

Управление скипом в ПО МТ20-01 версии 7.18 с помощью частотного преобразователя.

Управление скипом с помощью частотного преобразователя дает возможность сократить время подъема и в тоже время сделать плавным подход к конечным точкам пути. Особенно это актуально для скипов разгружаемых опрокидыванием:

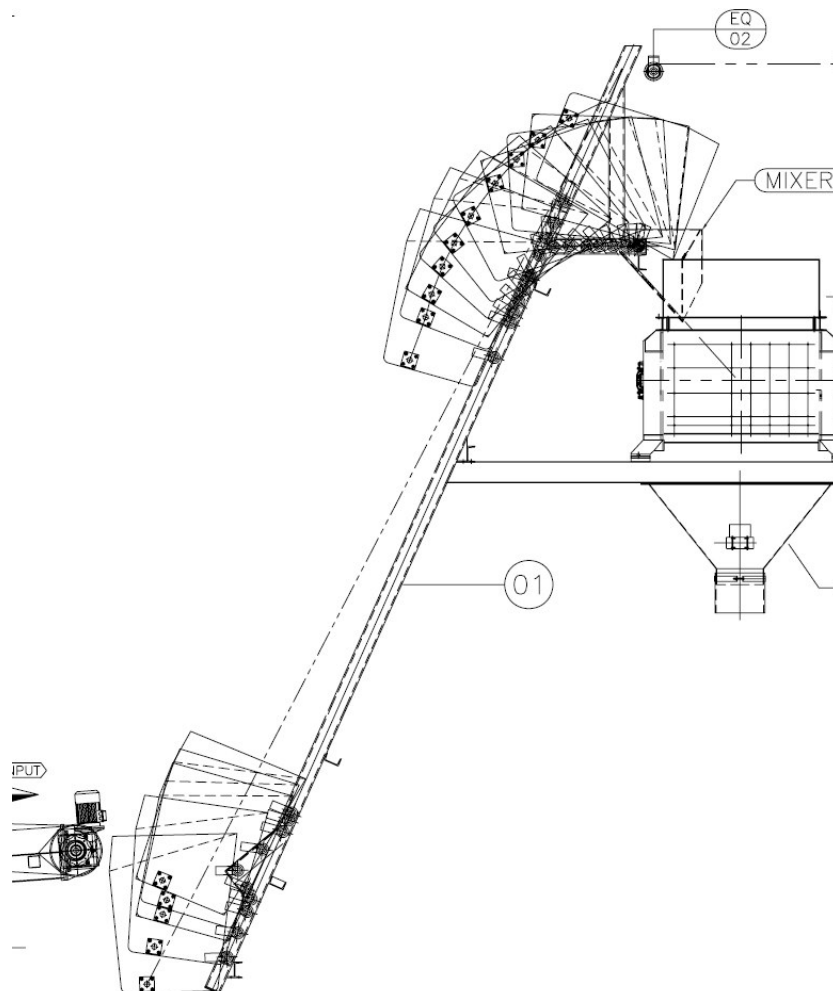


Схема движения скипа с опрокидыванием.

Скорость движения меняется в нижней точке траектории, при установке под конвейер сброса инертных, и в верхней, при опрокидывании в миксер. Точки изменения скорости определяются с помощью конечных выключателей. Всего используется 5 конечных выключателя на замыкание. 4 из них рабочие: 1 - нижнее положение (стоп внизу); 2 – нижняя зона смены скорости; 3 – верхняя зона смены скорости; 4 – верхнее конечное положение (стоп вверх). Пятый переключатель является аварийным – обеспечивающий дублирование верхнего стопового положения. Он стоит после верхнего стопового и страхует систему скипа от поломок в случае отказа основных выключателей.

При проходе скипа между точками 2 и 3 скорость должна быть максимальной, в остальных случаях минимальна для плавного подхода к конечным точкам. Скорость меняется с помощью частотного преобразователя.

При разработке способа управления частотным преобразователем скипа в системе РБУ ООО «МикроТерм» были учтены требования:

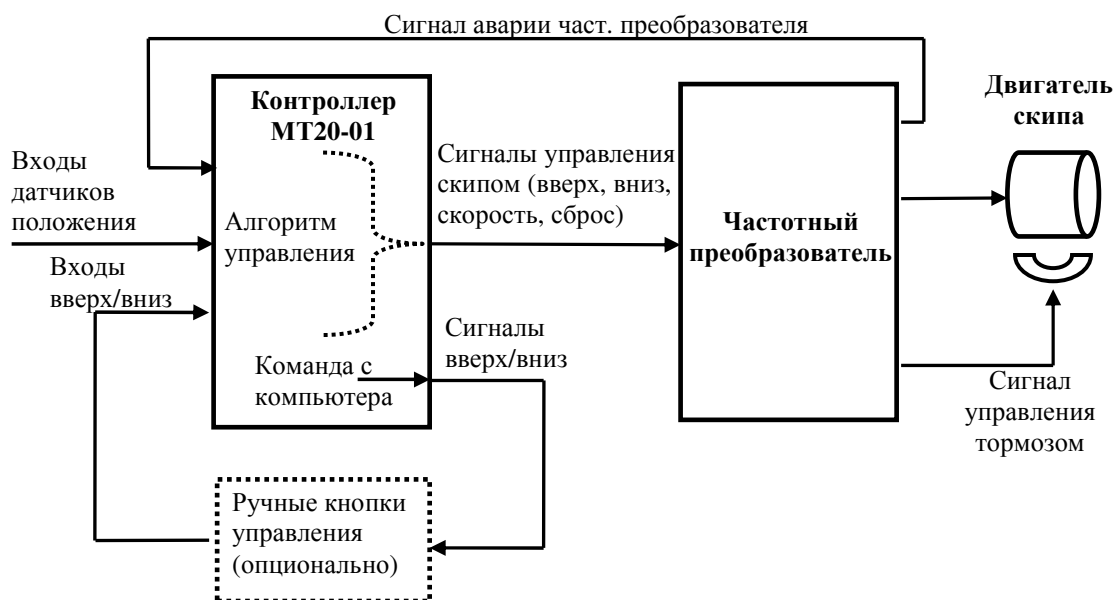
- универсальности управления (ручного/автоматического);
- независимость от марки частотного преобразователя;
- стандартизация контроллерного ряда системы.

Контроллер РБУ МТ20-01 должен обеспечить возможность управления как от кнопок и блокировочных переключателей ручного управления скипом, так и от

компьютера оператора. При этом необходим приоритет ручной блокировки по отношению к сигналам управления с компьютера.

Независимость от типа преобразователя обеспечивается сопряжением с частотным преобразователем на основе наиболее универсального интерфейса управления – с клемного присоединения преобразователя для внешних команд «Пуск», «Стоп» и «Выбор скорости».

Структура управления скипом



Контроллер имеет 6 релейных выходов. Четыре задействованы для управления скипом: вверх, вниз, скорость (частота) и сброс. Два управляются от компьютера для подачи команд вверх и вниз для самого контроллера. Эти сигналы подаются через пульт ручного управления для реализации блокировок и ручных команд на вход контроллера и уже служат непосредственными командами управления для алгоритма движения скипа. Таким образом, скип может управляться как без компьютера, так и с него с реализацией внешних ручных команд и блокировок. Алгоритм работает на основе входных команд и сигналов с конечных выключателей скипа, а также сигнала аварии с частотного преобразователя. При аварии преобразователя контроллер выполняет его сброс. В случае неудачной попытки – сброс выполняется еще 2 раза и, в случае неудачи, контроллер останавливает работу в аварийном состоянии.

Для реализации заданных задач ПО универсального контроллера МТ20-01 версии 7.18 дополнено модулем алгоритма управления скипа. Для перевода контроллера в этот режим в параметре «Тип дозатора» необходимо установить опцию «СКИП». При этом номер контроллера в системе управления по сети будет 12 (NumPrib=12 в секции mtaf.ini [KON_xxx]).

Алгоритм управления скипом использует сигналы датчиков положения для позиционирования скипа и соответственного управления скоростью скипа. Сигналы с датчиков кратковременно замыкаются при проходе скипа. Минимально допустимое время замыкания для фиксации – 40 мс. Сигналы с меньшей длительностью фильтруются для повышения помехозащищенности.

В случае первоначального включения, при отсутствии определенности нахождения скипа на любом из датчиков (скип не находится в положениях с замыканием конечных выключателей), алгоритм всегда будет работать на малой скорости до появления любого из сигналов датчиков, и далее по алгоритму. В случае работы по алгоритму – неправильный порядок замыкания конечных переключателей при проходе скипа – будет вызывать аварийную остановку скипа. При этом потребуются вмешательство оператора – устранение неисправности концевиков и сброс ошибки на мониторе контроллеров.

Реализация схемы управления на основе МТ20-01 для скипа с опрокидыванием и преобразователя частоты (ПЧ) компании Delta Electronics типа VFD-E.

Мощность двигателя лебедки скипа 15 кВт. Для устойчивой работы ПЧ необходимо использовать преобразователь с мощностью на ступень выше. Для грузоподъемных систем с переменной нагрузкой используется ПЧ с векторным алгоритмом управления - тайванской компании Delta Electronics типа VFD-E: VFD185E43A. В приложении 1 представлена принципиальная схема управления с использованием ПЧ и контроллера МТ20-01. В данной схеме подключения не используются ручные кнопки управления – всё управление выполняется с мнемосхемы оператора.

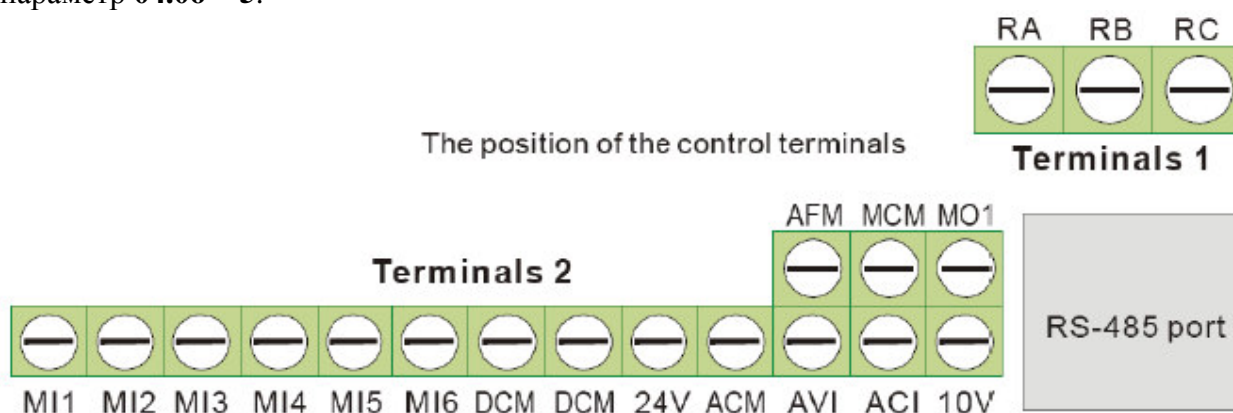
В схеме используются все заводские параметры ПЧ, кроме тех, которые будут упомянуты ниже специально. Установка параметров в заводские значения по умолчанию производится с помощью функции «Сброс параметров» **00.02 = 10**.

Для грузоподъемных систем с переменной нагрузкой необходимо использовать векторный метод управления – параметр **00.01** должен быть равен 1: **00.10 = 1**. При этом необходимо выполнить рекомендации «Руководства по эксплуатации» по проведению автотестирования двигателя (параметр 07.04 стр.100).

В двигателе подъемника скипа используется эл. магнитный тормоз. Управление тормозом выполнено с использованием сигнала ПЧ «Управление внешним тормозом (Частота торможения достигнута)». Сигнал реле ПЧ управляет пускателем тормоза и преобразователем ДК-300. Данный вариант управления тормозом является более согласованным и надежным вариантом управления – без промежуточных звеньев. Для этого сигнал должен быть выведен на многофункциональный релейный выход (RA1, RB1, RC1) установкой параметров ПЧ. По умолчанию (в новом ПЧ) или после сброса настроек до заводских значений, необходимо установить параметр **03.00 = 21** и **03.12 = 0,1 Гц**. Параметр 03.12 – частота фиксации внешнего тормоза может подбираться по испытаниям под нагрузкой.

ВНИМАНИЕ! Обязательно проверьте параметр 03.00 перед работой после изменений настроек ПЧ или при первоначальном включении нового ПЧ. При неправильной установке тормоз будет зажат, а при аварии наоборот отпущен (как задано по заводской установке)!

Для управления используются внешние терминалы ПЧ: MI1- команда вверх; MI2 – команда вниз; MI3 – низкая скорость (фиксированная частота 1); MI4 – сброс ошибки. Для установки управления сигналом сброса ошибки от терминала MI4 необходимо установить параметр **04.06 = 5**.



Сигнал начальной скорости устанавливается в параметре **05.00 = 15,00 Гц**. Более точно скорость можно подобрать в процессе эксплуатации.

Сигнал ошибки с ПЧ подается на контроллер с транзисторного выхода MO1. Для задания функции выдачи с него ошибки, необходимо установить параметр **03.01 = 8**.

Приложение 1.

Схема управления скипом с помощью частотного преобразователя и МТ20-01

