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000</b>	
Приведённый коэффициент передачи тензодатчика,	<i>МВ/В</i>	
	<i>минимальный</i>	<b>0,4</b>
	<i>максимальный</i>	<b>2,0</b>
Диапазон автоматической компенсации нуля тензодатчика (с учетом тары),	<i>% от полной шкалы</i>	<b>50 ÷ 100</b>
Рабочая температура окружающей среды,	<i>°С</i>	<b>-10 +50</b>
Температура хранения,	<i>°С</i>	<b>-40 +60</b>
Напряжение питания,	<i>Гц</i>	<b>50</b>
	<i>вольт</i>	<b>180÷230</b>
Масса,	<i>кг</i>	<b>1,5</b>
Степень защиты по передней панели		<b>IP 68</b>
Конструктивное исполнение,	блочное (щитовой вариант). Герметичный металлический корпус	
Пароли для настройки:		
	а) вход в режим составления рецептов	<b>1111</b>
	б) вход в режим калибровки прибора	<b>2222</b>
	в) вход в режим сброса отчёта	<b>по заявке</b>
<b>Интерфейс связи с компьютером</b>		<b>не заказан</b>

## 10. ГАРАЙТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует исправную работу электронного контроллера

«ДОЗА-4ни» Зав. № \_\_\_\_\_ в течение **12 месяцев со дня**

**приобретения**, при условии соблюдения требований настоящего руководства.

В пределах гарантийного срока производится безвозмездный ремонт изделия в случае его выхода из строя по вине изготовителя, отсутствии признаков вскрытия прибора или попытки самостоятельного ремонта.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ **200\_\_ г.**

Подпись ОТК \_\_\_\_\_

Адрес изготовителя:

140002, Московская область, г. Люберцы, пос. Калинина, д. 91.

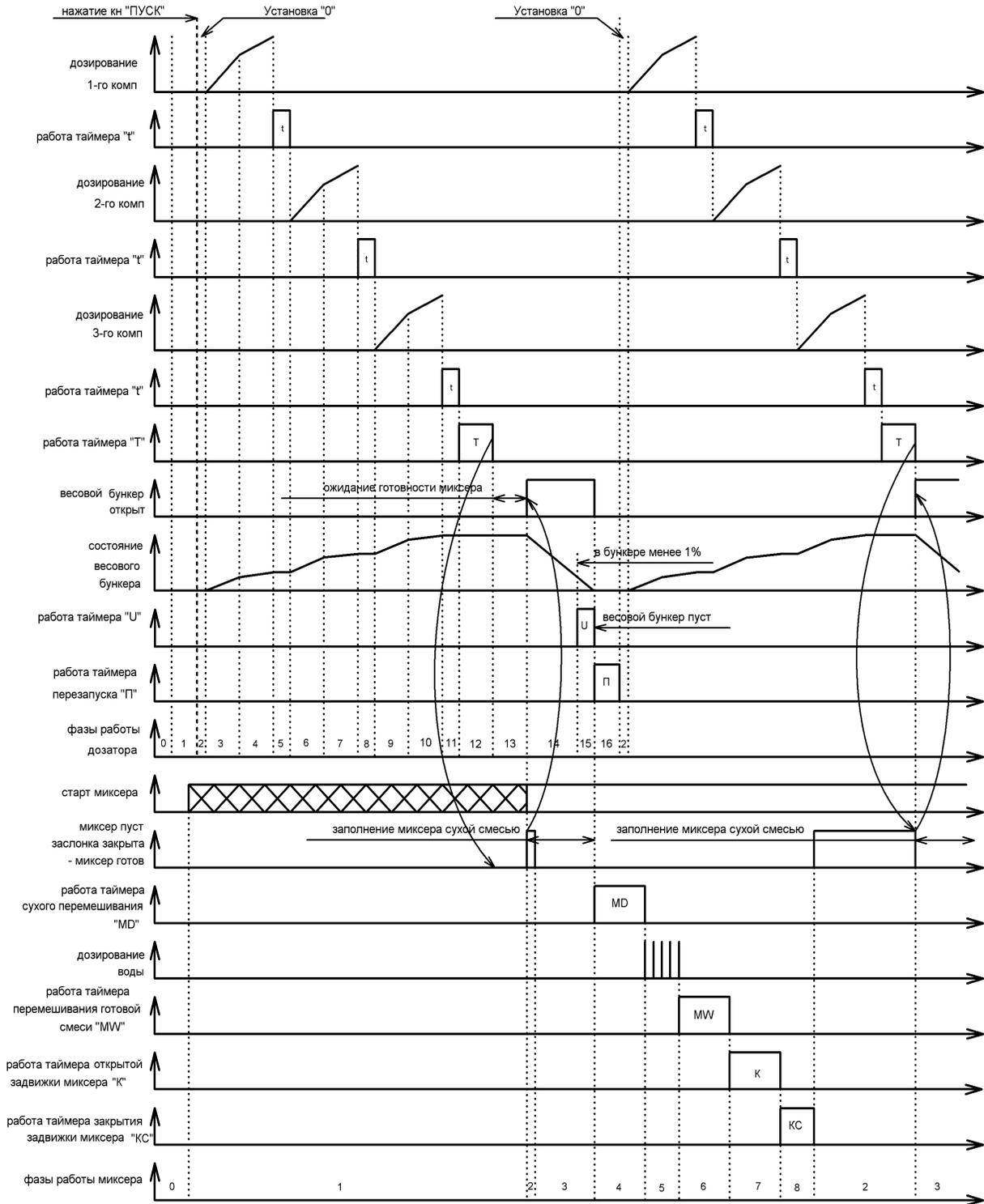
**ООО «Альфа-Т»**

Телефон для справок: **(495) 559-31-45**

**E-mail:** [alfat@bk.ru](mailto:alfat@bk.ru)  
[www.tenzomer.ru](http://www.tenzomer.ru)

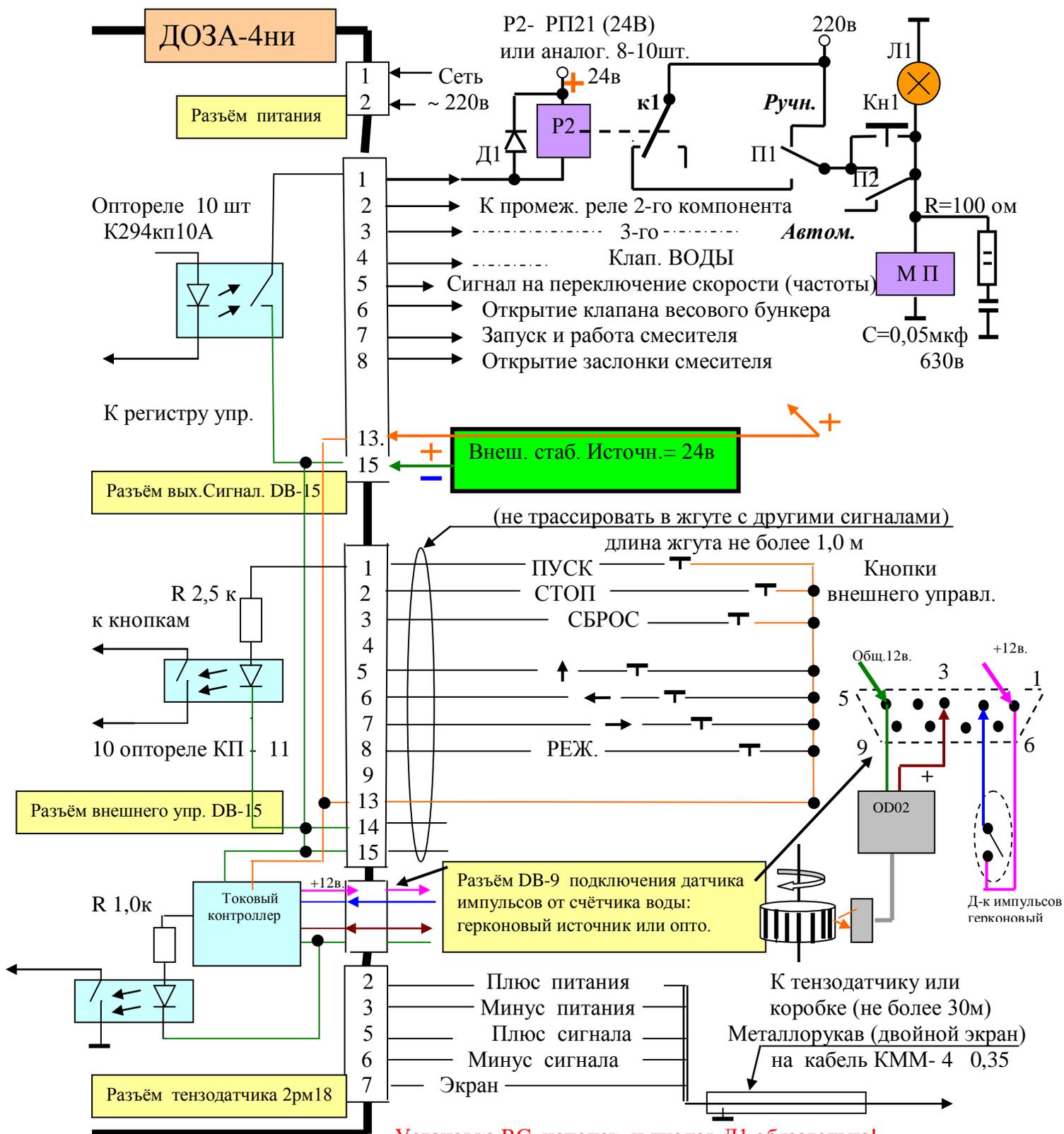
# ДИАГРАММА РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА «ДОЗА-4ни»

Диаграмма работы "Доза 4 аква" в автономном режиме последовательного дозирования



При работе прибора в составе "кольца" в 13 фазе цикла дозирования происходит переход в ожидание внешней команды "начать разгрузку".

## РАСПАЙКА РАЗЪЕМОВ КОНТРОЛЛЕРА «ДОЗА-4ни»



**Установка RC цепочек и диодов Д1 обязательна!**

На контакты к1 промежуточных реле можно заводить любое другое напряжение, если оно необходимо для управления (12в, 24в, 36в, 110в, 220в). По всем сигналам автоматическое и прямое ручное управление, а также индикация выполняется, как приведено для 1-го компонента. **Полярность подключения 24в соблюдать обязательно.**

## ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ

Контроллер «ДОЗА-4ни» является модификацией базового контроллера «ДОЗА-4н» и ориентирован по большей части на работу в составе дозирующего оборудования для производства бетона. Если кто предпочитает для загрузки в смеситель не взвешивать воду, а использовать водяные счётчики с датчиком импульсов, то используя «ДОЗу-4ни» можно снизить затраты на оборудование, т.к. одним прибором можно дозировать один из сыпучих компонентов и воду (например цемент и воду или песок и воду...). Задание и подсчёт поступающих импульсов организовано логично, как для 4-го компонента смеси, т.е. загрузка воды в смеситель производится только после загрузки некоторого взвешиваемого компонента. Для оператора предусмотрена легкодоступная возможность коррекции по воде, в зависимости от влажности исходных материалов.

Счётчик импульсов работает и вне цикла, что позволяет оператору замечать возможные протечки воды через запорный клапан. В отличие от более ранних модификаций контроллеров типа «ДОЗА» в программу введены два дополнительных таймера. Один из них, таймер-М позволяет перед пуском воды определить время на сухое перемешивание смеси (если это необходимо), а временем перемешивания полной смеси управляет таймер-В. Второй, дополнительно введённый таймер-С, позволяет задать время на закрытие днища смесителя, что обеспечивает исключение сброса компонентов смеси из весовых бункеров при ещё не закрывшемся днище.

Контроллер «ДОЗА-4ни» может обеспечить работу с любыми счётчиками воды, оснащёнными датчиком импульсов, однако исходя из требуемой точности по воде, особенно при производстве бетона, следует применять счётчики не хуже чем 1имп/л. при достаточной производительности. Некоторые импортные счётчики при диаметре водяной магистрали 50мм. имеют разрешение до 4имп/л., что естественно предпочтительней.

Прибор подстраивается самим заказчиком на работу с датчиками любого разрешения. Датчики импульсов могут быть герконовые, оптические или ультразвуковые. Датчики можно питать от входного разъёма прибора (при наличии коробки реле КПП-8 или отдельного источника=24в.) Типовой прибор настроен на оптопередатчик импульсов типа **ОРТО OD01** или **OD02** работающие со счётчиками холодной или горячей воды соответственно. Использование турбинных водосчётчиков WP-Dynamic с ДУ 50мм или отечественных ВМГ-50 оснащённых соответствующей «головкой», обеспечивает счёт 1импульс на 1литр при номинальной производительности 15м.куб. в час. для горячей воды (мах.30) и до 50 м.куб. в час. для холодной воды, что вполне приемлемо для бетонного производства. Импульсные водомеры итальянской фирмы «ETATRON» типа 1CNT111 и 1CNT139 обеспечивают при ДУ50 4импульса на 1литр. Точность по заданию в большой степени зависит от скорости срабатывания клапана и, в общем, может достигать  $\pm 1,5\%$ . Однако нельзя забывать и об опасности гидроудара при резкой работе этого клапана. Герконовые передатчики импульсов, к сожалению, не могут обеспечить точность счёта на водосчётчиках с большими ДУ и применяются только там, где не нужен учёт до литра или устраивает малая производительность (ДУ=20-30мм). Контроллер «ДОЗА-4ни» вместе соответствующим водосчётчиком можно использовать для дозирования одного сыпучего компонента и одной жидкой добавки.

Приборы типа «ДОЗА-4н(но, ни)» удобно использовать для последовательного дозирования компонентов смеси в одну весовую емкость. Это экономически выгодно в случае, если не требуется высокой производительности процесса или если априори задано время перемешивания, превышающее время, затрачиваемое на последовательную подачу компонентов в весовой бункер. Дозирование производится и в момент работы смесителя, но программа контроллера не даёт команду на открытие заслонки весового бункера, если предыдущий замес ещё не перемешан (работает таймер перемешивания) или днище смесителя ещё открыто.

Если применяется смеситель, работающий постоянно (без выключения), то задавать время работы смесителя все равно имеет смысл – это будет заданное время на перемешивание, т.к. по его истечению будет открываться на таймерно заданное время днище смесителя.

Весовой бункер может использоваться без заслонки, но с принудительным отбором отдозированной смеси (например, шнеком или скипом). Для контроллера не принципиально как используется его сигнал: на открытие заслонки или на включение пускателя шнека или скипа для отбора материала.

При стабильной работе системы, возможно, использовать режим автоматического перезапуска цикла, т.е. возможен полный автомат. Автоматическим перезапуском цикла можно управлять и с внешнего пульта.

Значительно повышается точность дозирования при использовании двухскоростного (многоскоростного) режима подачи материала. Этот режим реализуется при помощи:

- частотного преобразователя (наиболее рациональный метод);
- двухскоростного привода шнека (двухскоростной электродвигатель);
- двухшнековой загрузки (большой и малый шнек);
- применением цилиндра с промежуточной фиксацией для открытия загрузочной заслонки;
- применением двух цилиндров;
- применением пережимных двухуровневых клапанов;
- и множество других технических решений.

В этих случаях, кроме точности, возможно и увеличение производительности, т.к. более 90% материала можно подавать в весовой бункер с очень большой интенсивностью. Практика показала, что наилучший эффект достигается при разности большой интенсивности подачи и досыпа в 3÷5 раз. Очень легко это достигается применением частотного преобразователя. Тем более, что при последовательном дозировании один частотный преобразователь может обеспечить работу всех используемых питателей (как правило, 4-х шнеков).

Принципиально, при дозировании одного компонента на одном приборе, можно организовать четырёх- или даже шестискоростное дозирование, если в качестве переключателя скорости использовать переход к очередному компоненту или обеспечить последовательную загрузку в один бункер до 7 компонентов без переключения скорости подачи.

**Особо** следует отметить наиболее простой и эффективный **метод дозирования с управляемой заслонкой перед шнеком**. Обычно после закрытия заслонки перед шнеком (сигналом **стоп-грубо**) в шнеке ещё остаётся 10-20кг. Вращающийся шнек отдаёт материал в весовой бункер с прогрессивным уменьшением производительности и останавливается только по поступлению от контроллера сигнала **стоп-точно**. При правильном разносе сигналов легко удаётся достичь точности 0,3-0,5 процентов. Более того, дозирование всегда начинается при полупустом шнеке, что благоприятно сказывается на долговечности его привода.

«Постоянно закрытое», состояние управляемой заслонки, кроме как на момент дозирования **грубо**, исключает опасные последствия от обрушения сводов и натекание материала. Ниже приведена диаграмма сигналов и очень простая релейная схемотехника для организации дозирования по методу управляемой заслонки перед шнеком.

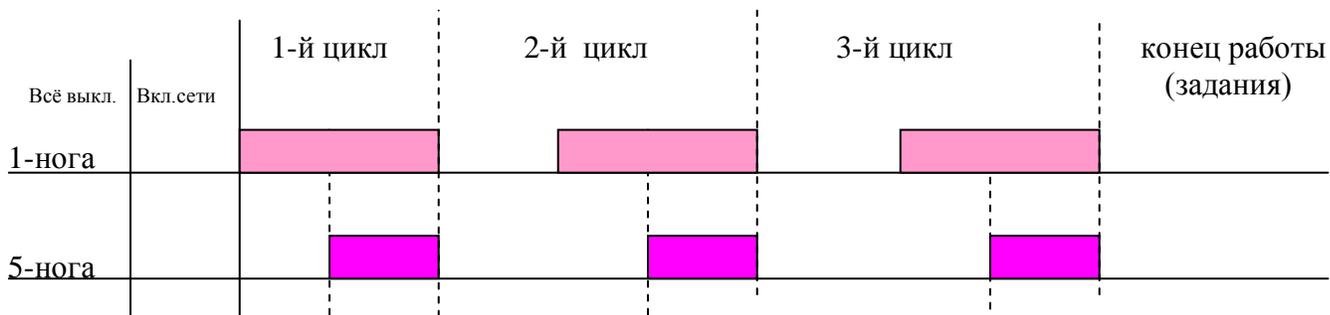


Рис. 1. Сигналы загрузки от ДОЗА-4 (от КПр-8с) 1-5 - ноги от выходных разъёмов.

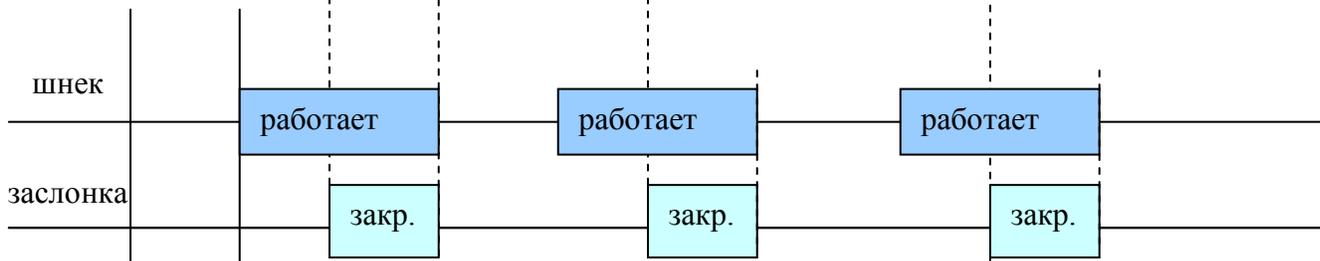


Рис. 2. 1-я Диаграмма работы шнека и состояние заслонки

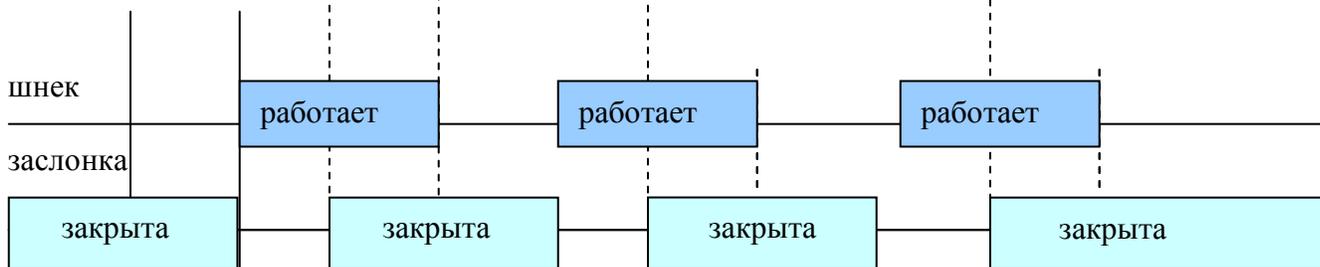


Рис. 3. 2-я Диаграмма работы шнека и состояние заслонки

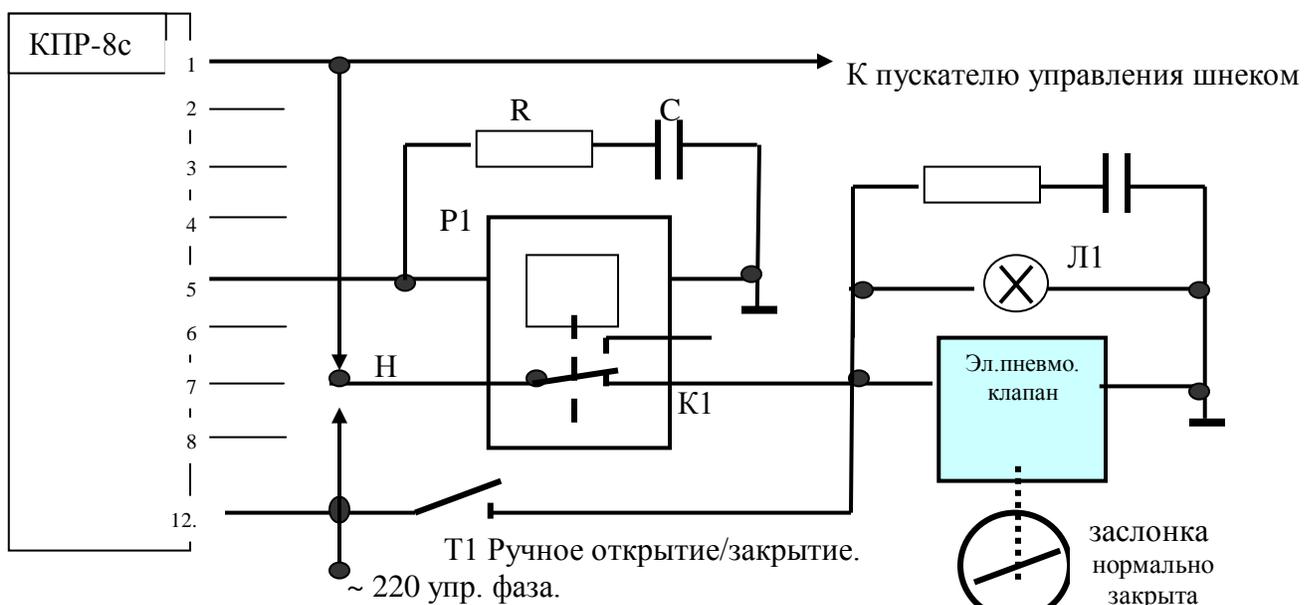


Рис.4. Схемотехника. К1 нормально замкнут.

Если на клемму **Н** постоянно подавать напряжение фазное 220 вольт, то реализуется 1-я диаграмма работы шнека и состояния заслонки (негодная). Если на клемму **Н** подавать сигнал от КПр-8с, идущий на управление пускателем шнека, то реализуется искомая 2-я диаграмма по Рис3. Предусмотрите RC –цепочки, ручное управление и сигнализацию!

Контроллер «ДОЗА-4но» в отличие от «ДОЗА-4н(ни)» оснащен программой контроля за фактическим состоянием заслонки весового бункера и затвора смесителя по обратным связям от конечных указателей. Если положение заслонок не соответствует норме, то на экран дисплея выдаётся соответствующее извещение, цикл останавливается и возникает команда СТОП. Если причина «не открытия» (не закрытия) заслонки устранена, то оператор может продолжить цикл, нажав на кнопку СТОП. Включив последовательно с конечным выключателем заслонки весового бункера манометр воздуха с регулируемым по давлению размыкателем можно блокировать пуск системы, если в сети мало давление воздуха. Если последовательно с конечным выключателем затвора смесителя включить размыкатель от тары под смесителем, то можно предотвращать загрузку смесителя, если не подана под смеситель тара (скип, бетоновоз).

Если накопительный бункер оснащён весоизмерительной системой с уставками (например, контроллером АЛЬФА-УБ), то очень удобно постоянно контролировать текущий вес продукта, предотвращать переполнение, выдавать команды на дозагрузку ... и т.д. В качестве конечных выключателей можно использовать бесконтактные датчики положения. Питать их можно от коробки промежуточных реле через разъём обратных связей DB-9, но при условии, что суммарное потребление не превысит 60ма (ограничено по мощности трансформатора). Для справки: современные бесконтактные выключатели потребляют по питанию не более 15ма при постоянном напряжении =24в.

В случае необходимости большего тока потребления используйте более мощный стабилизированный источник на =24в (**нельзя другое напряжение**). **Соблюдайте полярность подключения.** Контроль за состоянием заслонок можно программно выключить.

Представляет интерес использование таймера F. Вообще то, он предназначен для включения и выключения частотного преобразователя только в режиме работы в АСУ ТП. Однако если ему задавать некоторые значения, то на заданное время будет позже происходить отсечка компонентов после достижения установленного веса. Эта коррекция может быть иногда полезна при больших вибрациях, значительной реакции падающего столба и прочей негативной динамике, возникающей при подаче материалов.

При **стабильной** работе системы можно включать режим автоматической весовой коррекции. Программа контроллера в каждом цикле самостоятельно анализирует ошибку (разницу между заданием и фактически полученном весе отдозированного компонента) и корректирует задание на каждый следующий цикл, стремясь свести ошибку к «0». Это дает дополнительный выигрыш в точности дозирования.

При опорожнении весового бункера его заслонка таймерно удерживается в открытом состоянии заданное время после того как программа обнаружит, что в бункере осталось не более 1÷9% смеси. Этот параметр программно регулируется, и его установка зависит от склонности продукта к «зависанию». При нормальном процессе устанавливается 1%. Если системно в бункере «зависает» более 1%, то соответственно автоматом не закрывается заслонка. Тогда это значение необходимо увеличить, и, заслонка нормально будет закрываться в авторежиме. Возможно применение принудительной выгрузки с помощью «пневмомолотка» или электровибратора, которые используют сигнал на включение тот же, что и заслонка весового бункера.

Для некоторых типов материалов, обладающих повышенной текучестью (цемент, очень сухой песок, некоторые компоненты хим. добавок...) однозначно требуется установка заслонок на выходе питателей (как правило, шнеков). Без их использования (несмотря даже на «задранные» вверх шнеки) возможно самопроизвольное перетекание материала в весовой бункер даже при остановленных приводах!

Для управления этими заслонками используйте сигналы, управляющие приводами (параллельно). В таких случаях не опасно применять для складов (силосов, расходных бункеров) разного рода побудители, а также не опасны возможные обрушения сводов. Процесс дозирования становится более управляемый, а соответственно и более качественный.

Если технологический процесс требует высокой производительности, как например, приготовление бетонов, то, безусловно, выгодно параллельное дозирование материалов – каждый компонент дозируется в свою весовую емкость. В таком случае удобно использовать вариант контроллеров с возможностью дистанционного одновременного переключения рецептов во всех работающих приборах (всего заранее программируется 99 рецептов). Для этого необходимо запараллелить соответствующие сигналы внешнего управления всех работающих приборов и вывести их на общий **пульт управления (поставляется опционально)**. Если пульт управления расположен не более чем в одном метре от всех приборов, то возможно прямое запараллеливание, а источник питания можно использовать от одного из контроллеров. В случае длинной дистанции используйте дополнительные промежуточные реле.

В некоторых случаях при параллельной работе контроллеров должно быть гарантировано однозначное одновременное открытие и закрытие заслонок весовых бункеров только после набора всех компонентов и дальнейшее управление смесителем.

Для такого случая воспользуйтесь приведенной в конце текста несложной схемой, обеспечивающей работу: **«кто последний закончил дозирование, тот и управляет»**.

Если необходим режим управления по некоей программе, то его тоже можно реализовать, применяя промежуточные реле и таймера при необходимости. Для управления можно также использовать свободные таймера управления смесителем и затвором смесителя (клапана) Точность задания по этим таймерам в этих вариантах контроллера изменена до 1 секунды.

Заслонки весовых бункеров открывайте по своей программе, а сигналы от контроллера используйте как извещение: **«Доза набрана»**, **«Доза сброшена»**. При использовании режима **«миксер выключен»** цикл заканчивается после закрытия заслонки весового бункера.

Дополнительный весовой индикатор у контроллера **«ДОЗА-4н(ни,но)»** работает и вне цикла. Это удобно в случае необходимости контроля веса, когда все уже отдозировано и сброшено в смеситель, а возникает необходимость добавки в ручном режиме какого-то компонента (например, воды). Это же обстоятельство удобно при периодическом контроле качества калибровки системы. А, в общем-то, всегда полезно знать, сколько материала находится в бункере, тем более что его значение индикатор сохраняет даже после выключения прибора, а если в выключенном состоянии дополнительно натёк материал, то этот вес тоже отразится на индикаторе после включения контроллера.

Линейный индикатор даёт оценочную картину заполнения бункера.

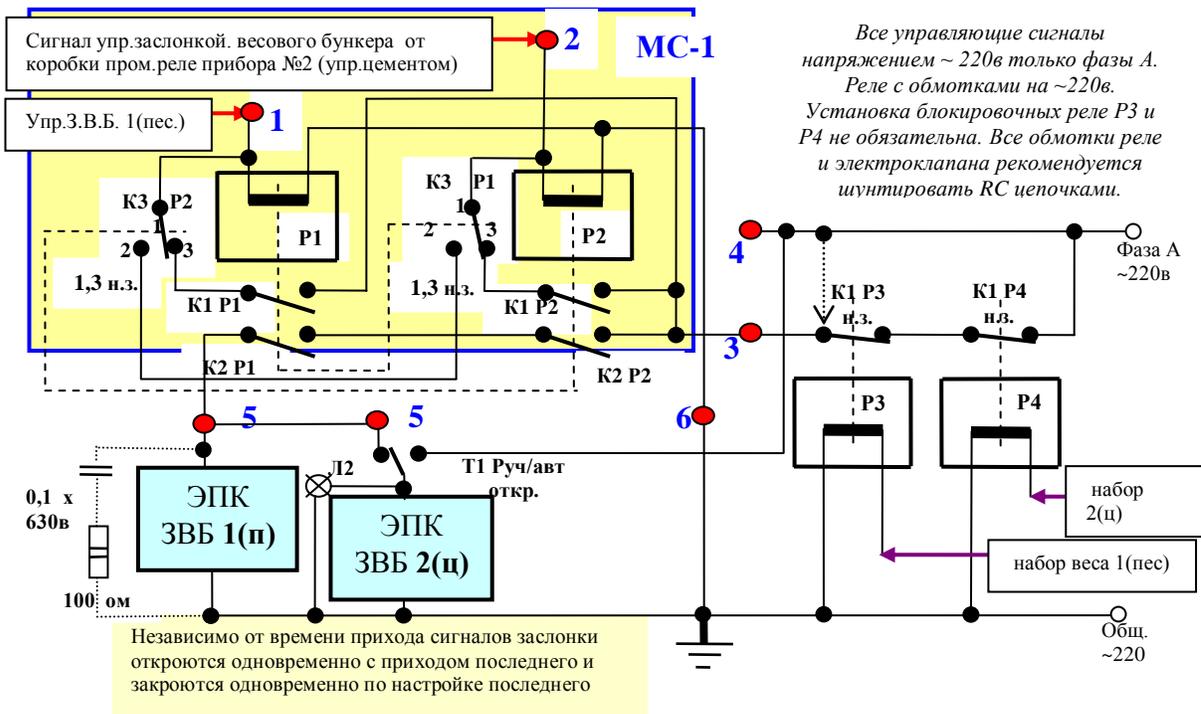
*При параллельном дозировании двух материалов на каждый весовой бункер устанавливается свой контроллер типа «ДОЗА-4н(ни,но)» и свои тензодатчики.*

*Нижеприведенные схемы управления обеспечивают корректную организацию управления заслонками от того прибора, который последним закончил дозирование (возможно исполнение и на постоянном напряжении).*

Если необходимо синхронизировать 3 дозирующие устройства, то устанавливают ещё 2 дополнительных **МС-1** (для заслонок и смесителя). В качестве одного из сигналов управления используется синхронизированный сигнал от клеммы 5 предыдущего **МС-1** по принадлежности. Для 4-х и более дозирующих устройств – аналогично.

**Модули МС-1 поставляются по отдельной заявке или набором по 2 реле с панелями на DIN-рейку.**

## Автоматика управления выпускными заслонками двух весовых бункеров (бункер песка и бункер цемента - «модуль синхронизации»)



## Автоматика управления электропневмоклапаном днища смесителя для случая двух весовых бункеров (бункер песка и бункер цемента)

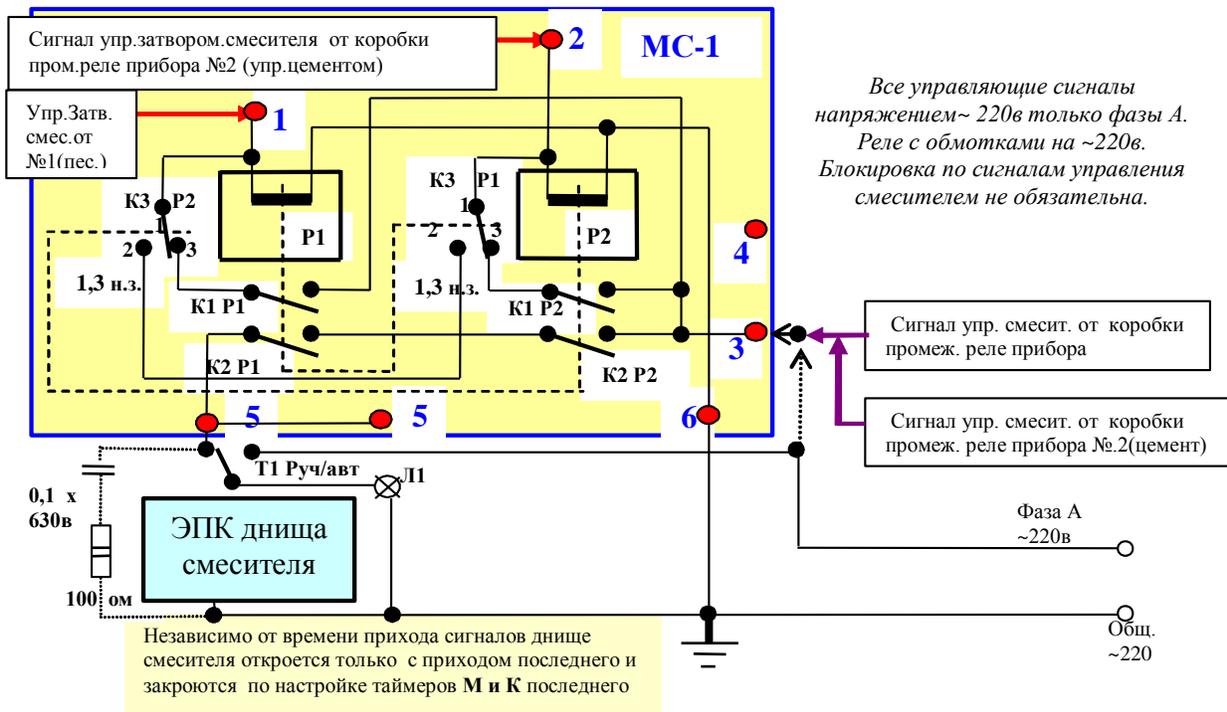
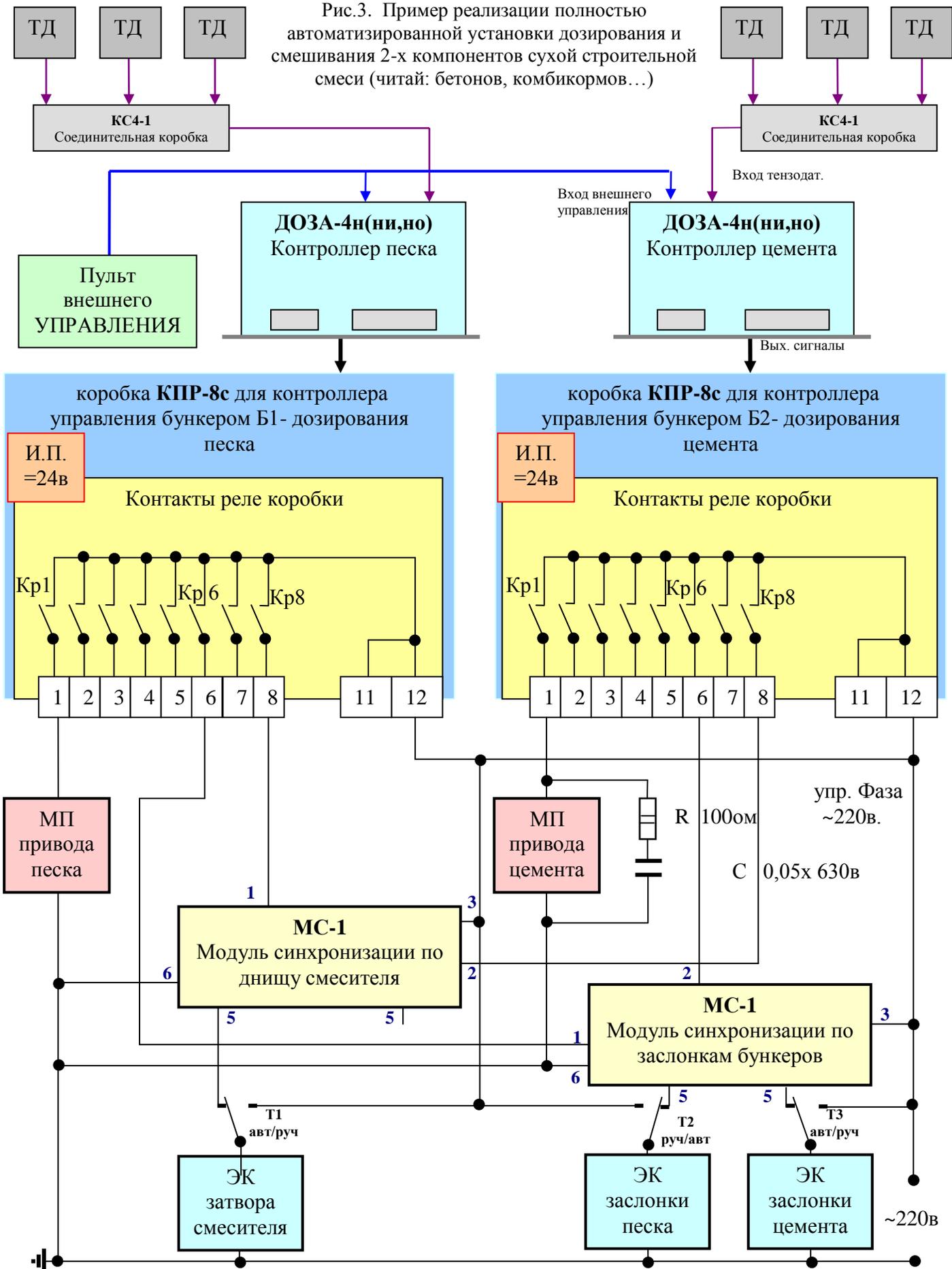


Рис.3. Пример реализации полностью автоматизированной установки дозирования и смешивания 2-х компонентов сухой строительной смеси (читай: бетонов, комбикормов...)



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение	2
2. Устройство и принцип работы	3
3. Указание мер безопасности	6
4. Калибровка систем	6
5. Настройка рецептов	10
6. Ввод системы в эксплуатацию	11
7. Работа и особенности эксплуатации контроллера в автономном режиме	12
8. Возможные неисправности и методы их устранения	14
9. Паспортные и технические данные	17
10. Гарантийные обязательства	18
11. Приложение № 1 Диаграмма сигналов контроллера	19
12. Приложение № 2 Распайка разъёмов	20
13. Приложение № 3 Схема коробки промеж. реле (рекомендуемая)	21
14. Приложение № 4 Практика использования контроллера	22