

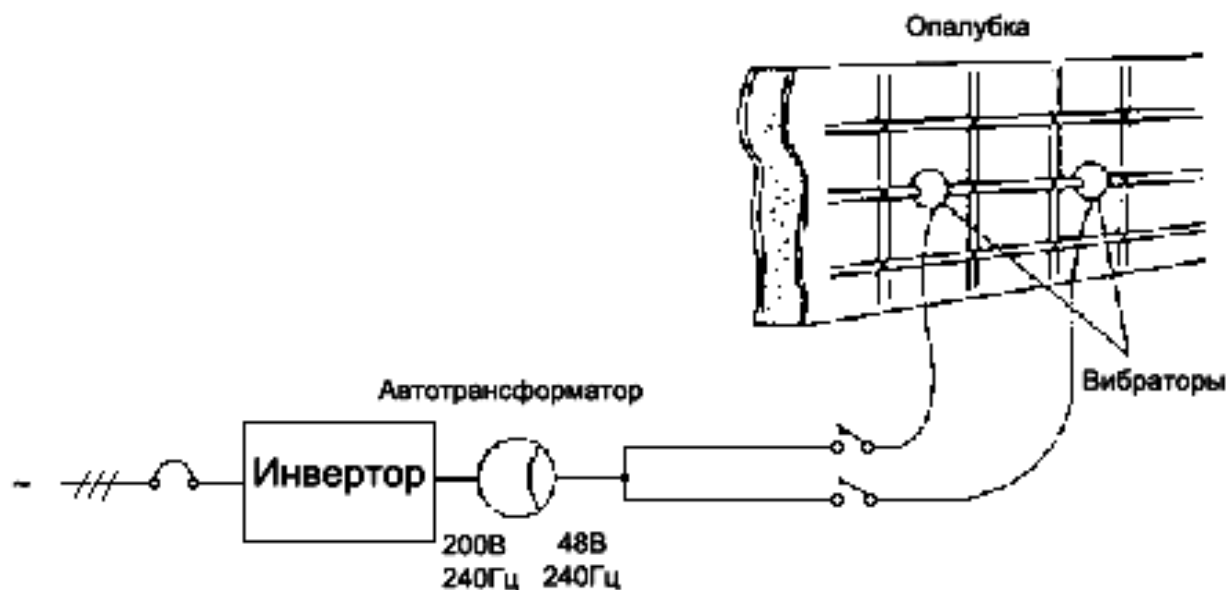
Пример применения инвертора центрифужном сепараторе, где происходит разделение пульпы на жидкую и твердую фракции.

Преимущества:

1. Использование инвертора позволяет обеспечить плавную работу сепаратора и оптимальную рабочую скорость, зависящую от характеристик и объема подаваемого продукта. Даже сверхинерционная нагрузка может быть разогнана с номинальным током на двигателе.
2. При торможении центрифуги используется электрическое регенеративное торможение, что позволяет останавливать ее за меньшее время без механических повреждений.

Замечания по применению:

1. В связи с большим моментом инерции GD^2 , для торможения центрифуги требуется тормозной блок большой мощности.
2. Начатый процесс не может быть остановлен до окончания технологического цикла, поэтому следует использовать функцию автоматического перезапуска с подхватом скорости двигателя.



Пример применения инвертора в качестве высокочастотного источника питания погружных стержневых вибраторов, служащих для удаления воздушных пузырей и усадки бетона в деревянной опалубке при монолитном строительстве. Инвертор преобразует входное одно/трехфазное напряжение 220В 50Гц в трехфазное напряжение 220В 240Гц.

Преимущества:

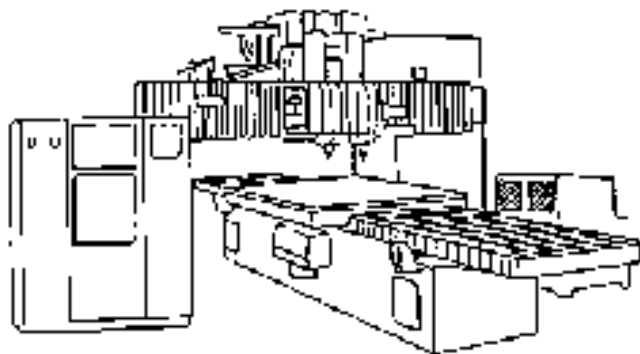
1. Использование инвертора вместо мотор-генератора вдвое снижает вес источника питания, что немаловажно при его переноске по стройплощадке.
2. Применение инверторов обеспечивает изменение частоты вибраторов, что позволяет подбирать оптимальные режимы при бетонных работах.

Замечания по применению:

1. Автотрансформатор, подключенный на выходе инвертора должен быть рассчитан на данный вид использования.

Фасонно - фрезерный станок с цифровым управлением (Деревообрабатывающие центры)

VF-S11, VF-nC1



РЕЖИМ РАБОТЫ

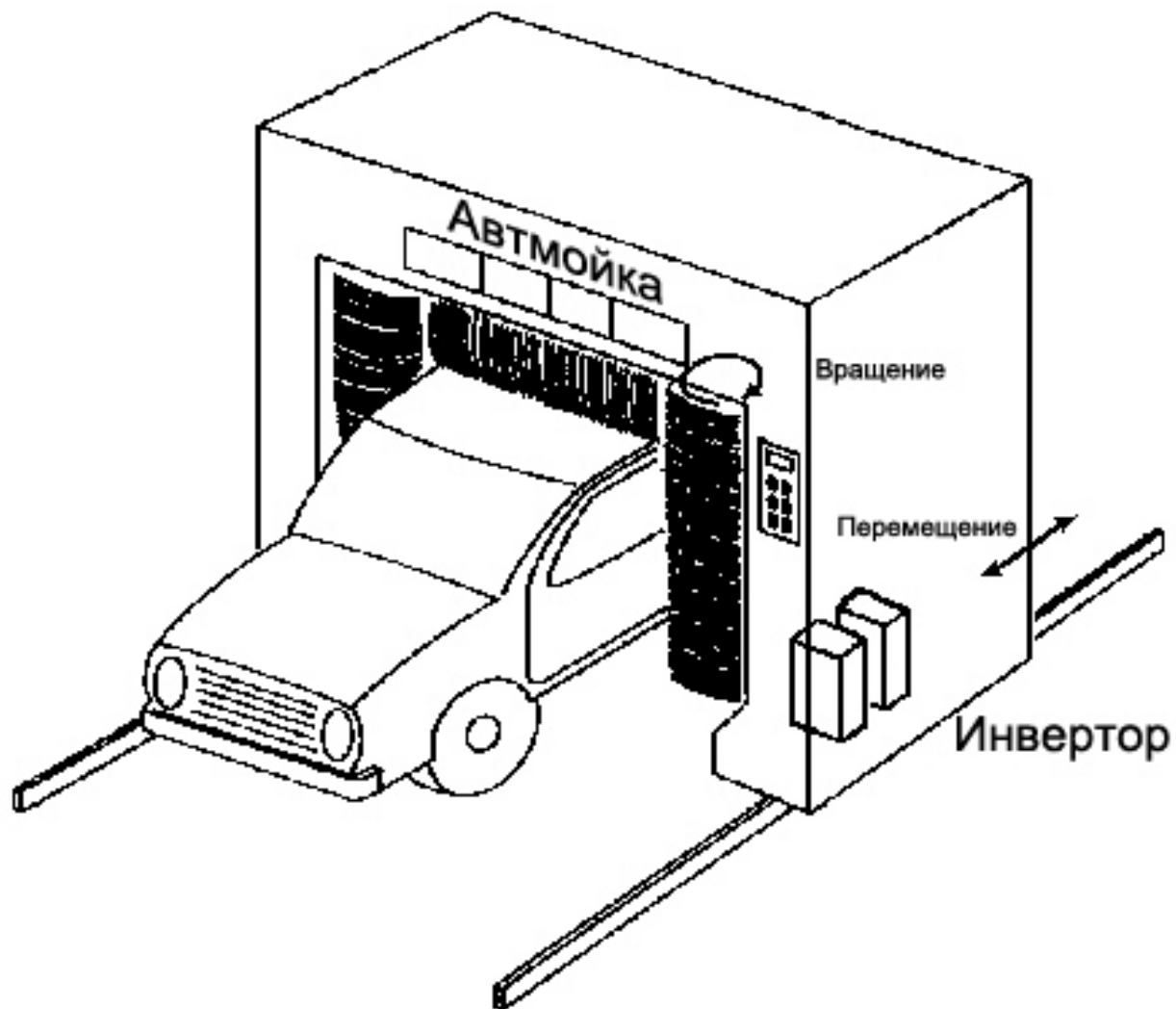
Используется для управления высокоскоростными двигателями, применяемыми в деревообрабатывающем оборудовании.

Данный тип станков предназначен для гравировки, выборки пазов, и резки изделий из дерева.

Поскольку в данных станках инструмент вращается на высоких оборотах, обычно используются высокоскоростные двигатели запитываемые через мотор-генераторы. Однако, при подключении высокоскоростных двигателей к инвертору возможно достижение больших скоростей и производительности.

Преимущества:

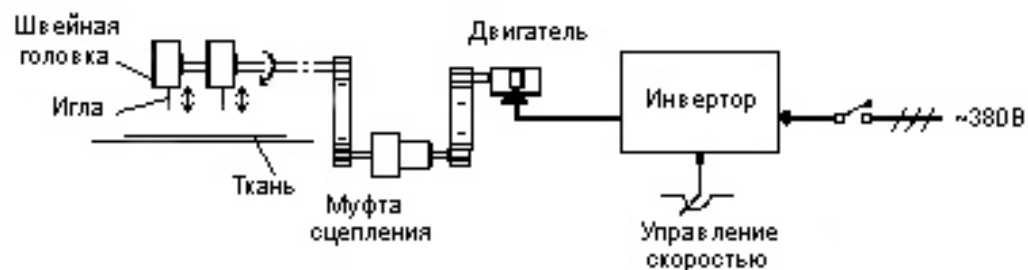
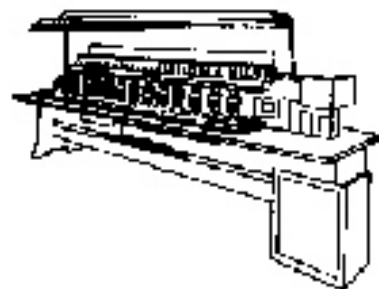
1. Работа на высоких частотах (400Гц) обеспечивается применением стандартных инверторов. Возможен выпуск недорогого, но высокопроизводительного оборудования.
2. В отличие от мотор-генераторов, которые должны работать постоянно, запускать двигатель от инвертора можно в любое необходимое время, что значительно сберегает электроэнергию.
3. Исчезает шум мотор-генератора и необходимость постоянного контроля за его щетками.
4. Инвертор может быть установлен внутри корпуса станка, что высвобождает производственные площади.



Пример применения инвертора в автомобильной мойке. Реализуются различные движения механизмов автомойки: вращение и перемещение щеток, передвижение автомобиля.

Преимущества:

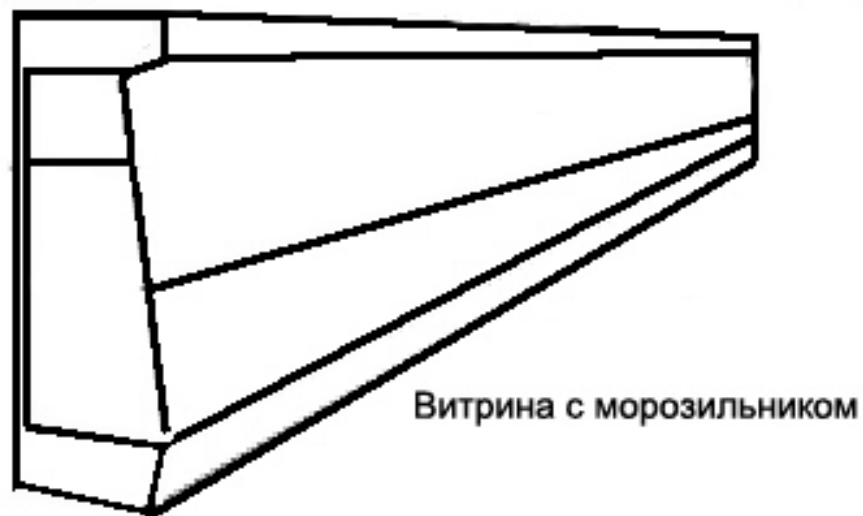
1. Для каждого из процессов моечного цикла: мойки, сушки, полировки возможен выбор оптимального скоростного режима.



Пример использования инверторов в промышленных швейных машинах. Возвратно-поступательное движение иглы вверх-вниз обеспечивается благодаря применению передачи с двигателя на исполнительный механизм через одноходовую муфту сцепления. Использование инвертора позволяет сократить время позиционирования швейной головки в верхней мертвой точке.

Преимущества:

1. Время подъема иглы сокращается примерно на 20
2. Повышается общая швейного производительность оборудования.



Пример применения инвертора в охлаждаемых витринах, используемых при торговле продовольственными товарами в супермаркетах и продовольственных магазинах

Преимущества:

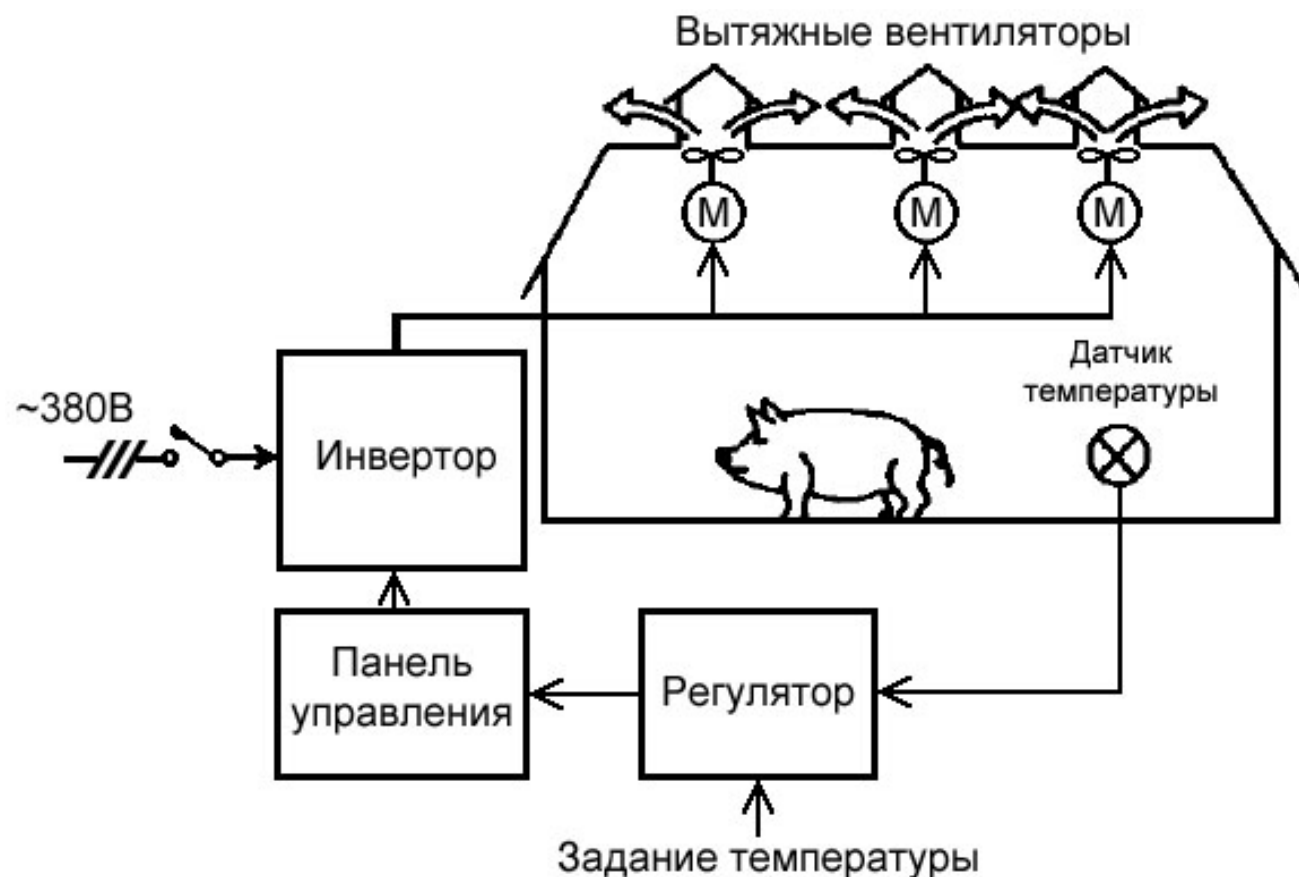
1. Использование инвертора для управления компрессорами позволяет осуществлять точное поддержание оптимальной температуры с минимальными флуктуациями.
2. Применение инверторов позволяет осуществлять быструю заморозку за заданный интервал времени с существенной экономией электроэнергии.
3. Установка температуры заморозки или охлаждения для различных видов витрин может осуществляться простым нажатием кнопок.

Замечания по применению:

1. Необходимо предварительно настроить рабочий диапазон скоростей компрессора. Особое внимание следует обратить на продолжительность работы на малой скорости.
2. При использовании поршневых компрессоров следует обратить внимание на выбор инвертора по мощности.

РЕЖИМ РАБОТЫ

ПИД – управление по внешнему датчику температуры / давления.



При увеличении размеров ферм и уменьшении площади окон становится важна эффективность вентиляции.

Контролирование температуры/влажности помогает увеличить прирост скота и повысить производительность наряду с экономией электроэнергии.

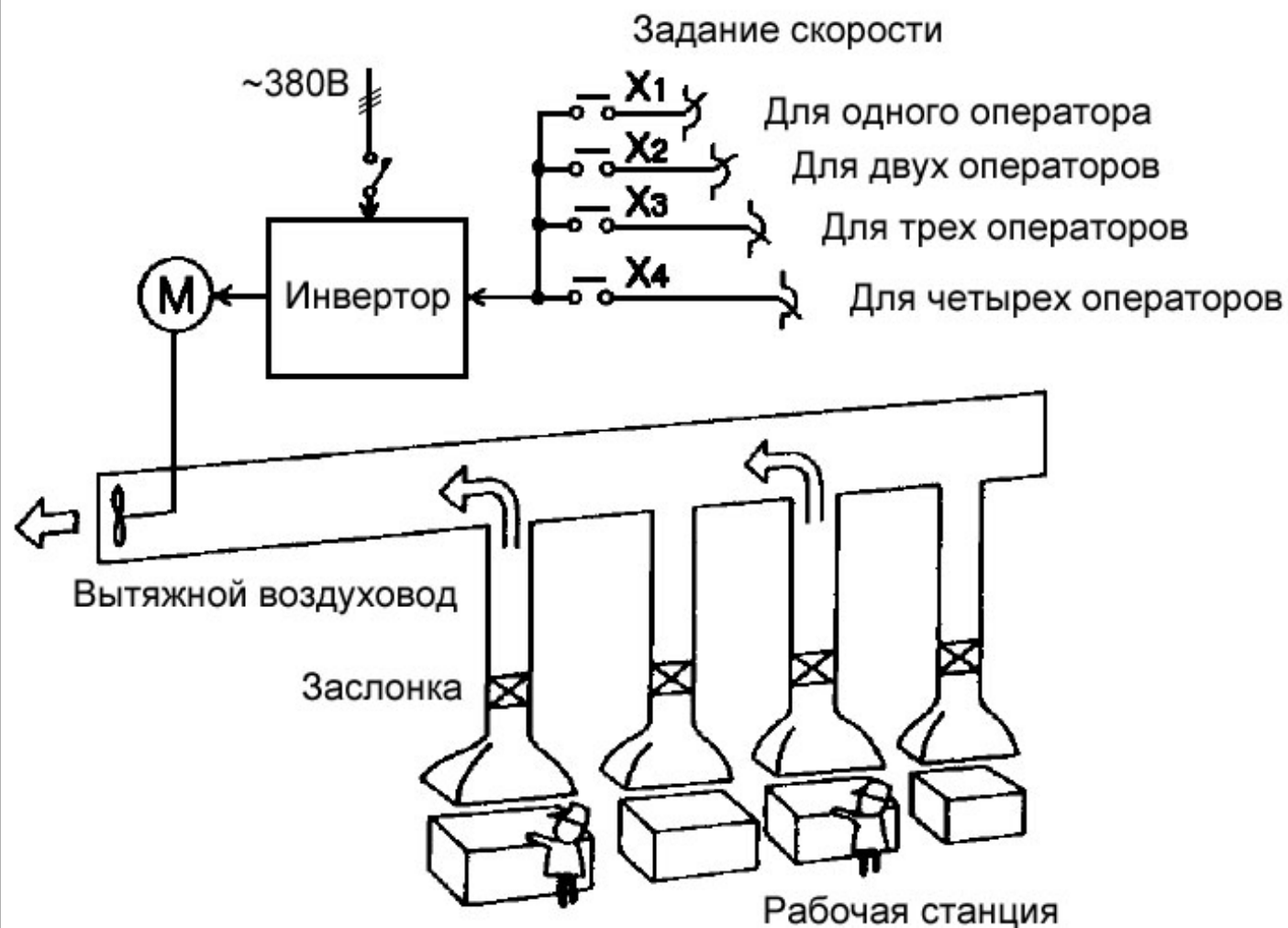
В таком случае, для управления скоростью вращения вытяжных вентиляторов может применяться преобразователь частоты.

Преимущества:

1. Условия микроклимата, оптимальные для разведения животных или растений, могут быть созданы путем автоматического управления вентиляцией в зависимости от внешней температуры.
2. Существенное сбережение электроэнергии обеспечивается применением инвертора для снижения скорости вращения вентиляторов.
3. Снижение шума, производимого системой вентиляции, в ночное время, за счет снижения скорости вращения.
4. Возможна простая модернизация существующего оборудования.

РЕЖИМ РАБОТЫ

Применено управление, пропорциональное температуре. Например, при 0 С вентилятор работает на полной скорости, а при ночном снижении температуры до 25 С скорость вращения пропорционально снижается до 5 от номинальной.



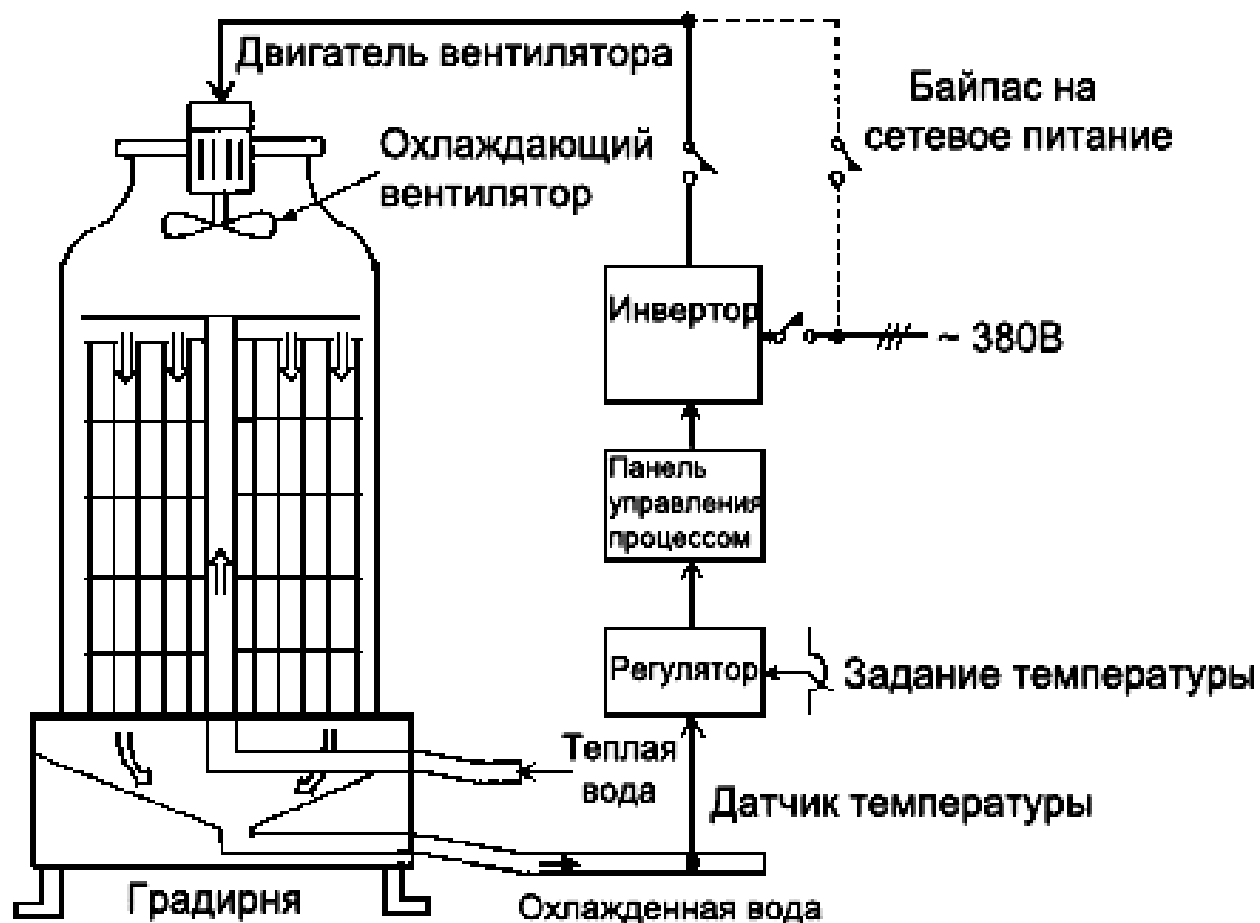
На рисунке приведен пример внедрения инвертора для вытяжки ядовитых газов. Расход зависит от количества работников на местах, чтобы получить требуемую интенсивность вытяжки и ограничить потребление электроэнергии.

Преимущества:

1. В обычных системах вентилятор работает на постоянной скорости.
2. Инвертор позволяет изменять скорость вращения вентилятора, когда рабочие открывают (закрывают) задвижки.
Таким образом, снижается шум и энергопотребление.

РЕЖИМ РАБОТЫ

Во время работы задвижки полностью открываются. В зависимости от числа рабочих станций, где открыты задвижки, контакты реле X1-X4 коммутируют задание скорости для инвертора. Число контактов может быть увеличено.



За счет изменения скорости обдува охлаждающим вентилятором поддерживается постоянная температура охлажденной воды в градирне. Управление осуществляется автоматически по датчику температуры, установленному в выходном трубопроводе охлажденной воды.

Преимущества:

1. Существенное сбережение электроэнергии обеспечивается применением инвертора при снижении скорости вращения вентиляторов в ночное время.
2. Снижение шума, производимого системой вентиляции, в ночное время, за счет снижения скорости вращения.

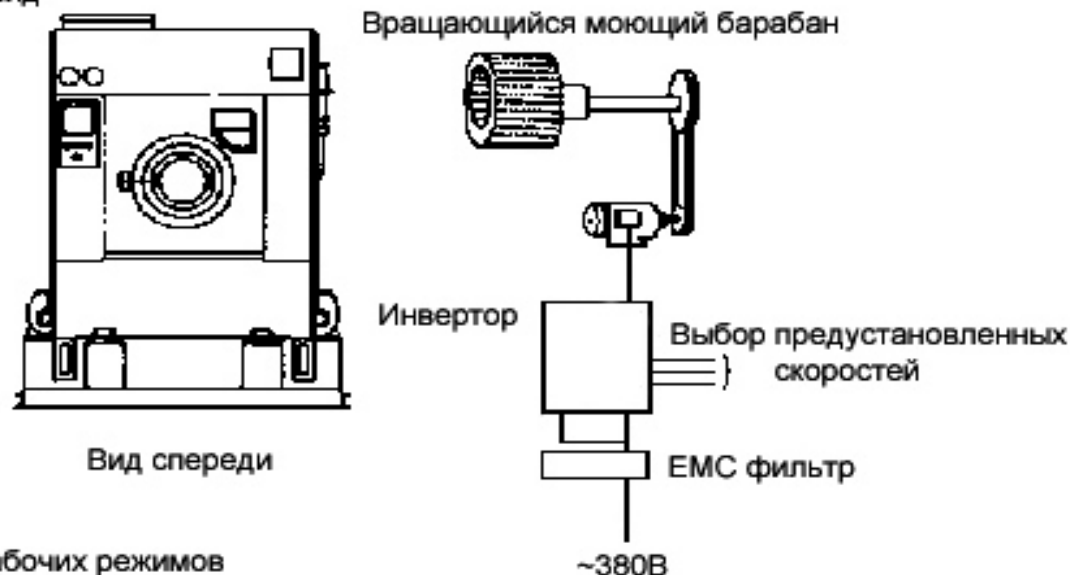
Замечания по применению:

1. При неисправности инвертора предусмотрена схема перехода на питание вентилятора градирни от промышленной сети переменного тока.
2. Время реакции в данной системе довольно затянато, поэтому для управления процессом достаточно пропорционального регулирования (без использования интегрального регулятора).

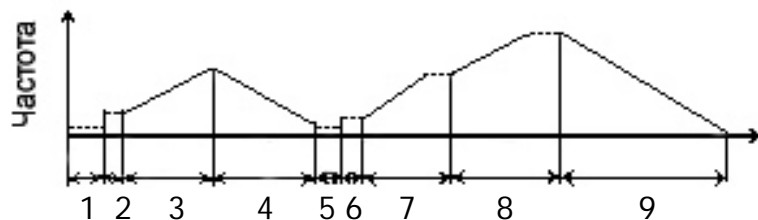
РЕЖИМ РАБОТЫ

Применено управление, пропорциональное температуре воды на выходе градирни.

1. Внешний вид



2. Пример рабочих режимов



РЕЖИМ РАБОТЫ

1. Промежуточное полоскание на скорости около 10Гц со сменой направления вращения.
- 2 - . Режим балансировки вращающегося барабана на скорости 15Гц со сменой направления вращения, если чистка на средней/большой скорости неосуществима из-за повышенной вибрации.
 - . Стирка во вращающемся барабане со средней скоростью 100Гц.
4. Останов стирки со средней скоростью.
5. Промежуточное полоскание на скорости около 10Гц со сменой направления вращения.
 - . Стирка во вращающемся барабане с большой скоростью 1 0Гц
 - . Останов стирки с большой скоростью.

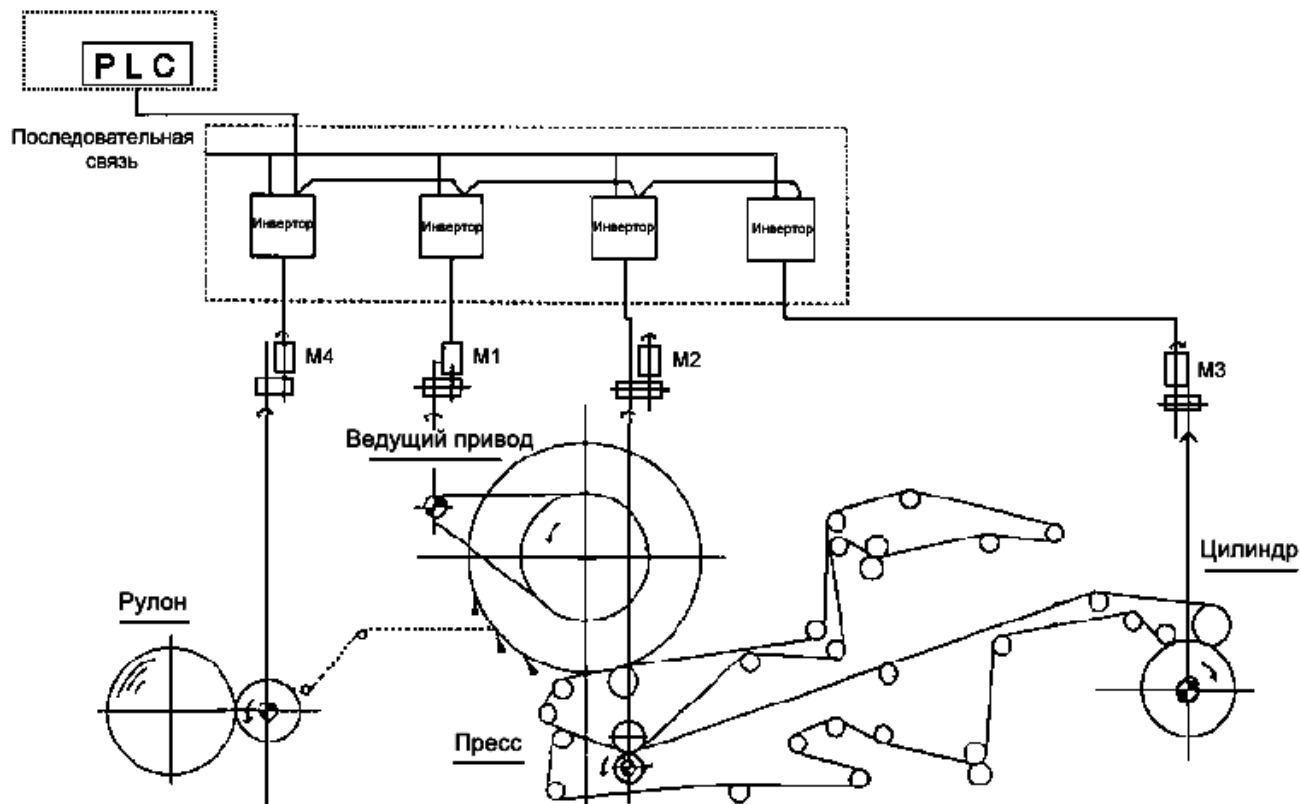
Пример применения инвертора в стиральной машине для осуществления оптимальных процессов полоскания, балансировки барабана, стирки на различных скоростях.

Преимущества:

1. Использование одного двигателя под управлением инвертора взамен трех двигателей с переключаемыми муфтами, упрощает конструкцию машины и снижает ее размеры.
2. Возможна настройка оптимальных скоростей стирки.
 - . Функция предотвращения скольжения компенсирует потери в скорости и обеспечивает постоянную производительность.

Замечания по применению:

1. Поскольку работа происходит в условиях повышенных температур и влажности, а также с использованием моющих средств, инвертор необходимо размещать в отдельном шкафу.



Пример встраивания инверторов в многосекционную бумагоделательную машину. Каждый из инверторов управляется по последовательной связи от программируемого контроллера.

Чтобы обеспечить необходимый момент и управление приращениями скорости, инверторы работают в векторном режиме управления (скоростью/моментом) используются режим смягчения механической характеристики двигателя и функции последовательной связи.

Преимущества:

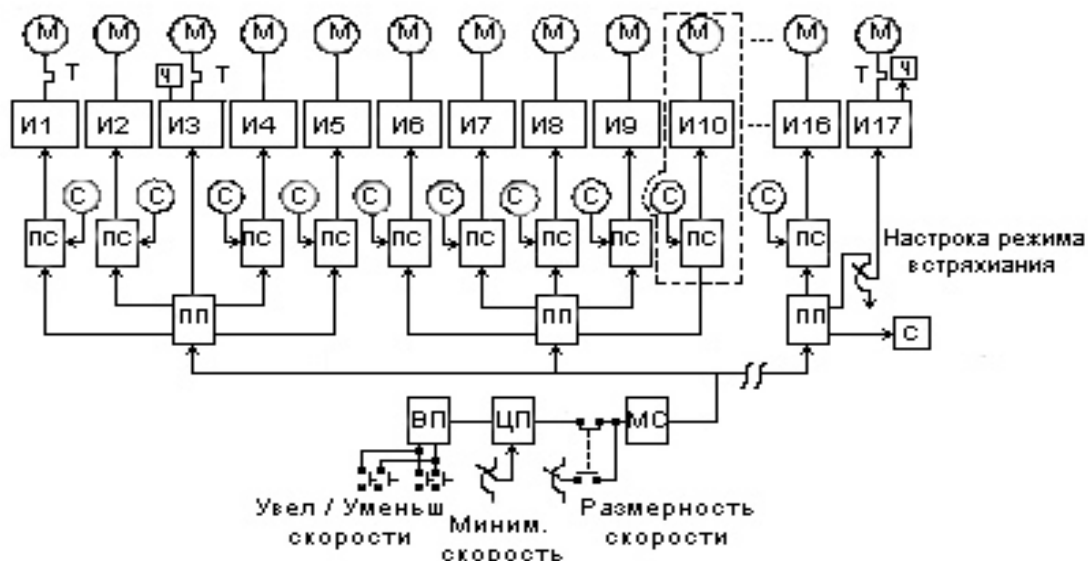
1. Простота построения управляющей системы.
2. Возможность использования общепромышленных асинхронных двигателей.

Замечания по применению:

1. Поскольку система требует точного управления скоростью и моментом (в том числе и с обратной связью по скорости), в данном случае используются станочные серии инверторов.

РЕЖИМ РАБОТЫ

Используется режим векторного управления скоростью / моментом двигателей.



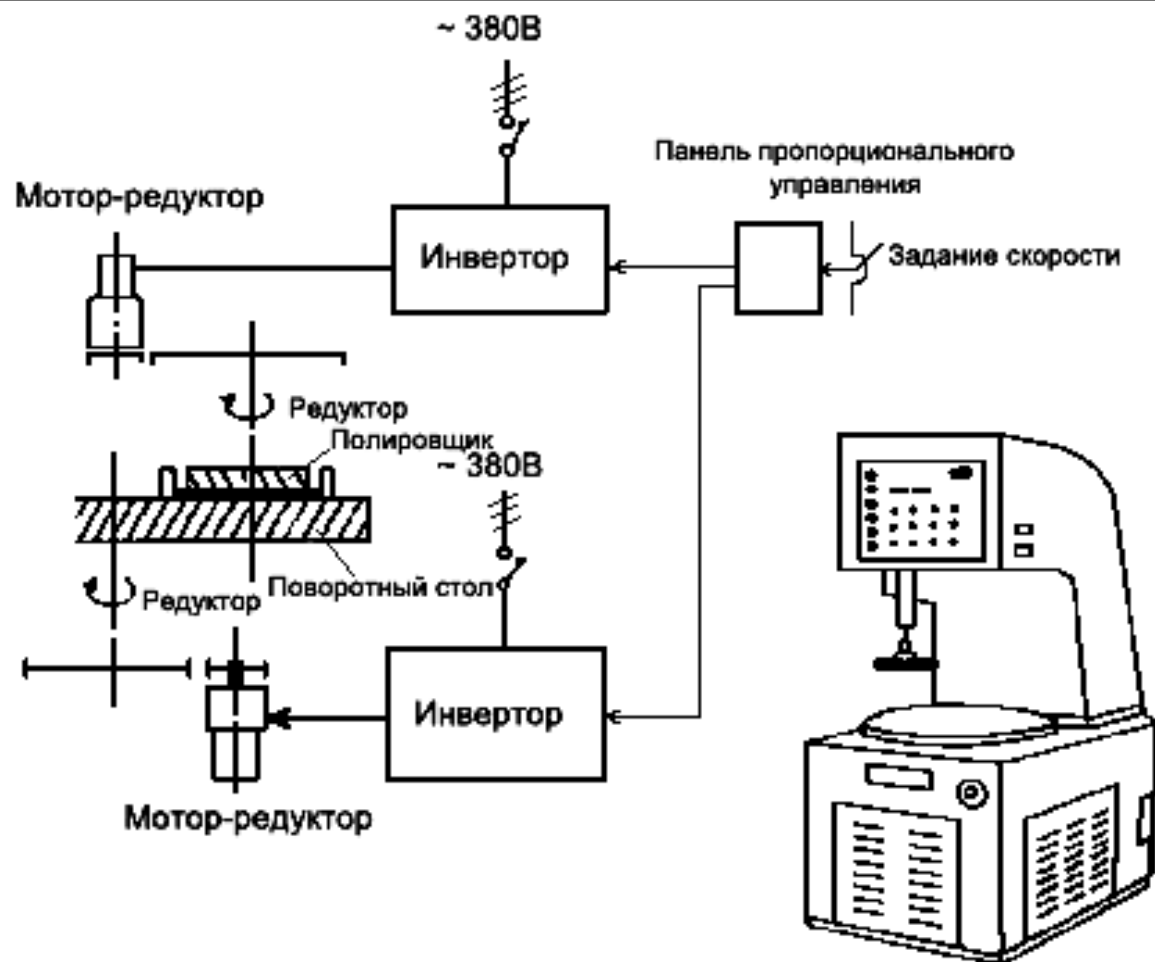
Пример использования инверторов в текстильно-красящей линии. Комбинация приводов с соответствующими устройствами управления позволяет объединять несколько разноскоростных участков технологического процесса окраски и обеспечивать его плавный старт/останов.

Преимущества:

1. Повышение производительности
Мягкое управление скоростью технологического процесса позволяет устранять такие явления, как провисание и вытягивание окрашиваемого полотна при старте/останове, а при работе подобрать оптимальную скорость, обеспечивающую максимальную производительность.

М Асинхронный двигатель
И1- Привод прокатки каустиком
И2 Привод подачи прокатки
И Привод ширильной рамы
И4 - Привод ширильного вала
И5-И - Привода материала 1 и 2
И - И10 Привода промывки водой
И11- И1 - Привода красителей

И1 Привод встряхивателя-сушителя
Ч частотомер Т Термозащита
С Синхрогенератор
ЦП - Управляющий контроллер
П Панель синхронного управления
ПП - Панель пропорционального управления
ВП Выносная панель
МС Панель управления мягким стартом



Полировка сферических поверхностей линз является конечной операцией технологического процесса по их изготовлению. Применения инверторов обеспечивает плавное управление высокоинерционными поворотными столами.

Преимущества:

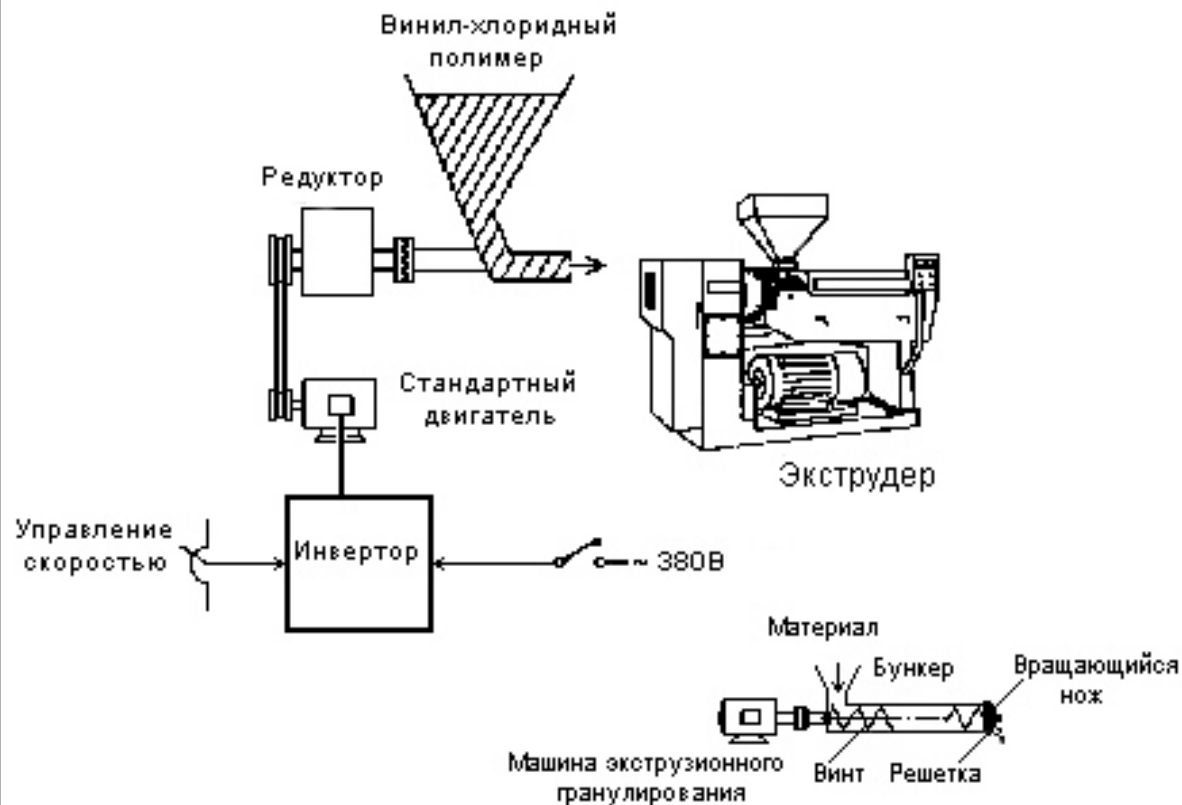
1. Использование инвертора позволяет выбрать оптимальные рабочие скорости полировщика и поворотного стола, что обеспечивает большую точность технологического процесса.
2. Управляемые скорости разгона / торможения, плавное изменение рабочих скоростей недостижимо на существующем оборудовании.
3. Возможно удобное реверсирование (поворотного стола) по командам управления инвертором.

Замечания по применению:

1. В связи с большим моментом инерции, для утилизации регенеративной энергии при торможении требуется тормозной блок соответствующей мощности.

Экструдер – Машина экструзионного гранулирования

VF-A7; VF-P7;



Пример использования инверторов в экструдерах для винил-хлоридных полимеров. Обычно в подобных машинах применяются либо двигатели постоянного тока, либо двигатели с вариаторами на электромагнитных муфтах сцепления. Использование инвертора позволяет значительно снизить размеры и вес машины, а также облегчить ее эксплуатацию и обслуживание.

Преимущества:

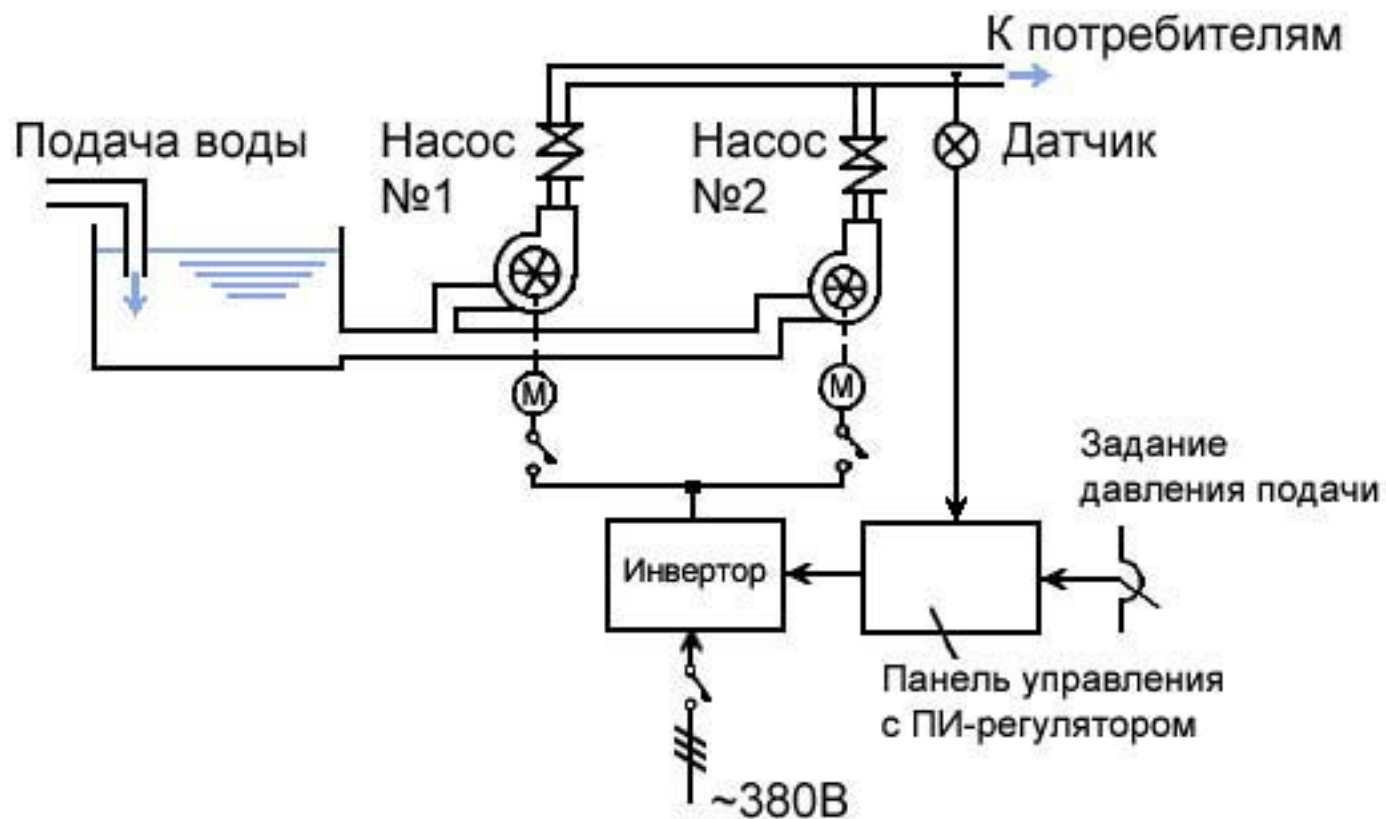
1. Использование инвертора разрешает применение общепромышленных двигателей
2. Обслуживание двигателя и привода практически не требуется.

Замечания по применению

При длительной работе на малых скоростях, необходимо использовать принудительное охлаждение двигателя.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

VF-P7, VF-S11



Это пример внедрения инвертора в систему насосов, характерную для бытового водоснабжения.

Пиковый расход воды приходится на утренние и вечерние часы, в то время как ночью расход практически нулевой.

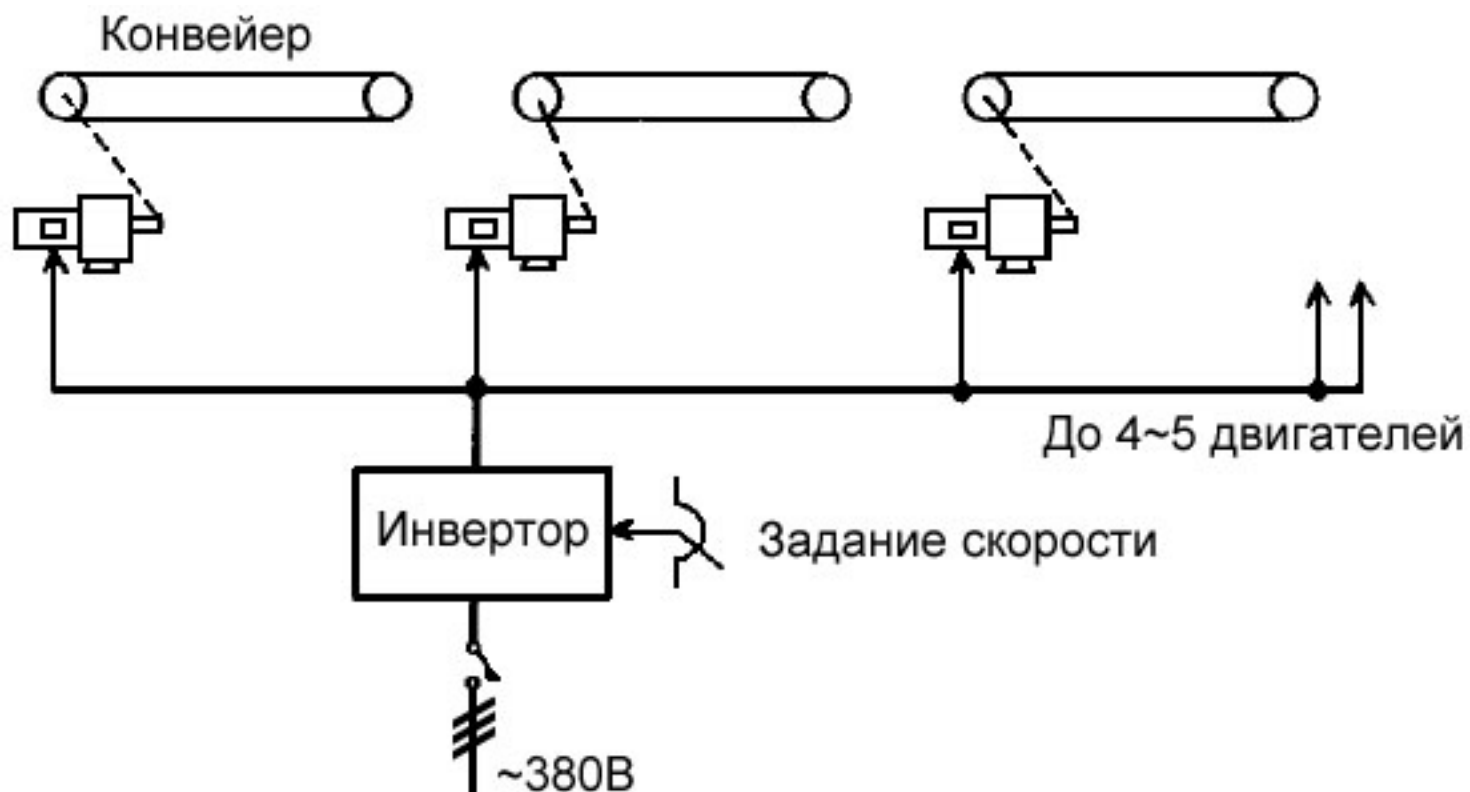
При регулировании скорости вращения насоса с помощью инвертора обеспечивается снижение потребления электроэнергии.

Преимущества:

1. В течение суток нагрузка значительно меняется, а инвертор, изменяя производительность насоса, позволяет **сократить расход электроэнергии**.
2. Инвертор осуществляет плавный пуск и ускорение электродвигателя насоса, благодаря чему **отсутствуют гидравлические удары** в системе, а также **устраняется влияние пусковых токов двигателя** на питающую сеть.
3. Давление в подающей линии постоянно поддерживается на заданном уровне.

РЕЖИМ РАБОТЫ

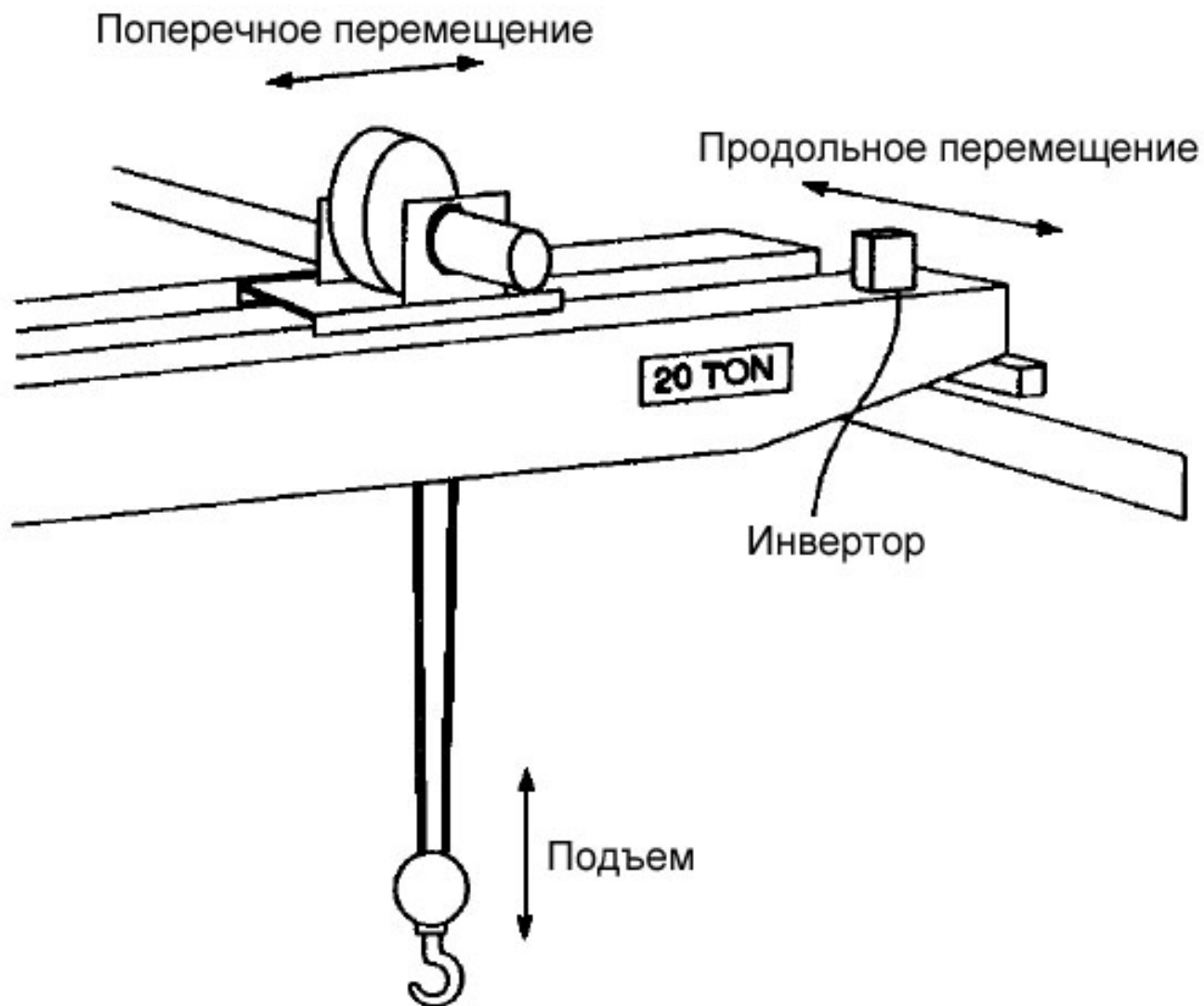
Частота на выходе инвертора изменяется контроллером, сравнивающим действующее давление на выходе насосной станции с заданным пользователем значением, так, чтобы давление на выходе было постоянным. В этом примере два насоса работают поочередно каждые 24 часа.



Инвертор может управлять работой конвейеров технологической линии. Скорость конвейера может меняться в зависимости от скорости обработки продукции, например в хлебопечении, ее габаритов, или других условий.

Преимущества:

1. Повышение эффективности работы за счет адаптации скорости конвейера к текущим условиям.
2. Поскольку инвертор управляет сразу несколькими двигателями, легко осуществляется согласование скорости перемещения.
3. Простота внедрения в существующие системы.



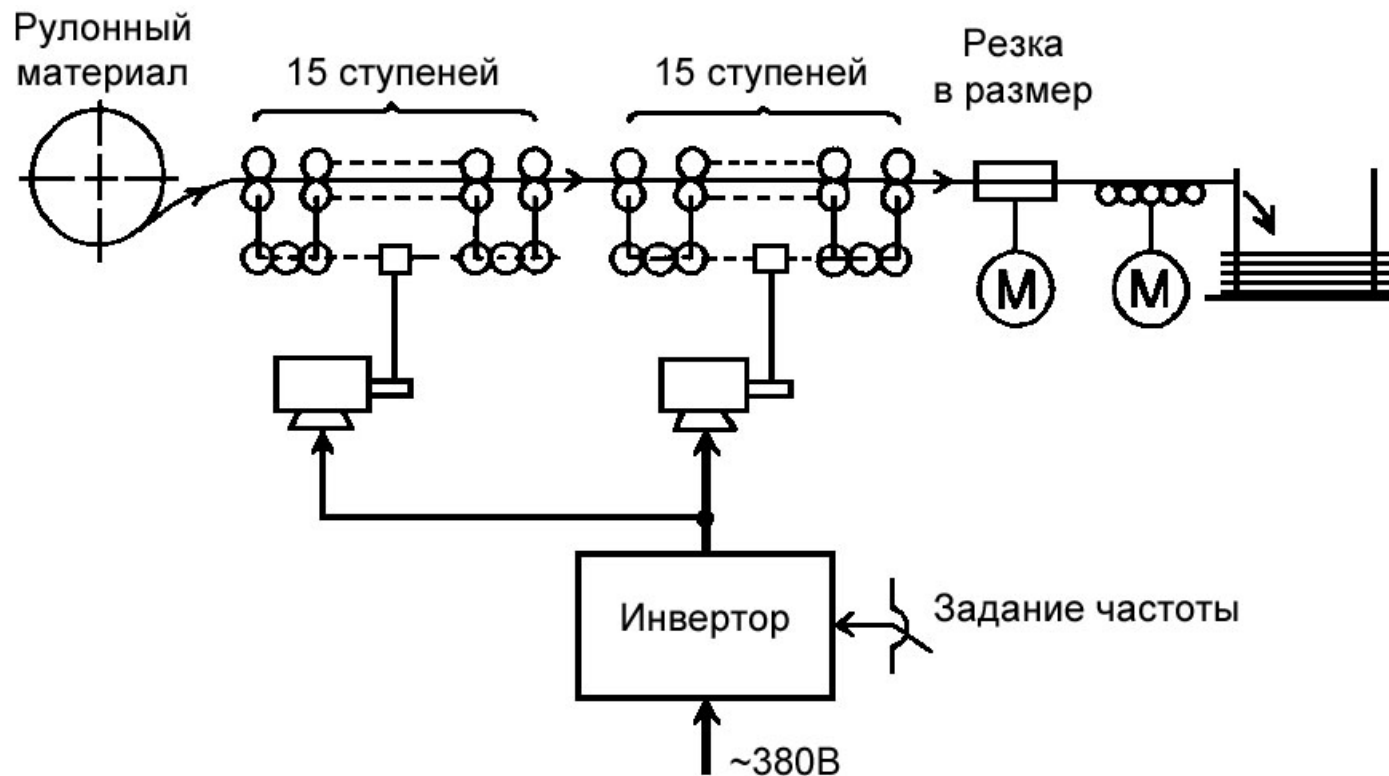
Инвертор может управлять перемещением крана, а также приводом подъема. При этом обеспечивается плавный пуск и останов, и устраняется раскачивание груза на крюке.

Преимущества:

1. Предотвращение раскачивания груза за счет плавного пуска и останова механизмов, а также снижение уровня шума и вибраций.
2. Точное позиционирование останова при перемещении, режим очень малой скорости и повышенная скорость в отсутствие нагрузки.

Примечание

При установке инвертора для управления механизмом подъема требуется повышенный момент на малой скорости. Для анализа и подбора оборудования обращайтесь в службу технической поддержки TOSHIBA.

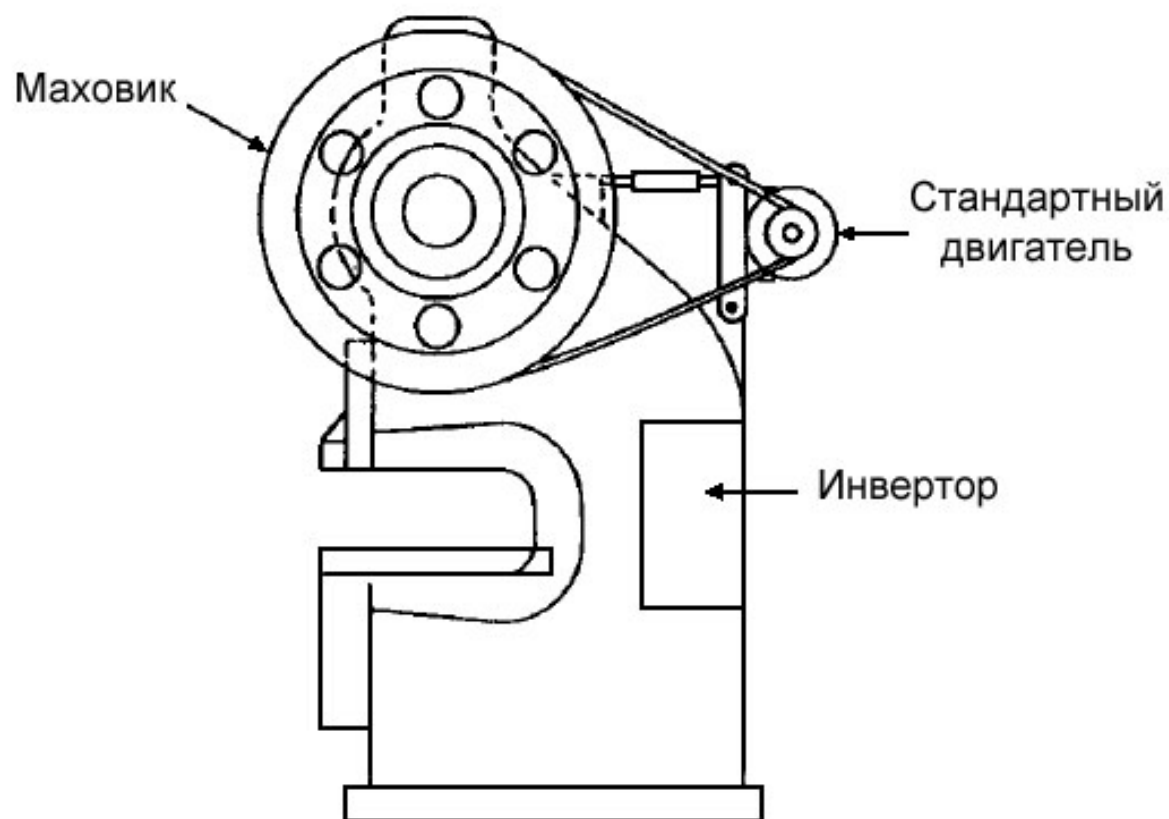


Эта машина производит формовку таких изделий как, например, арматурные прутья из намотанной на бобину арматурной проволоки.

Инвертор управляет сразу двумя электродвигателями, а скорость их вращения задается в зависимости от толщины, формы и размера исходного материала.

Преимущества:

1. Оптимизация линейной скорости.
2. Плавный пуск и останов позволяет улучшить режим работы машины.
3. Легко внедряется в существующие системы.



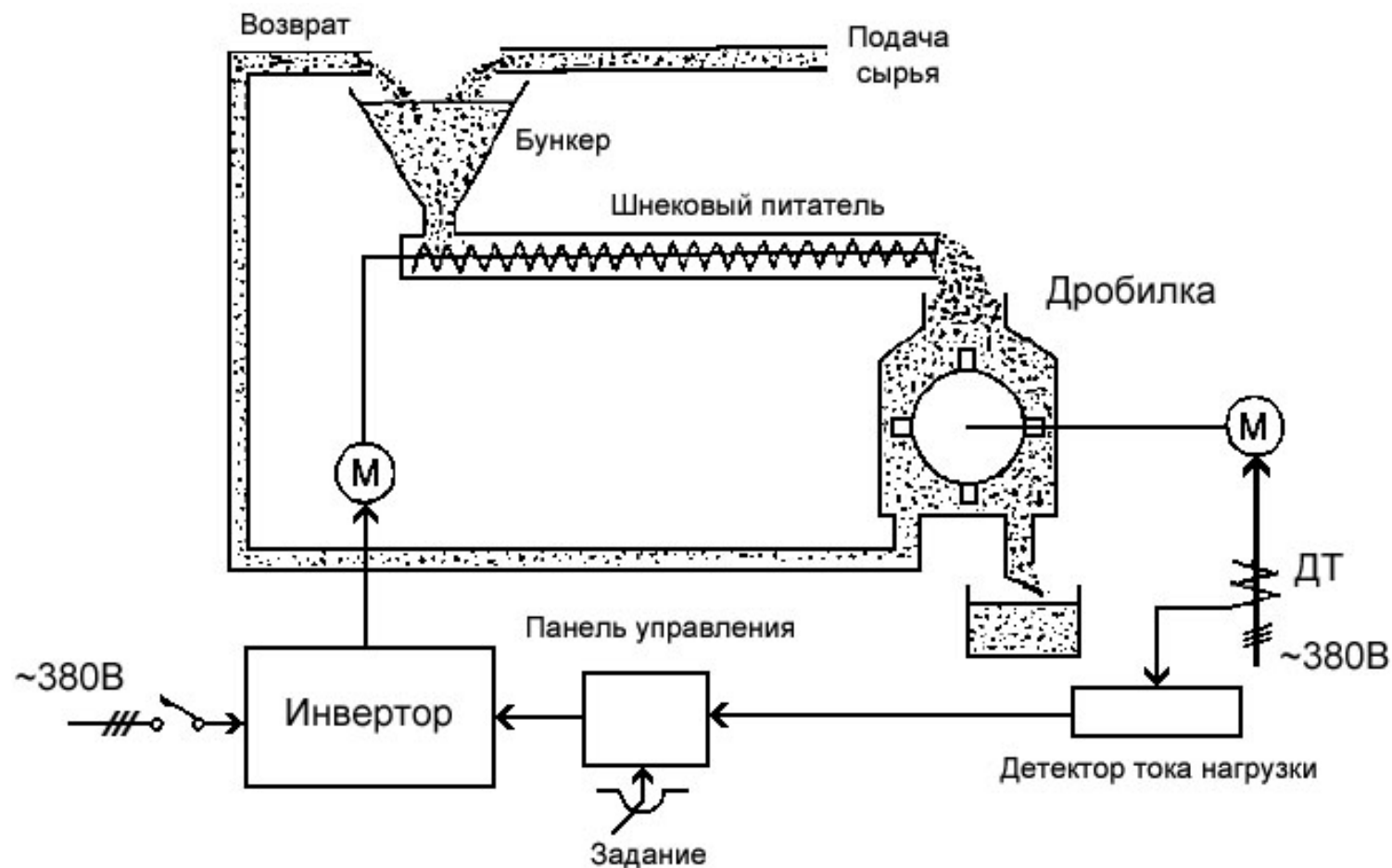
Частота ударов пресса может быть подобрана под конкретные условия работы, если приводной электродвигатель управляется с помощью инвертора.

Преимущества:

1. Повышение эффективности работы. В зависимости от свойств обрабатываемого материала, его толщины и условий обработки можно подобрать оптимальную частоту ударов.
2. Общепромышленный асинхронный двигатель дешевле двигателя постоянного тока, надежнее и проще в обслуживании.

Примечание

Во время работы пресса момент нагрузки на валу двигателя изменяется скачкообразно, а в его обмотках протекает пульсирующий ток. Для правильного подбора инвертора свяжитесь со службой технической поддержки TOSHIBA.



Инвертор используется для управления приводом шнекового питателя. Ток двигателя дробилки непрерывно измеряется, и, в зависимости от текущей нагрузки, изменяется скорость вращения шнека.

Преимущества:

1. Достигается стабильная работа за счет подбора оптимальной скорости подачи сырья. При обычной организации системы, когда подача постоянна, возможны перегрузки, в то время как инвертор позволяет более точно дозировать сырье и повысить эффективность работы установки.