

# ДОЗА-4Н (но)

*КОНТРОЛЛЕР ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКОГО  
УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЕСОВОГО  
ДОЗИРОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ  
СМЕСИ*



Техническое описание, инструкция  
по эксплуатации и паспортные данные

2011 г.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Контроллер тензометрического устройства «ДОЗА-4н» (далее «ДОЗА-4но», устройство, прибор) предназначен для обеспечения одно - или двухскоростного весового дозирования смеси по заранее заданной рецептуре. Возможно последовательное дозирование в одну ёмкость до 4-х компонентов. В предлагаемом варианте – «ДОЗА-4н» 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-4н» обеспечивает качественное дозирования смеси, управление клапаном весового бункера, работой смесителя и выпуском готового продукта из смесителя. Все временные и сигнальные **параметры программируются потребителем** кнопками на передней панели. Меню прибора русскоязычное, наладка и эксплуатация не требует высокой квалификации персонала. Контроллер «ДОЗА-4но» отличается от контроллера «ДОЗА-4н» наличием встроенного контроля фактического состояния заслонок весового бункера и смесителя (обратные связи по конечным выключателям или бесконтактным датчикам положения).
- 1.3. Контроллеры работают совместно с тензорезисторными датчиками усилий и могут быть применены в установках для точного весового дозирования компонентов бетона, сухих строительных смесей, 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.
- 1.4. В штатном режиме контроллер «ДОЗА-4н» (далее подразумевается и «ДОЗА-4но») управляет одно или двухскоростным дозированием четырехкомпонентной смеси по 99-ти ранее запрограммированным рецептам, обеспечивает **автоматическое обнуление тары**, таймерный режим работы по циклу, выдачу управляющих сигналов **пуск/стоп**, непрерывный контроль по индикатору задания и веса доз.

ОПЕРАТОР имеет возможность:

- выбирать рецепт;
- задавать количество циклов по выбранному рецепту;
- выбирать режим ручного или автоматического повтора циклов;
- отслеживать по индикатору ход выполнения задания по циклам.

- 1.5. *Особенностью данной модификации прибора является наличие независимых от хода цикла встроенных весов, индикация которых выведена на отдельный яркий дисплей. Это позволяет непрерывно контролировать наличие материала в дозирующем бункере даже вне рабочего цикла. Обнуление весов только по нажатию кнопки ПУСК.*

- 1.6. **Данные по количеству отработанных циклов и суммарному весу** расходных материалов разделяно по каждому из 4-х компонентов накапливаются в памяти прибора и могут быть просмотрены оператором в режиме **«ОТЧЕТ»**. Для контроллера **«ДОЗА-4н»** запись продолжается до 10 000 000 циклов, а для материалов возможно максимальное число 4 000 000 000, что при шкале XXX,X 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. Для контроллера **«ДОЗА-4но»** данные по количеству циклов и расходу материалов автоматически обнуляются по выключению прибора.
- 1.7. Прибор имеет встроенную программу адаптации (автоматической коррекции дозы), программу контроля вибраций, цифровое осреднение выборок сигнала, встроенные (настраиваемые потребителем) таймера этапов цикла.
- 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 с встроенным стабилизированным источником питания =24 вольта.
- 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. (дополнительные кабели связи поставляются по отдельной заявке).

## 2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

- 2.1. Электронный блок устройства **«ДОЗА-4н»** исполнен в щитовом варианте в одном герметичном металлическом корпусе.
- 2.2. На лицевой панели размещены:
- матричный ЖКИ с подсветкой индикатор типа 2х24 (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 **«F»** резерв; (при наличии RS232 используется для сброса МП);

- кнопка «**РЕЖИМ**» для выбора и программирования рецептов режим- **РЕЦЕПТ**), контроля отчётности (режим **ОТЧЕТ**), задание хода цикла (режим **НАСТРОЙ**) и калибровки системы по метрологическим параметрам (режим **СИСТЕМА**);
- кнопка «  $\leftarrow$  » - выбор объекта управления на индикаторе или разряда управляемого числа. По каждому нажатию инициирует очередной объект (разряд числа в движении справа налево);
- кнопка «  $\rightarrow$  » - то же, что и «  $\leftarrow$  », но инициирует очередной объект (разряд числа в движении слева направо);
- кнопка «  $\uparrow$  » - 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 «  $\uparrow$  » 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).

2.3. На задней панели устройства размещены:

- тумблер включения питания от сети 50 гц 220 вольт;
- разъём для подключения питающей сети;
- разъём тензодатчика;
- разъём опторелейных выходов управляющих сигналов;
- разъём для кнопок внешнего управления;
- разъём для концевых выключателей обратной связи 2-х заслонок; (только для «ДОЗА-4но»).

2.4. Рабочим режимом прибора является режим **ДОЗИРОВАНИЕ** с указанием на номер 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 «  $\leftarrow$  », «  $\rightarrow$  », «  $\uparrow$  ».

2.5. В режиме **РЕЦЕПТЫ** оператор кнопками «  $\leftarrow$  », «  $\rightarrow$  », «  $\uparrow$  » выбирает номер (00-99) предварительно запрограммированного рецепта согласно заданию диспетчера. Но если ещё раз нажать кнопку «**РЕЖИМ**», то возникнет предложение вести пароль. После его правильного ввода, например, **1111**, возникает возможность кнопками «  $\leftarrow$  », «  $\rightarrow$  », «  $\uparrow$  » 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-4н»** можно только при вводе секретного пароля. Для **«ДОЗА-4но»** обнуление памяти отчётных данных производится автоматически по выключению прибора.
- 2.7. При выборе режима **НАСТРОЙКА** оператору предоставляется возможность:
- **Настройки таймеров** для обеспечения качественного дозирования (см. **Временную диаграмму работы...**);
  - выбора способа **Управления миксером** (смесителем), длительности перемешивания смеси, времени открытого состояния затвора смесителя и времени на закрытие днища смесителя;
  - (только для **«ДОЗА-но»**) включения или **выключения** контроля обратной связи отдельно по заслонке весового **бункера** и по затвору **смесителя, выбора времени на закрытие и открытие**;
  - **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 и **вкл./выкл.** режима **автоматической коррекции** дозы (обычно выбирается **выкл.**);
  - (только для ДОЗА-4н) войти в режим смены секретного пароля (после ввода текущего).
- 2.8. При выборе **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 дозирующей системы. Калибровка выполняется по активации знака **« ↑ »** на дисплее с последующим нажатием на кнопку **« ↑ »**.

Здесь же имеется режим **«Настройка усилителя»** - контроль и управление грубым и точным положением «движков» электронных потенциометров аналогового усилителя (**1 – 256**), дискретом шкалы (**1, 2, 5, 10, 20, 50, 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.

#### 2.10. Только для «ДОЗЫ-4н».

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                      |
| .         | – миксер готов к загрузке                     |
| <b>Vv</b> | – загрузка миксера                            |
| <b>Mm</b> | – перемешивание смеси                         |
| <b>Kk</b> | – открыт выпускной клапан миксера             |
| <b>Cc</b> | – процесс закрытия выпускного клапана миксера |

### 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 сверху 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).

4.2. Кнопкой переключения режимов «РЕЖИМ», используя кнопки « ← », « → », « ↑ » войдите в режим **РЕЦЕПТ** и далее в «Выбор рецепта смеси».

- 4.3. Кнопками « ← » или « → » и « ↑ » введите, например, рецепт № 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 режим «**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 питателей на малую подачу (если это предусмотрено системой). Малая подача должна обеспечить снижение темпа (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.
- 4.8. Нажав кнопку «СБРОС» войдите в основной режим **ДОЗИРОВАНИЕ**. Далее, нажав «РЕЖИМ», перейдите в режим **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 режим «**Управление миксером**». Установите временно таймера **М** ; **К** ; **S** и **С** нулями. Если в работе сигналы управления миксером не будут использоваться, то выбирайте режим «**Миксер выключен**» или «**Миксер постоянно включен**».
- 4.10. (Только для «ДОЗА-4но»). Нажав кнопку «РЕЖИМ», перейдите в режим управления обратными связями и временно их отключите.
- 4.11. Нажав кнопку «РЕЖИМ», перейдите в режим «**Настройка связи**». Оставьте пока все параметры этого режима в произвольном состоянии. Эти параметры нужны только для работы прибора в сети АСУ.

- 4.12. Нажав кнопку **«РЕЖИМ»**, перейдите в режим **«Уровень пустого»**, выберите режим уровня пустого бункера. В большинстве случаев достаточно выбрать **1%**. При **очень** больших зависаниях материала при выгрузке весового бункера её можно увеличить. Режим коррекции дозы материала **обязательно выключите**.
- 4.13. Нажав кнопку **«РЕЖИМ»** ещё раз (или **«СБРОС»**), снова перейдём в основной режим **«ДОЗИРОВАНИЕ»**. 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÷100% от установленной шкалы (например, **2000**, т.е. **200,0** кг).  
 Корректней всего для этой цели использовать поверенные гири.  
 Этот груз может быть и с другим «не круглым» весом, например, – 235,7 кг. Не забывайте про запятую, она условно стоит на том же месте, что и на выбранной шкале!  
 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).



- 4.18. После контрольной прогрузки системы снимите груз. При положительном результате кнопкой «РЕЖИМ» через 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.

- 4.20. В режиме СИСТЕМА кнопками «РЕЖИМ», « ← », « → » 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.

- 4.21. 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 режим 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 «**предСТОП**ов» (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 могут 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-, двух-, или только трёхкомпонентной смеси для отсутствующего компонента - программируйте «0000» верхние и нижние строчки, т.е. для значения «**СТОПа**» малой и большой скоростей.
- 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.

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. Для оперативного перехода в основной режим 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 основной режим «**Дозирование**». Выберите ранее запрограммированный рецепт с малыми дозами (например, по **5** и **10** кг) и снова перейдите в основной режим. Закройте шибера расходных бункеров, и, нажав на кнопку «**ПУСК**», пройдите по циклу несколько раз вручную, нажимая на весовой бункер. 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 до заданного количества.
- 6.2. Запрограммируйте таймеры смесителя. 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

(Для **ДОЗА-4но** **включите** контроль положения заслонки весового бункера и днища смесителя).

- 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 и 4-го. Таймер «**T**» определяет время на успокоение системы после загрузки всех трёх компонентов, (в **ДОЗА-4но** его можно использовать для задержки открытия заслонки бункера). Далее по циклу возникает сигнал на запуск миксера (если выбрано, что миксер управляемый) и открытие заслонки весового бункера. (в **ДОЗА-4но**, если в течение заданного таймером времени заслонка не открылась, концевик положения заслонки не разомкнулся, то на индикаторе возникнет сигнал **СТ** и цикл остановится. И только, если устранить причину неоткрытия, например, «мало давление воздуха» и снять цикл с режима стоп нажатием на кнопку **СТОП**, заслонка разомкнет концевик и цикл продолжится). 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 перемешивания смеси. (Опять же, в **ДОЗА-4но**, если концевик заслонки не замкнулся после заданного времени, то возникнет сигнал **СТ** с сообщением «**заслонка бункера не закрыта**» - причину нужно устранить и нажатием на кнопку **СТОП** продолжить цикл). По окончании перемешивания таймером «**K**» включается на открытие клапан днища смесителя. Таймер «**C**» (только для **ДОЗА-4н**) обеспечивает гарантированное время на закрытие этого клапана. (Для **ДОЗА-4но** прибор отслеживает работу концевого выключателя днища смесителя и выдаёт на дисплей соответствующие сигналы, как и для заслонки весового бункера). Таймер «**P**» определяет время на автоматический перезапуск цикла.

«**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,

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-4н**» 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 таймера смесителя на нуль или при установке режима работы смесителя **«Миксер выключен»** цикл будет заканчиваться по закрытию клапана весового бункера. 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, с учётом времени на разгон, каждый раз по окончании дозирования, но до открытия клапана весового бункера. Программа обеспечивает дозирование смеси и в процессе работы смесителя (режим - без автопаузы), но и в таком случае клапан весового бункера откроется только после выпуска готовой смеси и закрытия заслонки смесителя.
- 7.5. 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 отсечки дозы рекомендуется **выключить**.
- 7.6. 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.

***ВНИМАНИЕ! Кнопки внешнего управления работают только при наличии внешнего источника =24в или соответственно подключённой коробки промежуточных реле типа КПР-8с с встроенными источниками питания.***

- 7.7. Избегайте выключения прибора в ходе цикла и в процессе калибровки – это может привести к потере настроечных параметров.
- 7.8. 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.
- 7.9. Данный **вариант** прибора с выходными сигналами типа «**сухой контакт**». 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 желательно шунтировать стандартными RC цепочками (100 Ом 2W последовательно с конденсатором 0,05 мкФ, 630В).
- 7.10. 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 его клапана, всё равно можно задавать длительность перемешивания смеси (**М**) время, на которое этот клапан открывается (**К**) и время (**С**) на гарантированное закрытие днища миксера.
- 7.11. Для контроллера «**ДОЗА-4но**» предусмотрен отдельный разъём (тип DB-9) для подсоединения концевых выключателей обратной связи по заслонкам весового бункера и смесителя. Концевые выключатели подсоединять согласно приложенной схеме **распайки разъемов...**  
В случае использования в качестве концевых выключателей обратной связи бесконтактных датчиков, необходимо организовать их питание от отдельного внешнего источника (для справки: типовой ёмкостной или индукционный датчик положения потребляет по питанию до 200мА). (от коробки **КПР-8(с)** можно забрать не более 60мА – ограничено мощностью трансформатора). Контактную пару можно питать от **КПР-8(с)** *или если без риска вывести её из строя, то* только от стабилизированного источника напряжением 24 Вольта с током не менее 30мА. Соблюдать полярность!
- 7.12. Метрологический контроль устройства производится только в составе работающей 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 (двойное экранирование). Все соединения тензоизмерительного кабеля (рекомендуемая марка КММ-4 0,35) должны быть надежно пропаяны или разведены в хорошем герметичном клеммнике. (Возможна поставка соединительной коробки 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.
  - не забыли ли Вы, что при записи калибровочного груза, где то стоит условная запятая, также как и на выбранной шкале.
- 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 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 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. Если к прибору типа «**ДОЗА-4но**» **реально не подсоединены концевые датчики положения заслонок (или не запитаны)**, то удобнее для наладочных работ **выключить** их контроль, иначе постоянно будут возникать сообщения о **не закрытых (не открытых) заслонках**. Контроллер в этих случаях автоматом становится на «**СТОП**» и только после устранения **проблемы** оператор может снять контроллер с режима «**СТОПа**» нажав на кнопку «**СТОП**».
- В случае использования в системе 3-х равномерно нагруженных тензодатчиков с одинаковыми параметрами, их допускается соединять параллельно без согласующих устройств. **Герметичная** клеммная (соединительная) коробка КС4-1 (КС3-1) поставляется по отдельному требованию.
- 8.12. По отдельному требованию Заказчика изготовитель прибора такжеставляет 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 текущего секретного пароля (**только для ДОЗА-4н**) его может восстановить только изготовитель прибора заменой микропроцессора.

**ПРИМЕР правильного подбора тензодатчиков:** Некий весовой бункер опирается (или подвешен) на три тензодатчика по 500 кг каждый чувствительностью 2 мВ\в.

Прибор гарантированно будет работать в интервале шкал:

0,4мВ\в : 2,0мВ\в x 500кг x 3шт = **300кг** (минимальная),

2,0мВ\в : 2,0мВ\в x 500кг x 3шт = 1500кг, а с учётом 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 (приборы получают от тензодатчиков качественный сигнал хорошего уровня).

## 9. ПАСПОРТНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОННОГО КОНТРОЛЛЕРА «ДОЗА-4н(но)»

|                                                                                                      |                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| Оптимальное время наполнения дозы одного компонента,                                                 | сек                                                  | 20 -- 60 |
| Оптимальное время наполнения дозы одного компонента<br>при использовании 2-х скоростного дозирования | сек                                                  | 20       |
| Частота опроса по текущему весу,                                                                     | измер./сек                                           | 2000     |
| Погрешность дозирования в статическом режиме,<br>при использовании двухскоростного режима            | % от выбранной шкалы                                 | 0,2      |
| Максимальный ток по контактам выходных оптореле<br>при U= 50 вольт,                                  | мА                                                   | 200      |
| Шкалы прибора,                                                                                       | 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000       |          |
| Приведённый коэффициент передачи тензодатчика,                                                       | мВ/г                                                 |          |
|                                                                                                      | минимальный                                          | 0,4      |
|                                                                                                      | максимальный                                         | 2,0      |
| Диапазон автоматической компенсации нуля<br>тензодатчика (с учетом тары),                            | % от полной шкалы                                    | 50 ÷ 100 |
| Рабочая температура окружающей среды,                                                                | °C                                                   | –10 +50  |
| Температура хранения,                                                                                | °C                                                   | –40 +60  |
| Напряжение питания,                                                                                  | гц                                                   | 50       |
|                                                                                                      | вольт                                                | 180÷230  |
| Масса,                                                                                               | кг                                                   | 1,5      |
| Конструктивное исполнение,                                                                           | блочное (щитовой вариант).                           |          |
|                                                                                                      | Герметичный (IP68 по передней панели) металл. корпус |          |
| Рекомендуемые размеры окна для встройки, мм.                                                         | 245 X 74 глубина не менее 220.                       |          |
| Пароли для настройки:                                                                                |                                                      |          |
| а) вход в режим составления рецепта                                                                  |                                                      | 1111     |
| а) вход в режим калибровки прибора                                                                   |                                                      | 2222     |
| в) для ДОЗА-4н первичный секретный пароль сброса отчёта                                              | по заявке или                                        | 1234     |

**Интерфейс связи с компьютером**

**НЕ ЗАКАЗАН**



## 10. ГАРАЙТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует исправную работу электронного контроллера

«ДОЗА-4н (но)» 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 \_\_\_\_\_ **201\_\_г.**

Подпись ОТК \_\_\_\_\_

Адрес изготовителя:

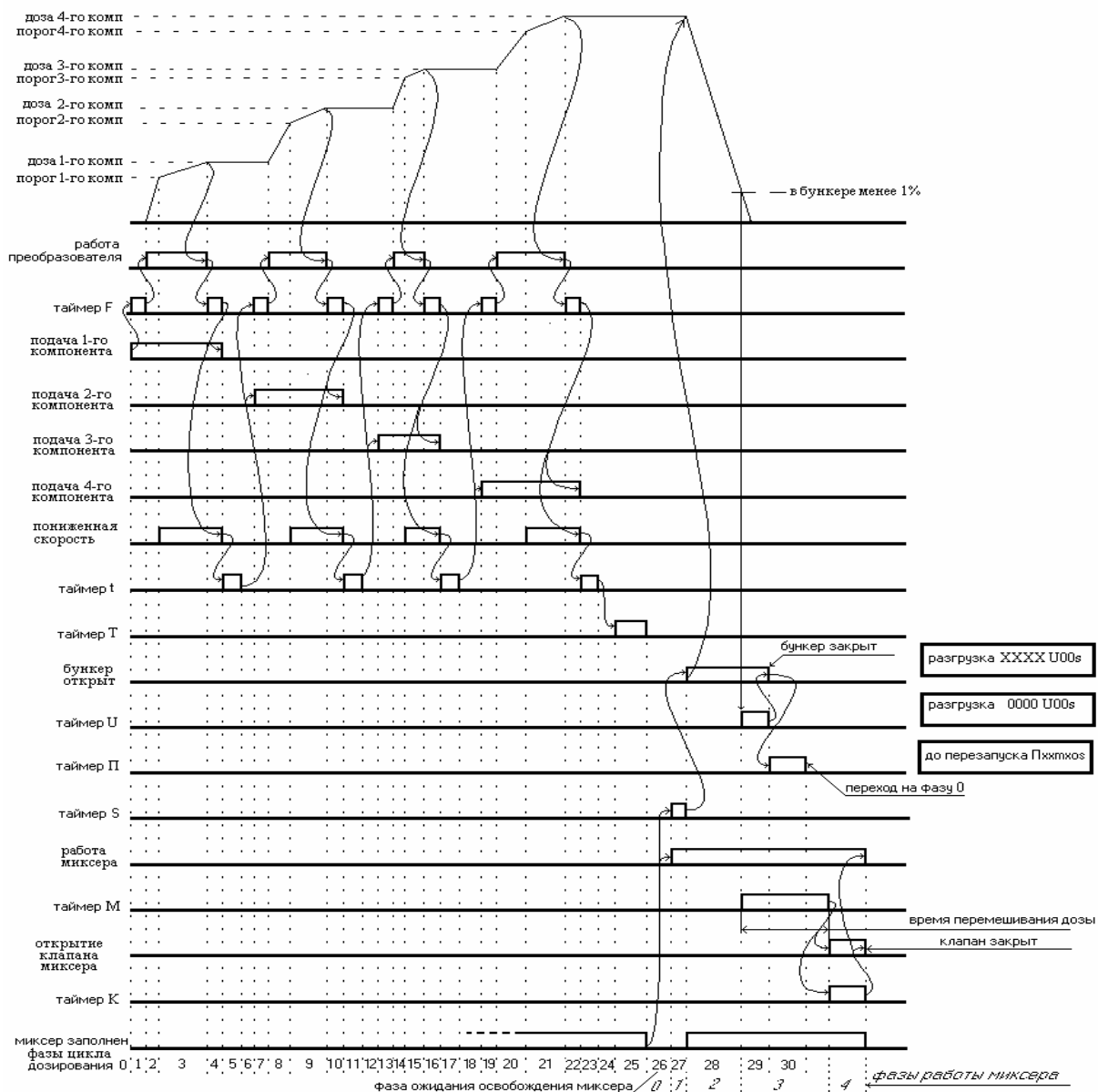
140002, Московская область, г. Люберцы, пос. Калинина, д. 91.

**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)

# Временная диаграмма работы прибора «ДОЗА-4н»



## Внутренние таймеры «Доза-4н» и их размерность.

**F** – единицы секунд, десятые доли секунд – таймер включения/выключения частотного преобразователя.

**t** – единицы секунд – единицы секунд таймер успокоения после завершения дозирования компонента.

**T** – десятки и единицы секунд - таймер конца цикла, запускается после завершения дозирования всех компонентов.

**U** – десятки и единицы секунд - таймер завершения разгрузки, запускаемый после того, как из бункера выгружено 91- 99% от суммарной массы компонентов. По окончании работы таймера U заслонка весового бункера закрывается.

**S** – единицы секунд – таймер запуска миксера (выход на рабочий режим).

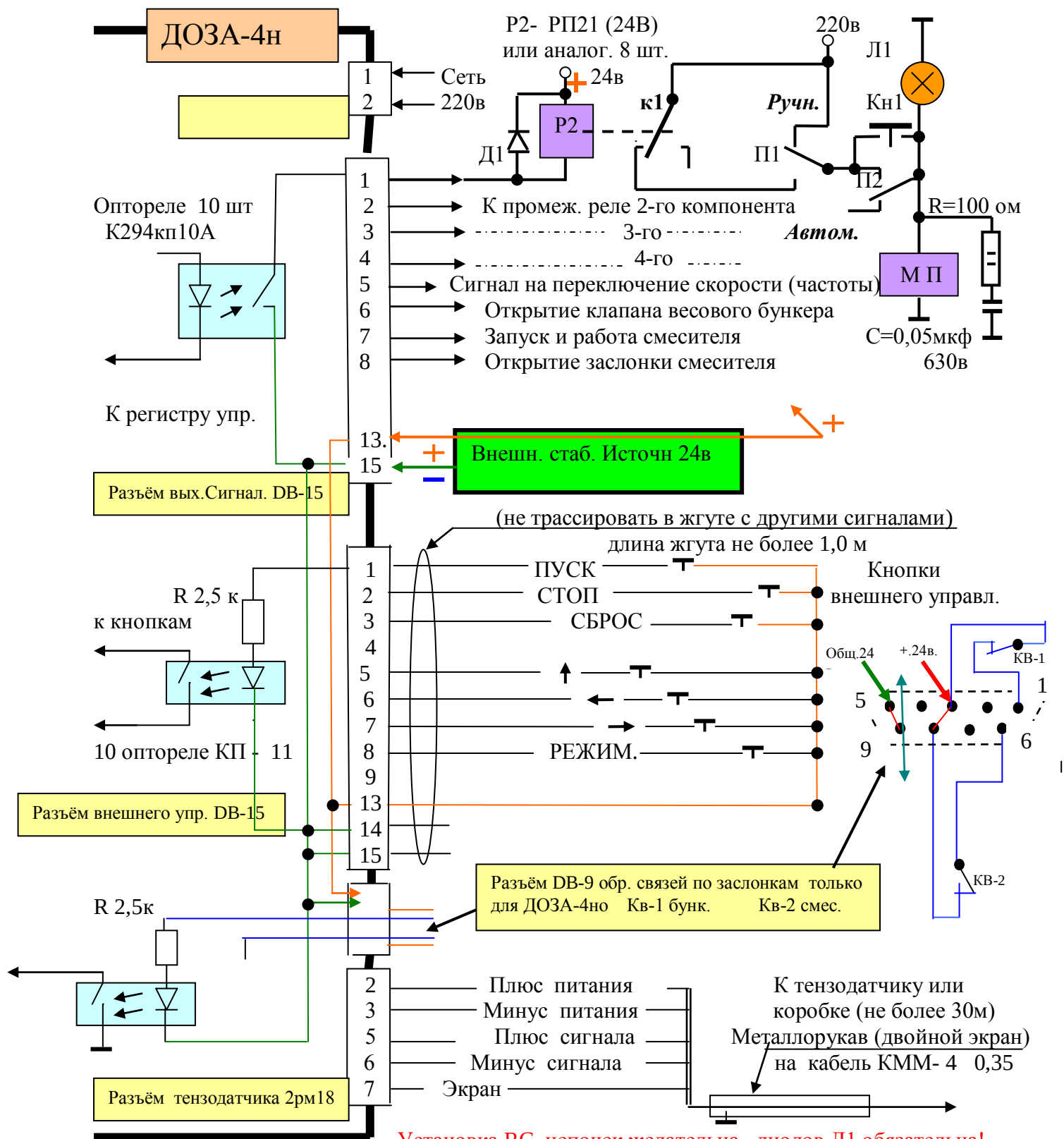
**M** – десятки и единицы минут, десятки и единицы секунд - таймер выдержки перед открытием клапана миксера (время перемешивания дозы).

**K** – десятки и единицы минут, десятки и единицы секунд - таймер времени, на которое открывается клапан миксера.

**П** – десятки и единицы минут, десятки и единицы секунд - таймер паузы перед началом нового цикла дозирования.

Примечание: Для «ДОЗы-4н» введён дополнительный таймер «С» определяющий время на гарантированное закрытие днища миксера.

# РАСПАЙКА РАЗЪЕМОВ КОНТРОЛЛЕРА «ДОЗА-4н(но)»

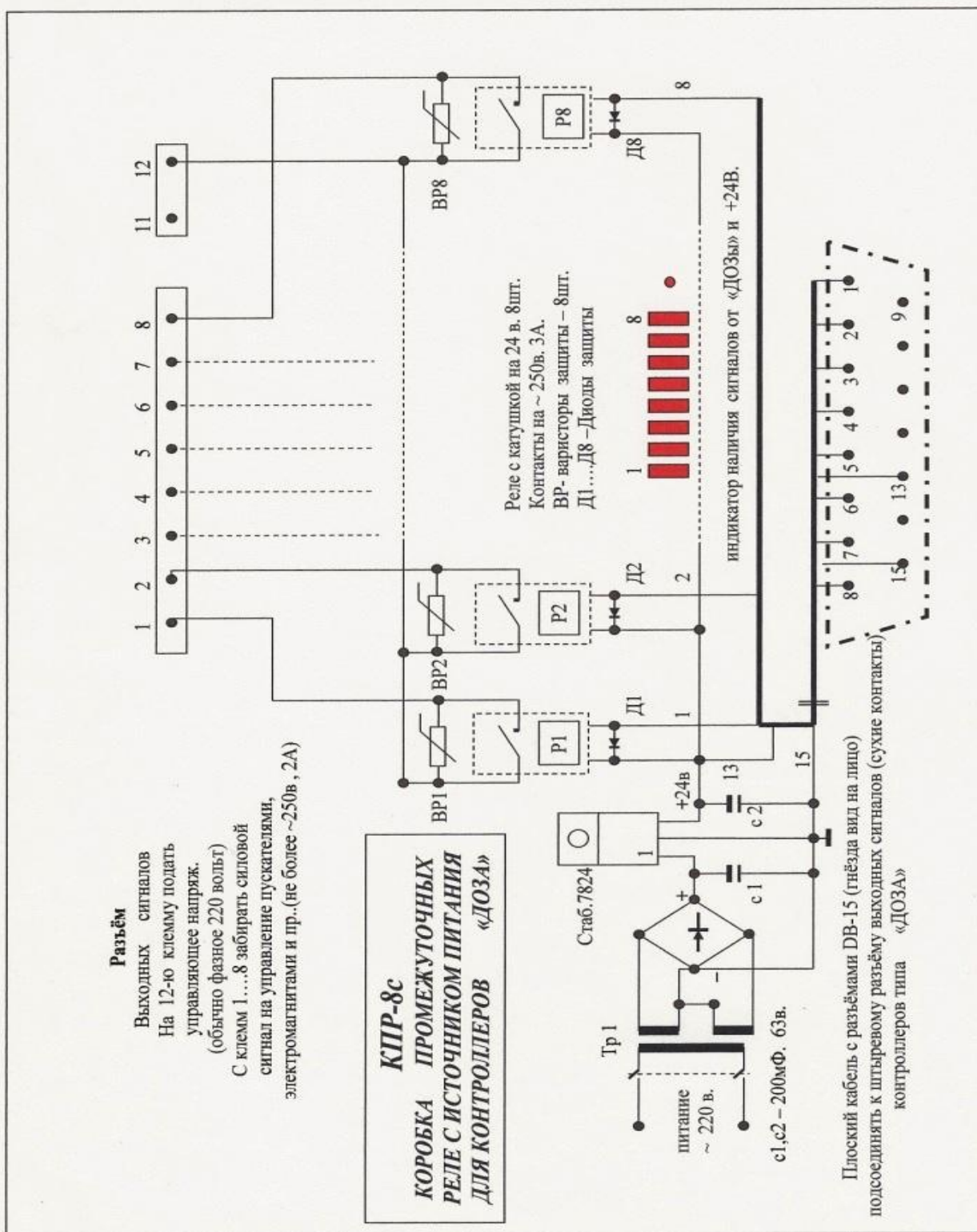


Установка РС цепочек желательна, диодов Д1 обязательна!

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.

(Порядок следования выходных сигналов соответствует входным)

См. выше выходной разъём контроллера типа ДОЗА-4.



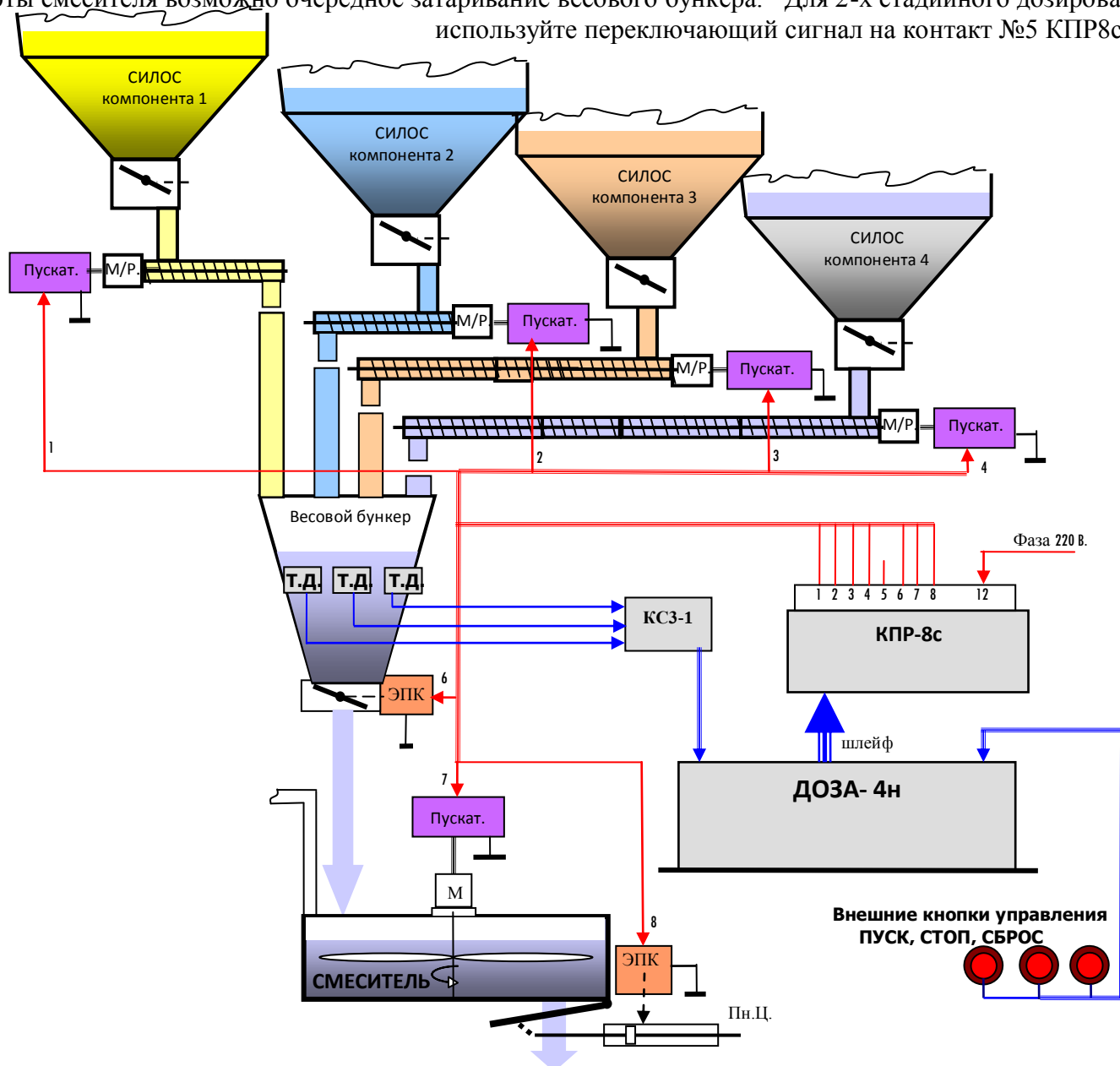
**Типовая простая схема дозирующего узла с последовательной загрузкой компонентов смеси в весовой бункер** изображена на рисунке ниже. Управляет системой контроллер «ДОЗА-4н».

Сигналы, пропорциональные весу НЕТТО бункера, от трех тензодатчиков поступают в соединительную коробку КС-3-1, где суммируются и по удлинительному кабелю подаются в весовой контроллер «ДОЗА-4н».

Датчики могут быть работающими на растяжение, если бункер подвешивается, или на сжатие, если бункер через силопередающее устройство опирается на тензодатчики.

Поскольку контроллер обнуляет вес пустого бункера, то эти сигналы всегда прямопропорциональны весу материала поступающего в бункер через подающие механизмы (в нашем случае через шнеки).

Перед запуском процесса дозирования оператор кнопками на приборе должен выбрать требуемый рецепт и установить задание. По нажатию кнопки **ПУСК** контроллер автоматически обнулит тару и через коробку промежуточных реле КПР-8с и далее пускатель электродвигателя запустит привод шнека компонента №1. По достижению заданной дозы №1, контроллер снимет сигнал с пускателя и шнек остановится. Через некоторое заданное время запустится привод шнека компонента №2 и остановится по выполнению своего задания.... По выполнении всех заданий контроллер запускает смеситель и через заданное время выдаёт сигнал на открытие заслонки весового бункера. Смеситель отрабатывает опять же заданное количество времени и может автоматически открыть своё днище. Цикл заканчивается. Во время работы смесителя возможно очередное затаривание весового бункера. Для 2-х стадийного дозирования используйте переключающий сигнал на контакт №5 КПР8с.



### ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРОЛЛЕРА

Прибор «ДОЗА-4н (но)» 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 выдаёт сигнал на открытие заслонки весового бункера, если еще не закончился сигнал на сброс готовой смеси в накопительный бункер (если 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 (автопауза выключена), 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;
- двухскоростного привода шнека (двухскоростной электродвигатель);
- двухшнековой загрузки (большой и малый шнек);
- использование **метода управляемой заслонки перед шнеком** (точная досыпка после закрытия заслонки из полости шнека)
- 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 досыпки 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).

**Особо** следует отметить наиболее простой и эффективный **метод дозирования с управляемой заслонкой (шибером) 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 разnose 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.

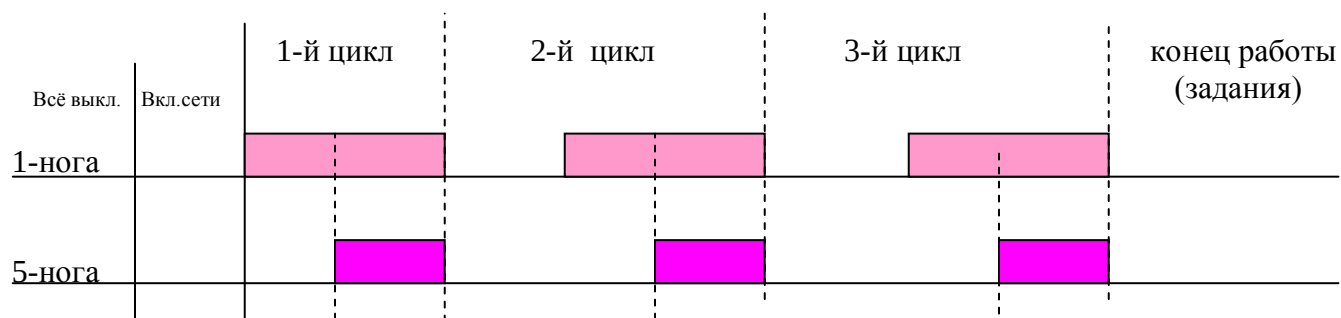


Рис. 1. Сигналы загрузки от ДОЗА-4 (от КПП-8с) 1-5 - ноги от выходных разъёмов.

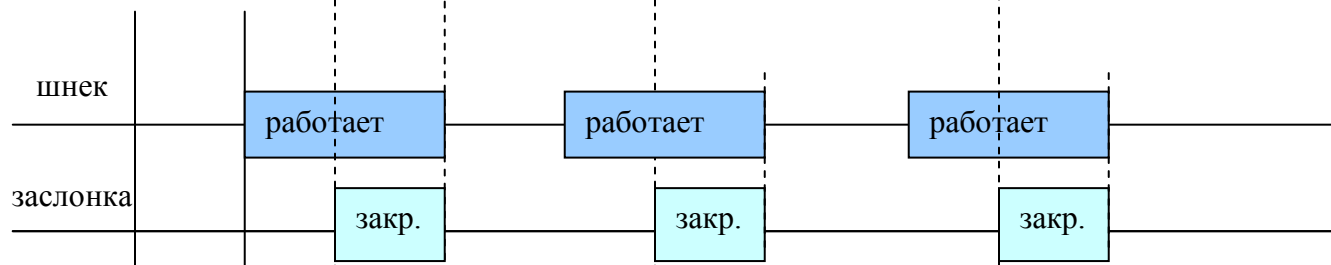


Рис. 2. 1-я Диаграмма работы шнека и состояние заслонки

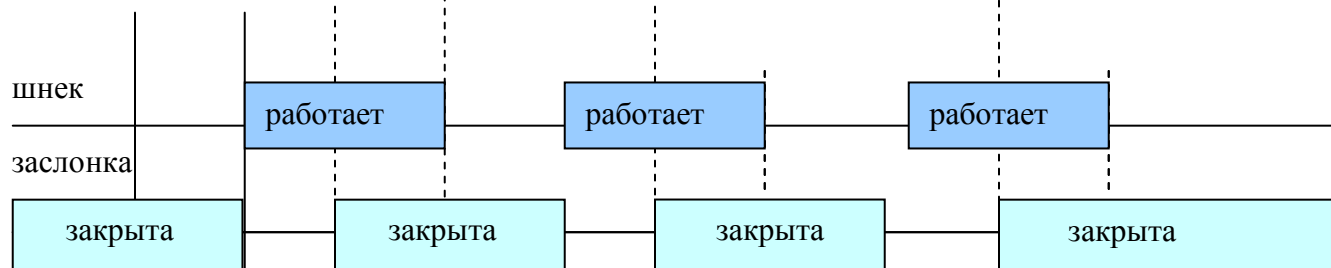


Рис. 3. 2-я Диаграмма работы шнека и состояние заслонки

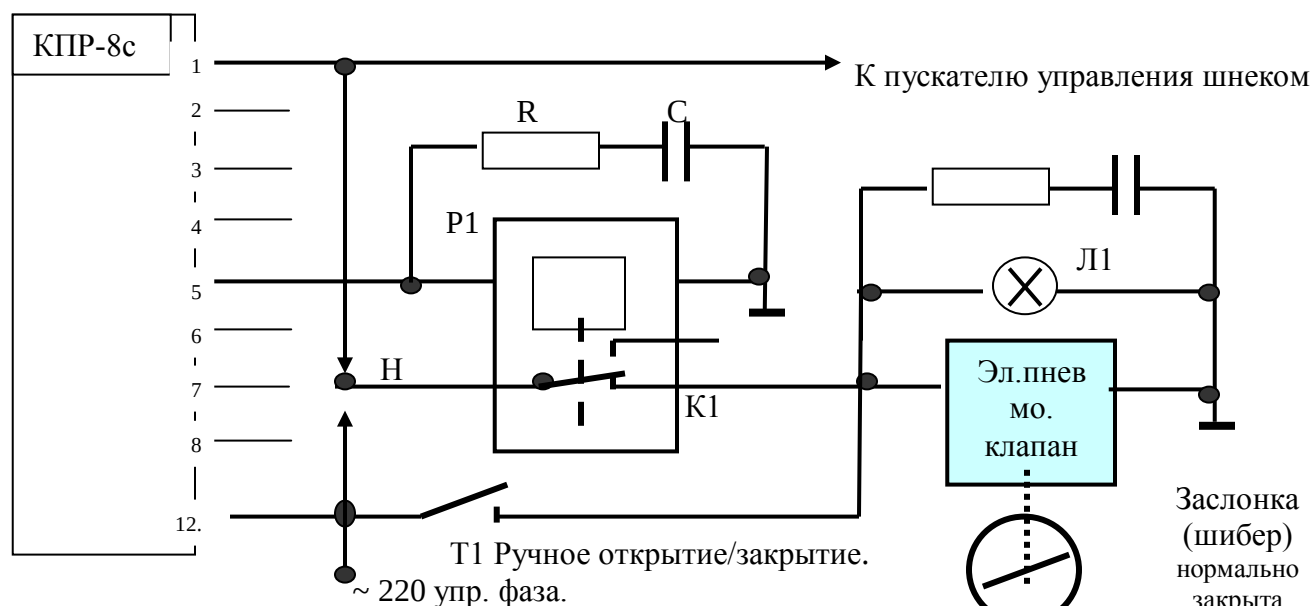


Рис. 4. Схемотехника. К1 нормально замкнут.

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 КПП-8с, идущий на управление пускателем шнека, то реализуется искомая 2-я диаграмма по Рис3. Предусмотрите RC –цепочки, ручное управление и сигнализацию!



«ДОЗА-4но» в отличие от контроллера «ДОЗА-4н» оснащена программой контроля за фактическим состоянием заслонки весового бункера и затвора смесителя по обратным связям от концевых указателей. Если положение заслонок не соответствует норме, то на экран дисплея выдаётся соответствующее извещение, цикл останавливается и возникает команда СТОП. Если причина неоткрытия (незакрытия) заслонки устранена, то оператор может продолжить цикл, нажав на кнопку СТОП. Включив последовательно с концевым выключателем заслонки весового бункера манометр воздуха с регулируемым по давлению размыкателем можно блокировать пуск системы, если в сети мало давление воздуха. Если последовательно с концевым 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 предотвращать его переполнение ... и т.д. В качестве концевых выключателей можно использовать бесконтактные датчики положения. Питая 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 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 даёт 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  $1 \div 9\%$  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! Проблему оптимально решает установка управляемой заслонки **перед** шнеком!



Для управления 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 до 1 сек.

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.

Светодиодный весовой индикатор у контроллера **«ДОЗА-4н(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.

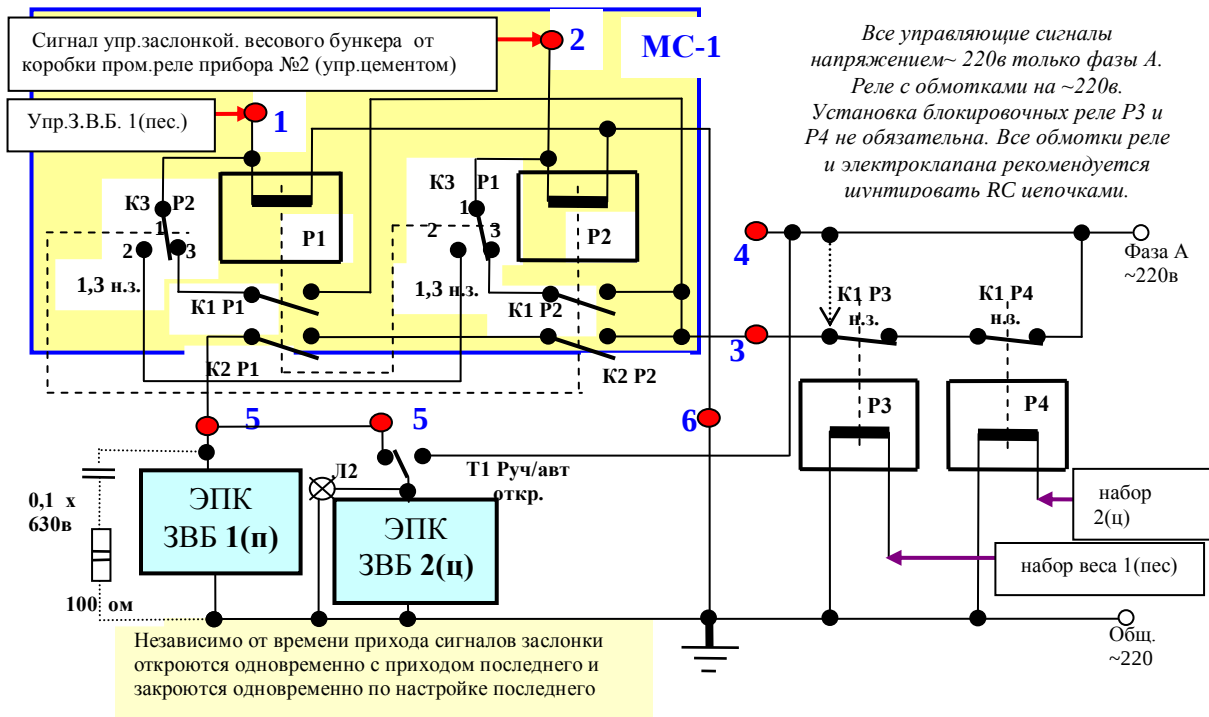
Дополнительный линейный индикатор даёт оценочную картину заполнения бункера.

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

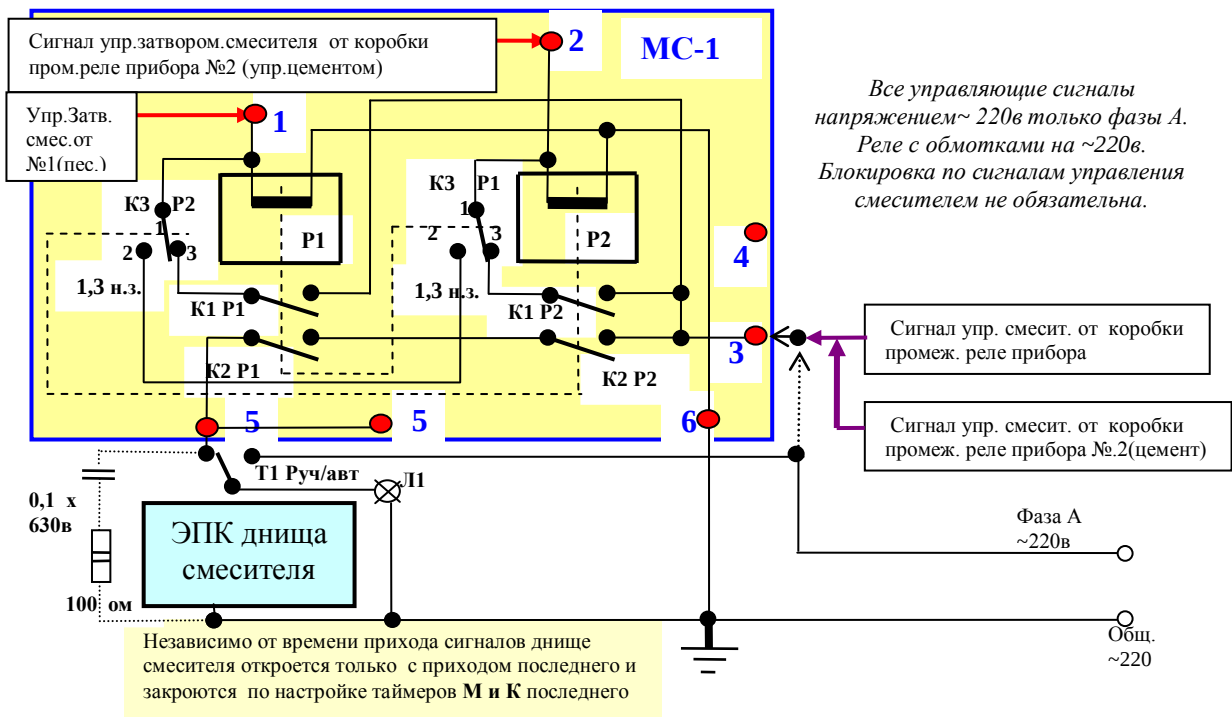
*Нижеприведенные схемы управления обеспечивают корректную организацию управления заслонками от того прибора, который последним закончил дозирование (возможно исполнение и на постоянном напряжении).*

**Наборы реле для Модулей МС-1 поставляются опционально.**

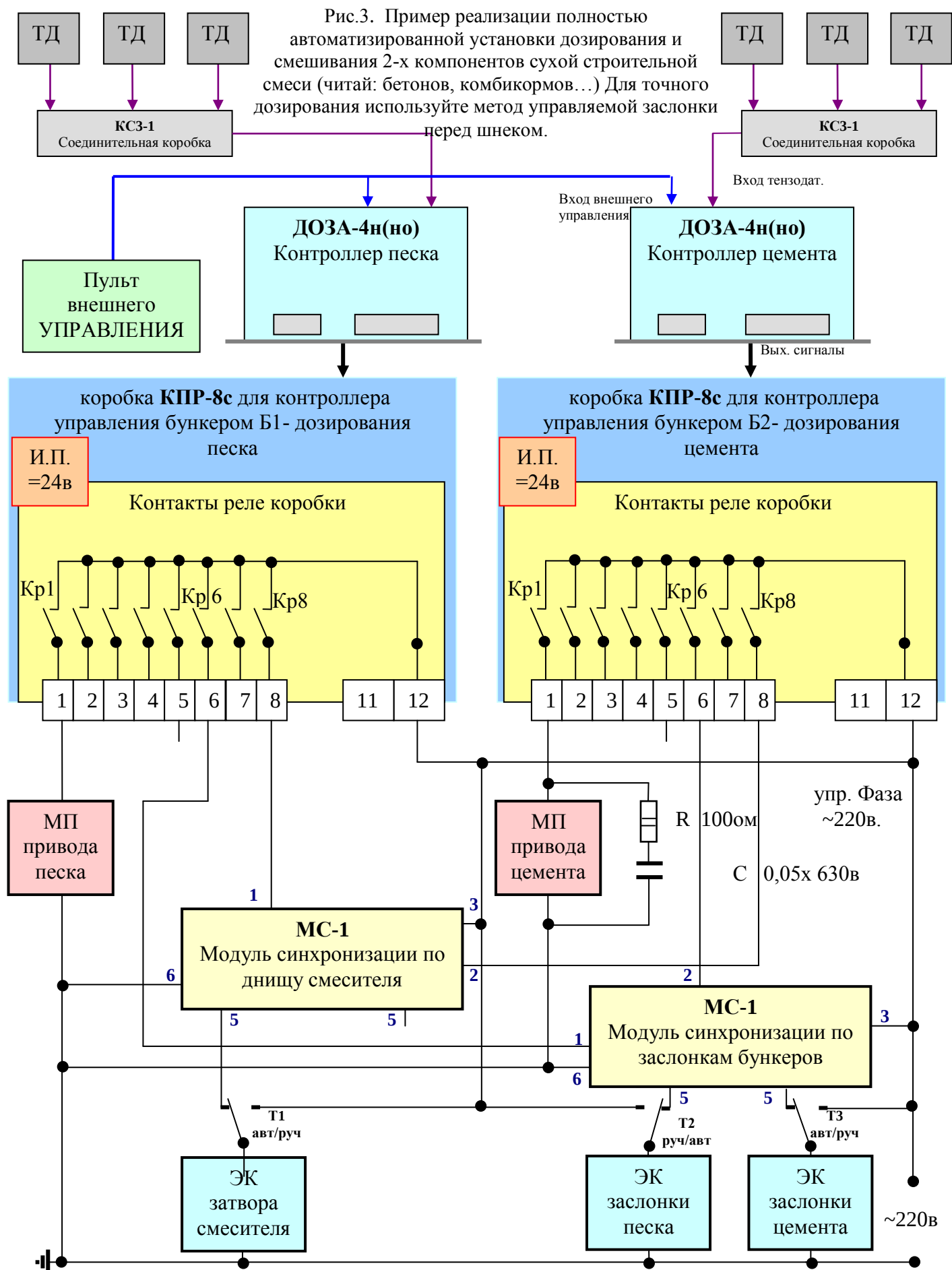
## Автоматика управления выпускными заслонками двух весовых бункеров (бункер песка и бункер цемента - «модуль синхронизации»)



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



Если необходимо синхронизировать три дозирующих устройства, то устанавливают ещё два дополнительных **МС-1** (для заслонок и смесителя). В качестве одного из сигналов управления используется синхронизированный сигнал от клеммы 5 предыдущего **МС-1** по принадлежности.



## С О Д Е Р Ж А Н И Е

|                                                                         | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Назначение                                                           | 2    |
| 2. Устройство и принцип работы                                          | 3    |
| 3. Указание мер безопасности                                            | 6    |
| 4. Калибровка систем                                                    | 6    |
| 5. Настройка рецептов                                                   | 9    |
| 6. Ввод системы в эксплуатацию                                          | 10   |
| 7. Работа и особенности эксплуатации контроллера<br>в автономном режиме | 11   |
| 8. Возможные неисправности и методы их устранения                       | 13   |
| 9. Паспортные и технические данные                                      | 16   |
| 10. Гарантийные обязательства                                           | 17   |
| 11. Приложение № 1 Диаграмма сигналов контроллера                       | 18   |
| 12. Приложение № 2 Распайка разъёмов                                    | 19   |
| 13. Приложение № 3 Схема коробки промеж. реле КПП-8с                    | 20   |
| 14. Приложение № 4 Типовая схема дозирующего узла                       | 21   |
| 15. Приложение № 5 Практика использования контроллера                   | 22   |