

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ типа ДОЗА-4

Приборы типа «ДОЗА-4н (но, тк)» 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 (наиболее рациональный метод);
- 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 перед шнеком**. Обычно после закрытия заслонки перед шнеком (сигналом **стоп-грубо**) в шнеке ещё остаётся 10-20кг. Вращающийся шнек отдаёт материал в весовой бункер с прогрессивным уменьшением производительности и останавливается только по поступлению от контроллера сигнала **стоп-точно**. При правильном разносе сигналов легко удаётся достичь точности 0,3-0,5 процентов. Более того, дозирование всегда начинается при полупустом шнеке, что благоприятно сказывается на долговечности его привода.

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

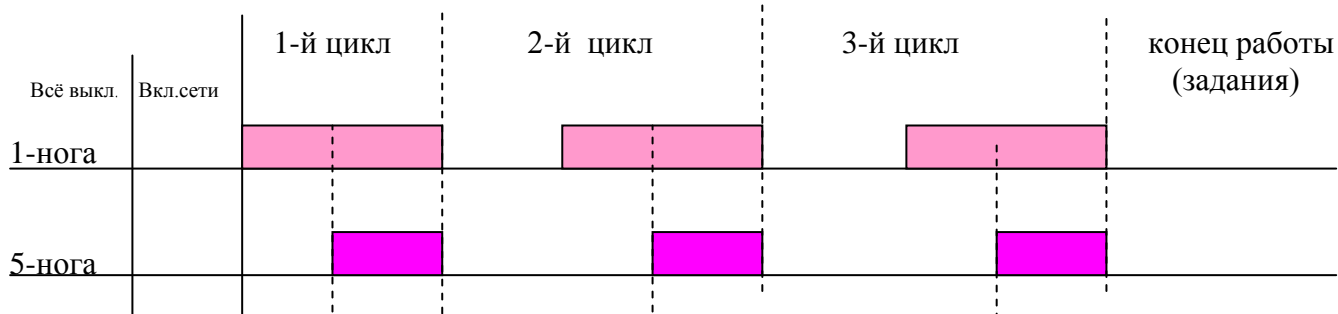


Рис. 1. Сигналы загрузки от ДОЗА-4 (от КПП-8с) 1-5 - ноги от выходных разъёмов.

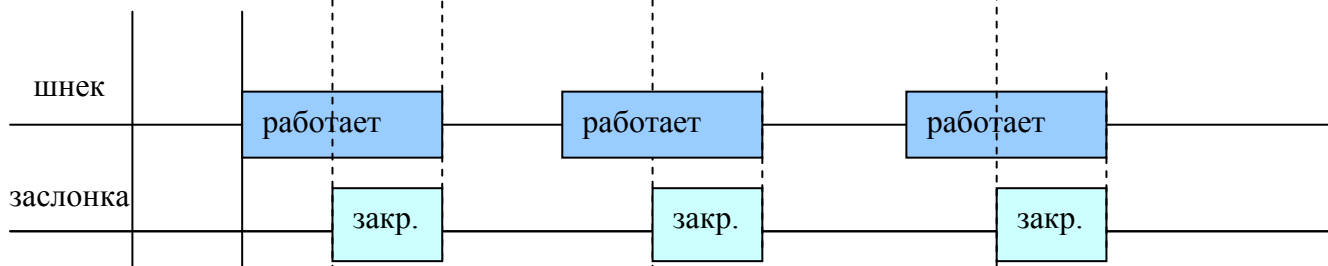


Рис. 2. 1-я Диаграмма работы шнека и состояние заслонки

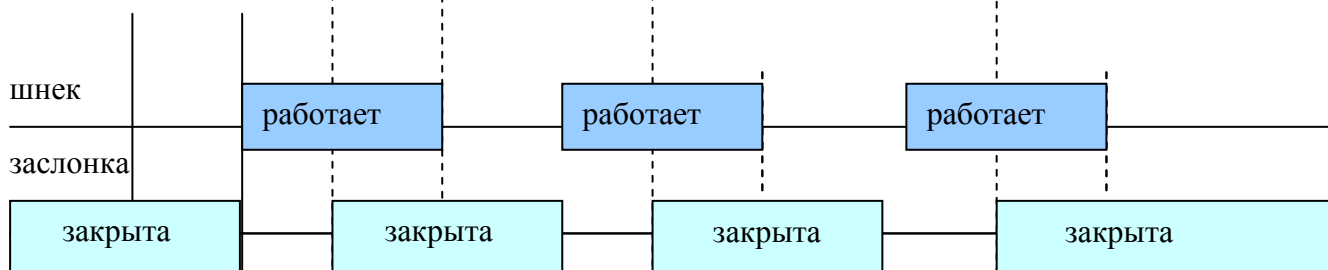


Рис. 3. 2-я Диаграмма работы шнека и состояние заслонки

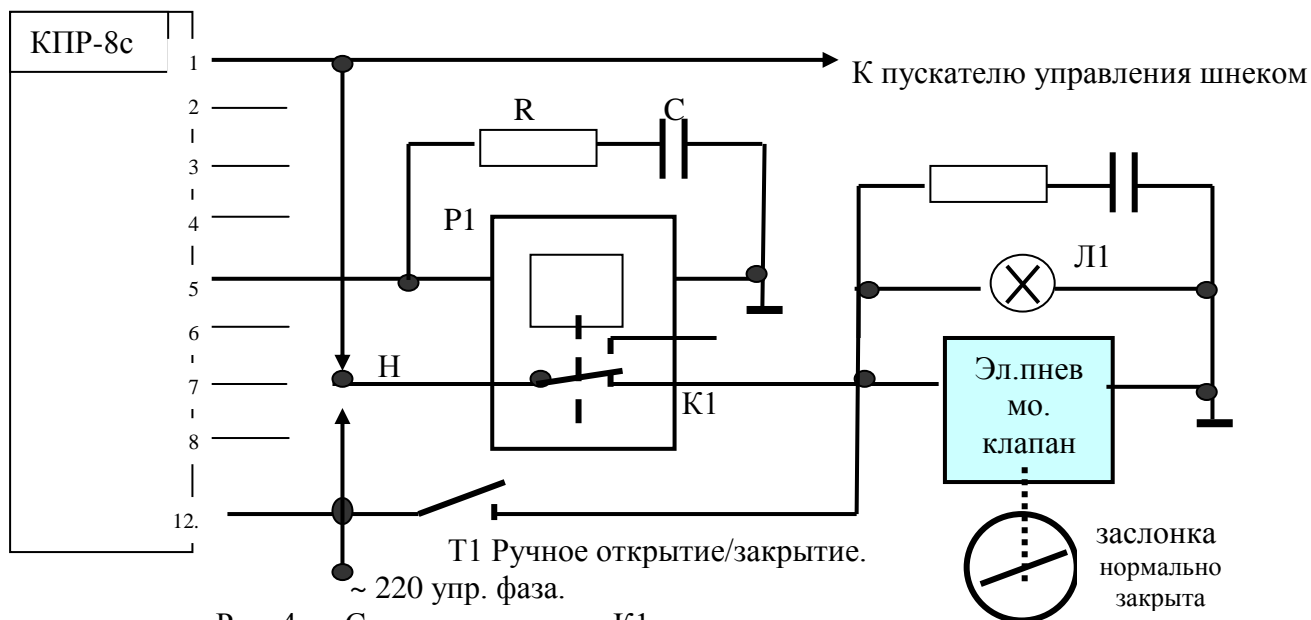


Рис. 4. Схемотехника. К1 нормально замкнут.

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. Питаться 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÷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.

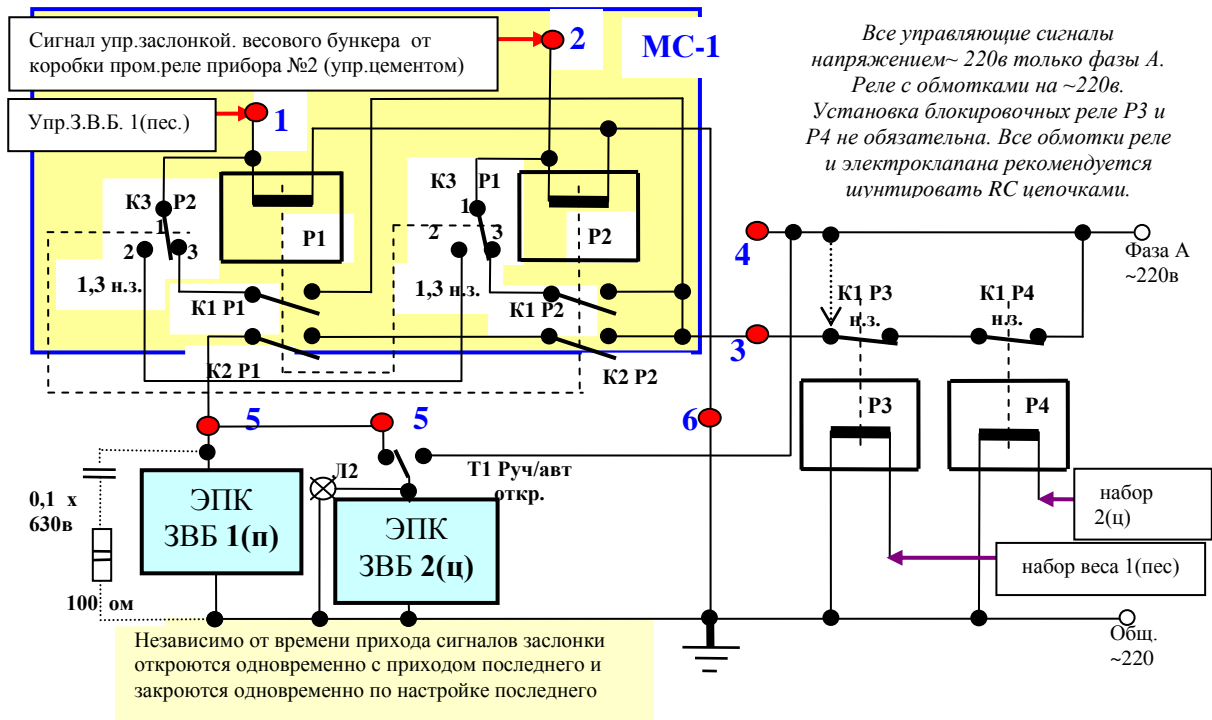
Дополнительный линейный индикатор даёт оценочную картину заполнения бункера.

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

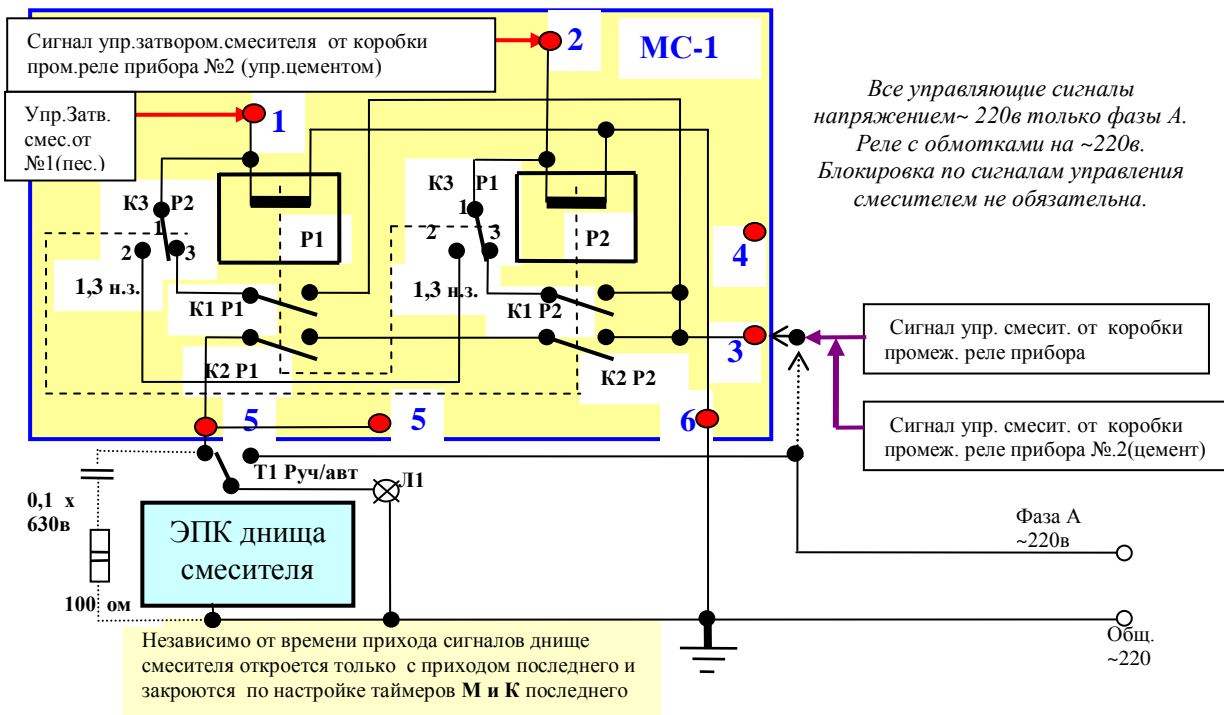
Нижеприведенные схемы управления обеспечивают корректную организацию управления заслонками от того прибора, который последним закончил дозирование (возможно исполнение и на постоянном напряжении).

Модули 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. Для 4-х и более дозирующих устройств – аналогично.

