

Д О З А - 4 Т К

КОНТРОЛЛЕР ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЕСОВОГО ДОЗИРОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СМЕСИ

(с RS232 или RS485)



Техническое описание, инструкция по
эксплуатации и паспортные данные

2011 г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Контроллер тензометрического устройства «ДОЗА-4тк» (далее - 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 (до 8-ми в односкоростном режиме). В предлагаемом варианте – «ДОЗА-4тк» встроена РС совместимая программа, предназначенная для работы контроллера в АСУ ТП (Автоматической системе управления технологическим процессом) в среде SCADA Связь с ПК по RS232 или RS485. Однако и без связи с ПК контроллеры обеспечивают нормальную автономную работу. Наличие разъёма внешнего управления позволяет встраивать контроллеры в любую автоматизированную систему. Контроллер «ДОЗА-4тк» обеспечивает качественное дозирование смеси, управление клапаном весового бункера, работой смесителя и выпуском готового продукта из смесителя. Все **параметры программируются потребителем** кнопками на передней панели.
- 1.2. Контроллер «ДОЗА-4тк» работает совместно с тензорезисторными датчиками усилий и может быть применён 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-4тк» управляет одно - двухскоростным дозированием четырехкомпонентной смеси по 30-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.
- 1.5. ОПЕРАТОР имеет возможность выбрать рецепт и отслеживать по индикатору ход выполнения задания по циклам.
Если сигналом внешнего управления принудительно обнулить систему (только для прибора «ДОЗА-4тк» версия2), то оператор получает возможность выбрать ручной порядок загрузки компонентов после ручного же обнуления тары), а также принудительно открывать заслонку весового бункера, а в «ДОЗА-4тк» версия1, кнопками внешнего управления можно выбрать рецепты (см. схему распайки разъёмов).
Индикация встроенных весов выведена на отдельный дисплей. Это позволяет непрерывно контролировать наличие материала в дозирующем бункере даже вне рабочего цикла.
- 1.6. Прибор имеет встроенную программу адаптации (автоматической коррекции дозы), программу контроля вибраций, цифровое осреднение выборок сигнала. При необходимости возможен автоповтор цикла.

- 1.7. 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.
- 1.8. По отдельному разъёму реализовано дистанционное управление прибором.

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

- 2.1. Электронный блок устройства «ДОЗА-4тк» 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 (**З.В.Б.**)
работы смесителя (**СМ.**)
открытия заслонки смесителя (**З.СМ.**)
 - индикатор текущего веса на 4 разряда светодиодный, семисегментный;
 - кнопка «ПУСК» - режима запуска цикла;
 - кнопка «СТОП» принудительного (временного) останова;
 - кнопка «СБРОС» принудительного сброса цикла или режима программирования;
 - кнопка «F» принудительного сброса МП.
 - кнопка «РЕЖ» для программирования хода цикла и метрологии. По её нажатию идёт перебор режимов:
- а) «**Дозирование**» - основной рабочий режим прибора;
- б) «**Выбор рецепта смеси**» - выбор рецептуры смеси кнопками «←», «→» (описано ниже);
- в) «**Составление рецепта**» (через пароль) - режим предварительного составления и записи в память до 30-ти рецептов;
- г) «**Настройка таймеров**» - режим программирования таймеров для обеспечения качественного дозирования (см. временную диаграмму...);
- д) «**Управление миксером**» - режим выбора способа управления смесителем (миксером), длительностью перемешивания и временем открытого состояния заслонки выпуска готовой смеси;
- е) «**Настройка связи**» - параметры прибора для работы в сети. При автономной работе для «ДОЗА-4тк» устанавливаются произвольными;

- ж) «**Калибровка**» - (через пароль) режим выбора шкалы и калибровочного груза, а также автоматической калибровки прибора в дозирующей системе по активации знака « ↑ » на дисплее с последующим нажатием на кнопку « ↑ »;
- з) «**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;
- и) «**Уровень пустого**» - выбор % остатка материала в бункере при котором бункер считается уже опорожненным и вкл./выкл. режима автоматической коррекции дозы:
- 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.

- 2.3. На задней панели устройства размещены:
- тумблер включения питания от сети 50 гц 220 вольт;
 - тумблер автоматического повтора цикла;
 - разъём для подключения питающей сети;
 - разъём тензодатчика;
 - разъём опторелейных выходов управляющих сигналов;
 - разъём внешнего управления.
 - разъём RC232 (или по отдельному требованию RC485).
- 2.4. 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, а 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 «**РЕЖ**» войдите в режим «**Выбор рецепта смеси**».
- 4.3. Кнопкой «**←**» или «**→**» найдите рецепт № **30**.
- 4.4. Нажмите кнопку «**РЕЖ**» 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 приводов питателей, обеспечивающих снижение скорости насыпа рабочего материала в весовой бункер (оптимально в 3÷5 раз).
- 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 «**РЕЖ**», перейдите в режим «**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 **«РЕЖ»**, перейдите в режим **«Управление миксером»**. Установите временно таймера **М** и **К** и **S** нулями. Если в работе сигналы управления миксером не будут использоваться, то выбирайте режим **«Миксер выключен»** или **«Миксер постоянно включен»**.
- 4.10. Нажав кнопку **«РЕЖ»**, перейдите в режим **«Настройка связи»**. Оставьте пока все параметры этого режима в произвольном состоянии. Эти параметры устанавливаются только для работы прибора в сети АСУ.
- 4.11. Нажав кнопку **«РЕЖ»** ещё раз, на экране возникнет требование ввести пароль. Введите известный пароль № 2 (например, **2222**). Прибор перейдёт в режим **«Калибровка»**.
- 4.12. 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). Корректней всего для этой цели необходимо использовать поверенные гири по **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.
- 4.13. Нажав кнопку **«РЕЖ»**, перейдите в режим **«Настройка усилителя»**. Коэффициенты (положения движков электронных резисторов) грубо и точно установятся автоматически в процессе калибровки, и их не надо менять. Установите дискрет **001** и включите четвертый разряд индикации веса.
- 4.14. Нажав кнопку **«РЕЖ»**, перейдите в режим **«Уровень пустого»**. Установите **1%**, а коррекцию дозы – **выключите**.
- 4.15. Кнопкой **«РЕЖ»** или **«СБР»** перейдите в основной режим **«Дозирование»**. Далее, управляя кнопками, через два пароля снова войдите в режим **«Калибровка»**.
- 4.16. 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»**.

- 4.17. По окончании калибровки возникнет сообщение «**Калибровка завершена**». **Снимите калибровочный груз и нажмите кнопку «↑»**. Выполните требования программы, и прибор автоматом перейдет в основной режим. **ВНИМАНИЕ!!!** Для запоминания новых калибровочных параметров «**передёрните**» питание прибора.

Нажмите кнопку «**ПУСК**» 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.

- 4.18. При значительном несоответствии показаний прибора и веса калибровочного груза снять груз с бункера и повторить процесс калибровки (выполнить пункты 4.15÷4.18).

- 4.19. После контрольной прогрузки системы снимите груз. При положительном результате кнопкой «**РЕЖ**» через два пароля выйдите опять на режим «**Калибровка**» и запишите в паспорт прибора данные:

шкала	--							
калибр. груз	--							
коэффициент	--							

- 4.20. Нажав ещё раз кнопку «**РЕЖ**», 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 4.19 и 4.20 позволят в процессе эксплуатации, в случае сбоя микропроцессора, восстановить калибровку системы без прогрузки калибровочным грузом. **Выполнение пунктов 4.19 и 4.20 сразу же после калибровки очень даже желательно.**

Всегда полезно иметь записи параметров калибровки для нескольких разных шкал. «Передёргивание» питания после калибровки обязательно!

- 4.21. На соответствующих режимах 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 в «**Основном режиме**»:

ДА – 4-й разряд индикации веса присутствует в «Основном режиме»

НЕТ – 4-й разряд выключен в «Основном режиме»

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

- 4.22. 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**.
- 4.23. Нажав кнопку «**РЕЖ**» или «**СБР**», перейдите в основной режим - «**Дозирование**» (рецепт № 30). Если не планируется автоматический повтор цикла, то тумблер повторения цикла на задней панели должен быть выключенным. **На этом предварительная подготовка прибора к эксплуатации закончена.**

5. НАСТРОЙКА РЕЦЕПТОВ

- 5.1. Кнопкой «**РЕЖ**» войдите в режим «**Выбор рецепта смеси**» и выберите рецепт № 1 (кнопками « ← », « → »).
- 5.2. Кнопкой «**РЕЖ**» через пароль (например, 1111) войдите в режим «**Составление рецепта**» № 1.
- 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) скорость**, 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-, двух-, или только трёхкомпонентной смеси для отсутствующего компонента - программируйте «0000» для малой и большой скоростей.
- 5.4. Кнопкой «**РЕЖ**» войдите в режимы настройки таймеров и, при необходимости, скорректируйте их. При этом в качестве справки используйте приложенную «**Временную диаграмму работы ...**».
- 5.5. Дважды нажав кнопку «**РЕЖ**», игнорируя очередной пароль, снова войдите в режим «**Дозирование**» (или нажав кнопку «**СБР**»), на индикаторе возникнет запрограммированный рецепт № 1.
- 5.6. Повторив пункты 5.1÷5.5, запрограммируйте необходимое количество рецептов. Предусмотрите один из рецептов с малыми дозами компонентов (например, по **005- 010** кг) для ручного контроля хода цикла.

- 5.7. Выбор рецептов оператором производится при нажатии кнопки «РЕЖ» кнопками «←», «→». Если не вводится «пароль», то прибор по очередному нажатию кнопки «РЕЖ» переходит в режим «Дозирование» с номером рецепта, выбранным оператором.

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 шиберы расходных бункеров, и, нажав на кнопку «ПУСК», пройдите по циклу несколько раз вручную, нажимая на весовой бункер. Убедитесь в нормальном ходе цикла. Включив тумблер повтора цикла, опробуйте режим с автоматическим повтором цикла.
- 6.2. Запрограммируйте таймеры смесителя. Откройте шиберы 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 дозы **выключите**.
- 6.4. Опробуйте работу кнопок - « ПУСК»,
 «СБР» - кнопка сброса текущего цикла в исходное состояние или быстрый переход на основной режим,
 «СТП» - кнопка временной остановки цикла. По её нажатию выходные сигналы снимаются и останавливаются таймеры.
 При её повторном нажатии цикл продолжается от точки останова.
 «Ав.Перезапуск» - внешний тумблер перехода в режим автоматического повтора цикла (включается заранее перед пуском).
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-4тк» 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- 1,5 мв/в.

- 7.2. В процессе эксплуатации системы в целом в связи с износом механизмов, возможно, потребуется периодическая 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 каждый раз по окончанию дозирования, но до открытия клапана весового бункера. Программа позволяет дозировать смесь и в процессе работы смесителя, но в таком случае клапан весового бункера откроется только после выпуска готовой смеси и закрытия заслонки смесителя.
- 7.5. Используя внешнее управление, по нажатию кнопки «РУЧНОЕ УПР.», можно производить пуск компонентов в произвольном порядке и принудительно открывать заслонку весового бункера (модификация прибора № 1). В модификации № 2 на эти внешние кнопки выведен режим программирования (выбора рецепта). Пульты внешнего управления № 1 или № 2 поставляются изготовителем прибора **опционально**. Возможна также поставка комплекта кабелей с разъёмами для одновременного переключения рецептов на 2-х, 3-х и более приборах от одного внешнего пульта.

Не забывайте после пользования ручным режимом внешнего управления нажать кнопку «СБРОС» иначе Вы не сможете запустить цикл дозирования!!! **ВНИМАНИЕ! Кнопки внешнего управления работают только при наличии внешнего источника =24в или соответственно подключённой коробки пром. реле КПП-8.**

- 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**». 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 0,1 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 его клапана, всё равно можно задавать длительность перемешивания смеси (**М**) и время, на которое этот клапан открывается (**К**).
- 7.10. Если прибор используется в сети, то установите сетевые параметры, как-то: номер в сети - на Ваш выбор от 1 до 255; скорость обмена- 9600; таймаут - около 68ms. Используйте ОС ” Windows XP“ и старше. В сети, при захвате прибора программой SCADAсистемы, работа идёт на рецепте № 30, а задания на дозирование выставляются и запоминаются программой. Обычно SCADAсистема организует свою отчётность по каждому циклу с привязкой к компьютерному календарю и контроль хода процесса трендами. (см. приложенный ПРОТОКОЛ связи с PC). OPC сервер для работы в MasterSCADA системе фирмы ИНСАТ поставляется опционально.
- 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÷4.23 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 клеммнике.
- 8.3. При сбое программы восстановить её можно, однократно нажав кнопку «СБР» (сброс цикла). В крайнем случае нажмите кнопку «F» -перезапуск микроконтроллера.
В аварийных ситуациях данные восстанавливайте по записям в паспорте.
- 8.4. Если прибор даёт неправильные показания по весу (сбой калибровки), то проверьте соответствие записанных 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 RC 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 немножко 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 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**». 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.
- 8.10. 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.

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:
 $0,4\text{мВ}\backslash\text{в} : 2,0\text{мВ}\backslash\text{в} \times 500\text{кг} \times 3\text{шт} = \mathbf{300\text{кг}}$ (минимальная),
 $2,0\text{мВ}\backslash\text{в} : 2,0\text{мВ}\backslash\text{в} \times 500\text{кг} \times 3\text{шт} = 1500\text{кг}$, 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-4ТК»

Оптимальное время наполнения дозы одного компонента,	<i>сек</i>	60
Оптимальное время наполнения дозы одного компонента при использовании 2-х скоростного дозирования	<i>сек</i>	20
Частота опроса по текущему весу,	<i>измер./сек</i>	2000
Погрешность дозирования в статическом режиме, при использовании двухскоростного режима	<i>% от выбранной шкалы</i>	0,2
Максимальный ток по контактам выходных оптореле при U= 50 вольт,	<i>ма</i>	200
Шкалы прибора,	1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000	
Приведённый коэффициент передачи тензодатчика,	<i>мв/в</i>	
	<i>минимальный</i>	0,4
	<i>максимальный</i>	2,0
Диапазон автоматической компенсации нуля тензодатчика (с учетом тары),	<i>% от полной шкалы</i>	50 ÷ 100
Рабочая температура окружающей среды,	<i>°C</i>	-10 +50
Температура хранения,	<i>°C</i>	-40 +60
Напряжение питания,	<i>гц</i>	50
	<i>вольт</i>	180÷230
Масса,	<i>кг</i>	1,5
Конструктивное исполнение,	блочное (щитовой вариант).	
	Герметичный	(IP65) металлический корпус
Пароли для настройки:		
	а) вход в режим составления рецептов	1111
	б) вход в режим настройки прибора	2222

Интерфейс связи с компьютером

НЕТ

ПРИМЕР: Некий весовой бункер опирается 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 чётком запаса грузоподъёмности для датчиков это будет шкала =**1000кг** (максимальная)

Для работы в других весовых диапазонах выберите другие тензодатчики.

10. ГАРАЙТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует исправную работу электронного контроллера «ДОЗА-4тк»

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

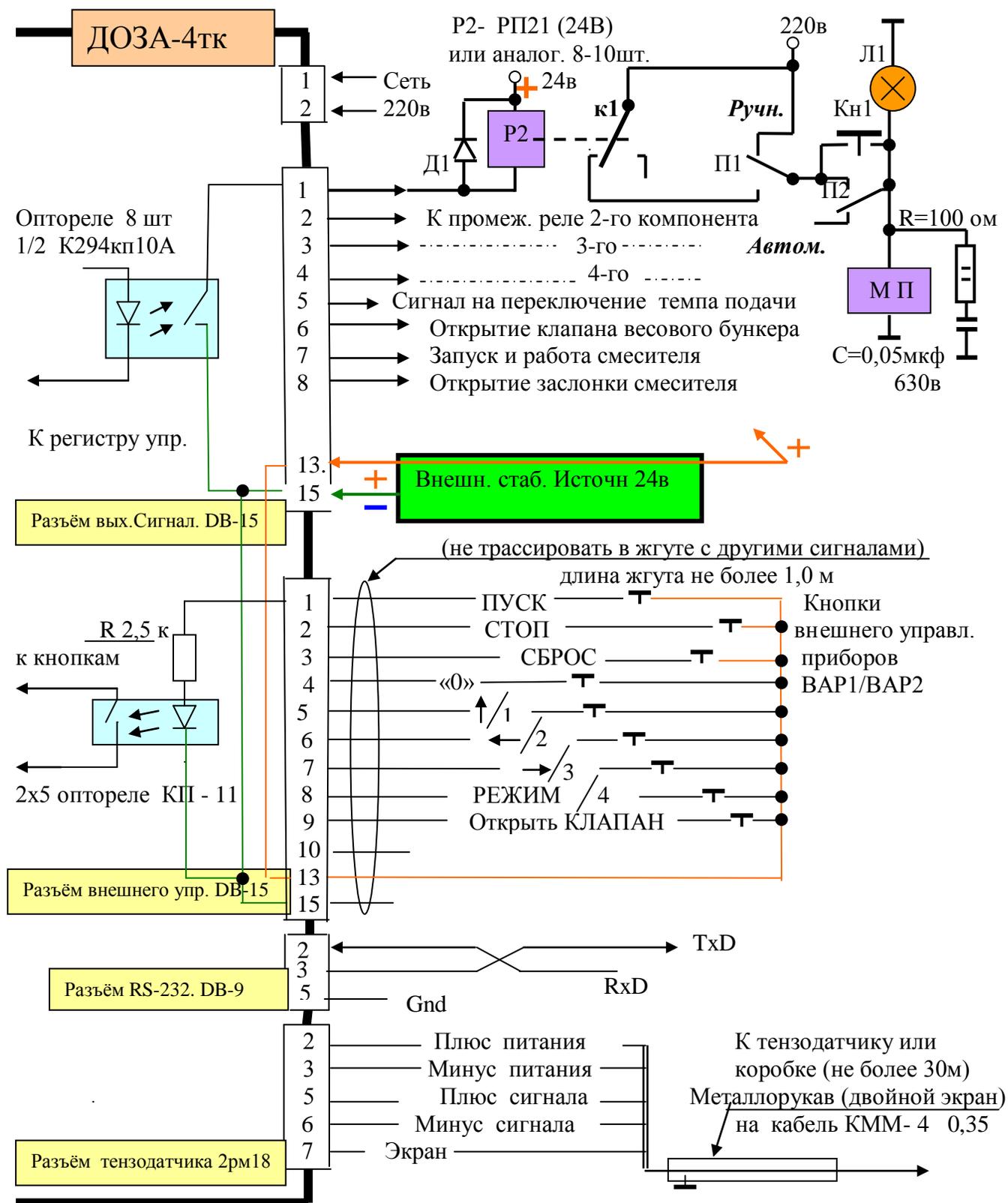
ООО «Альфа-Т»

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

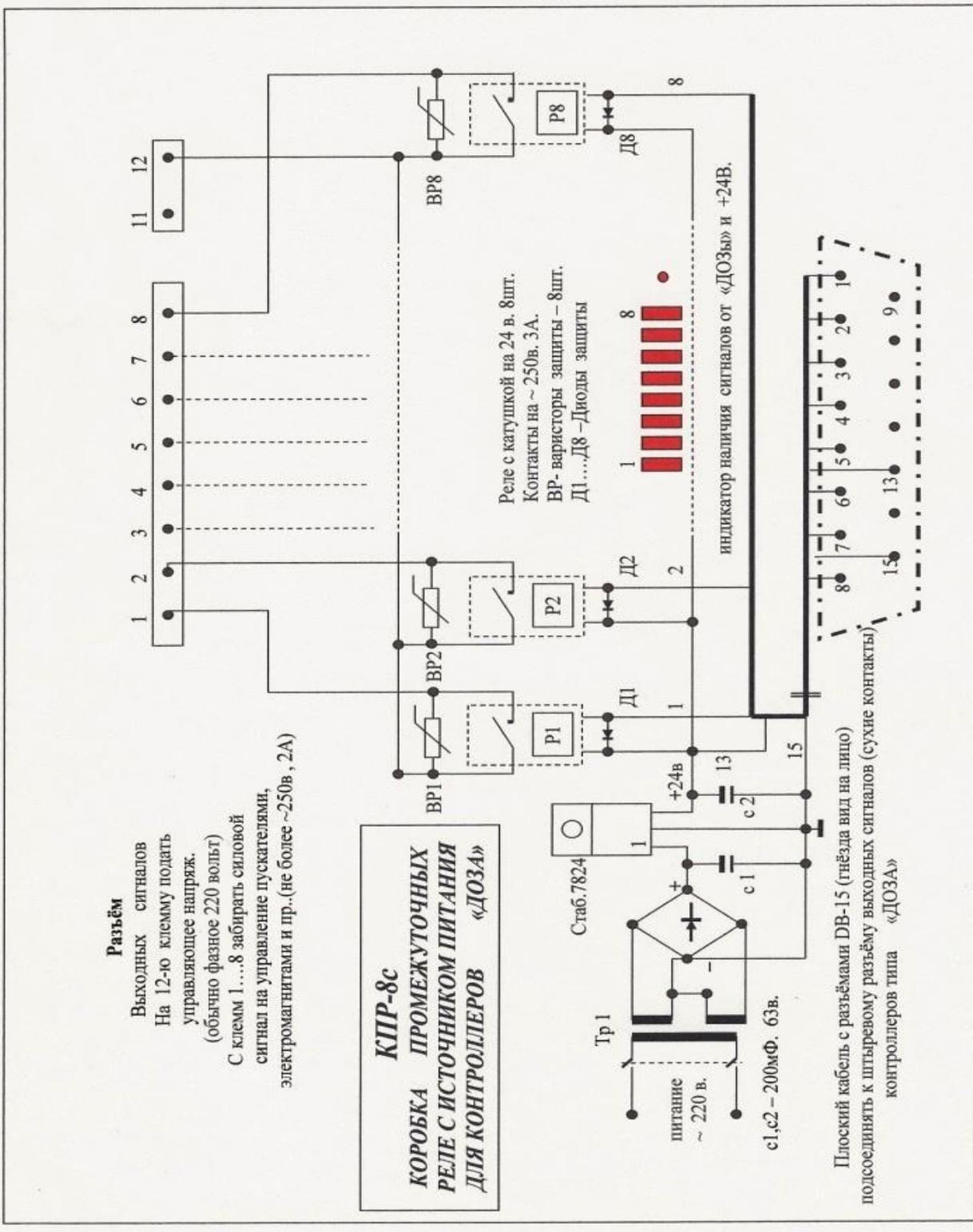
E-mail: alfat@bk.ru

Сайт: www.tenzomer.ru

РАСПАЙКА РАЗЪЕМОВ КОНТРОЛЛЕРА «ДОЗА-4ТК»



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.**



Коробка реле КПП-8с

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРОЛЛЕРА

Прибор «ДОЗА-4тк» 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 обеспечивает автоблокировку открытия заслонки весового бункера, если смеситель еще не сбросил готовую смесь в накопительный бункер.

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 восьмискоростное дозирование, если в качестве переключателя скорости использовать переход к очередному компоненту.

«ДОЗА-4тк» имеет два варианта (модификации) исполнения:

1-й - с возможностью дистанционного перехода на ручной режим и управлять, опять же дистанционно, порядком загрузки компонентов и принудительным открытием заслонки весового бункера. Это удобный вариант для организации последовательного дозирования.

2-й - с возможностью дистанционного выбора рецепта. Это очень удобный режим при использовании нескольких приборов для параллельного дозирования. Рецепт можно выбирать одной кнопкой одновременно для всех используемых приборов.

По умолчанию всегда поставляется вариант №2.

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 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 $1 \div 9\%$ 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!

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 30 рецептов). Для этого необходимо запараллелить соответствующие сигналы внешнего управления всех работающих приборов и вывести их на общий пульт управления. 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 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.

Заслонки весовых бункеров открываются 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.

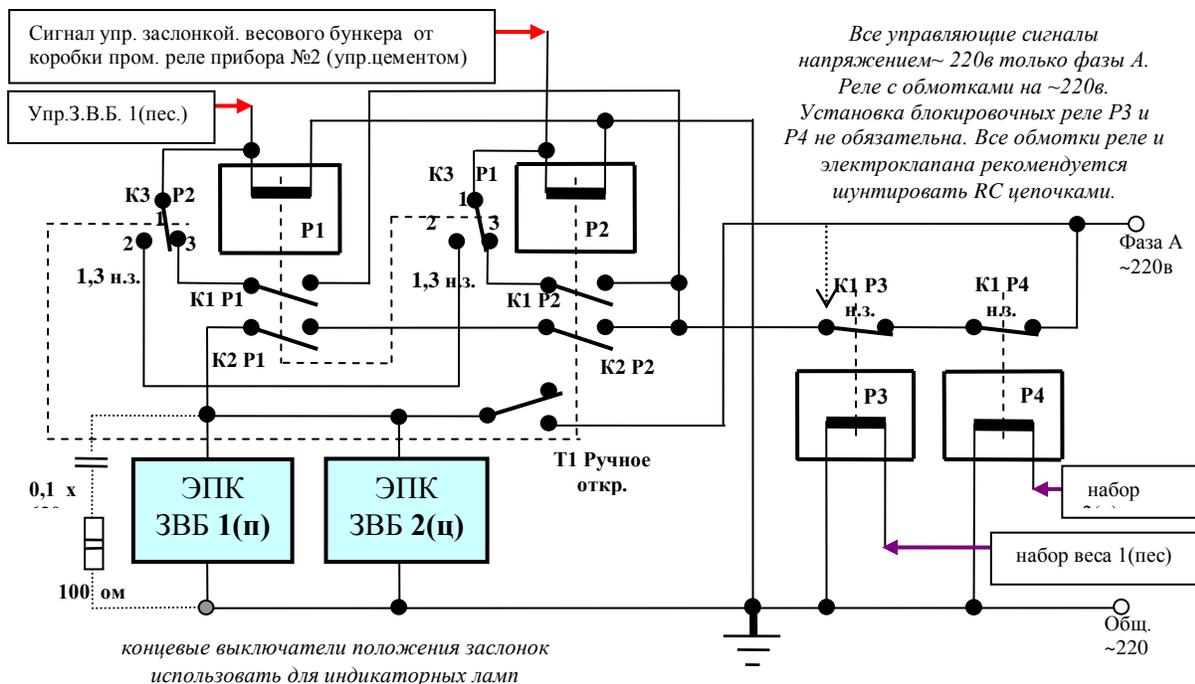
Запараллелив все сигналы внешнего управления «Автоматический перезапуск цикла» на один тумблер, получаем возможность автоматического перезапуска сразу для всех приборов и соответственно организации полного автомата.

Дополнительный весовой индикатор у контроллера «ДОЗА-4тк» 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 калировки 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.

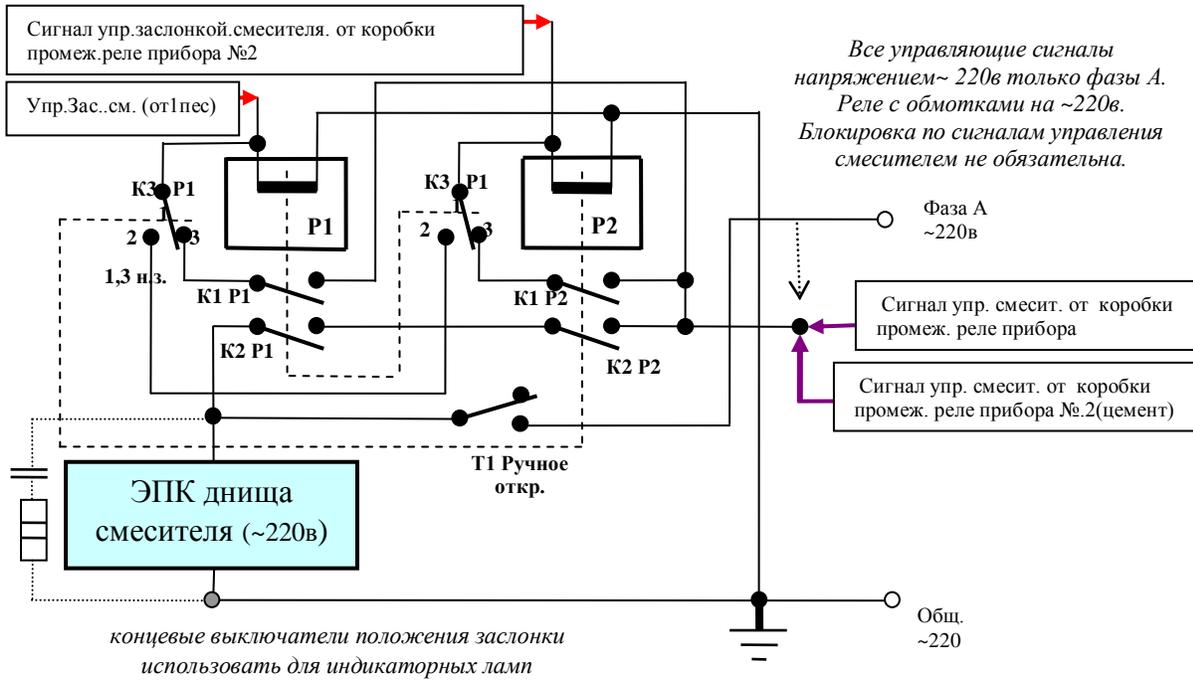
Линейный индикатор даёт оценочную картину заполнения бункера.

При параллельном дозировании двух материалов на каждый весовой бункер устанавливается свой контроллер типа «ДОЗА-4тк» и свои тензодатчики. Нижеприведенные схемы управления обеспечивают корректную организацию управления заслонками от того прибора, который последним закончил дозирование (возможно исполнение и на постоянном напряжении)

Автоматика управления выпускными заслонками двух весовых бункеров (бункер песка и бункер цемента)



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

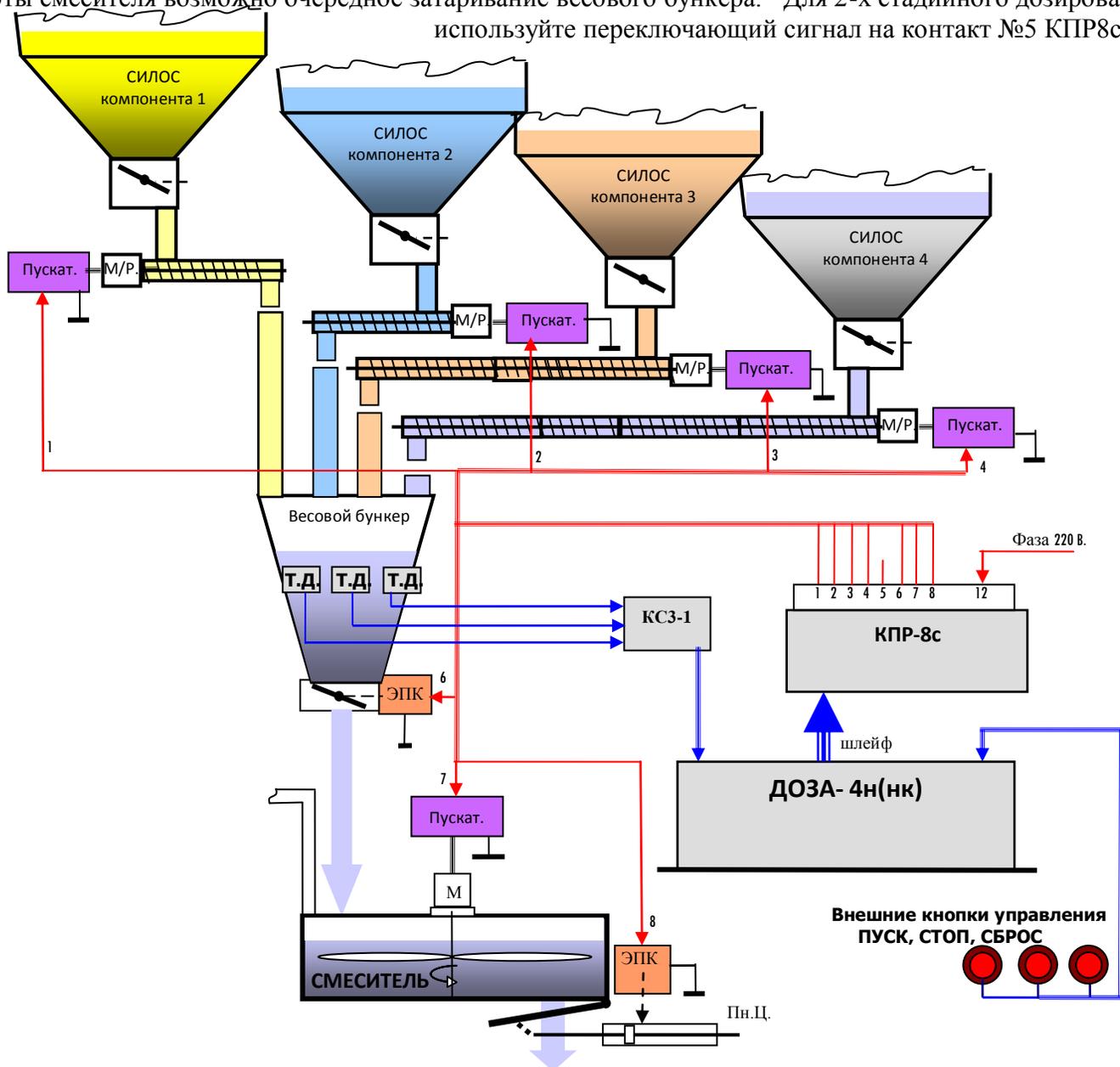


Подобным образом можно организовать сигналы от 3-х и более контроллеров.

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

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 обрабатывает 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.



СО Д Е Р Ж А Н И Е

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