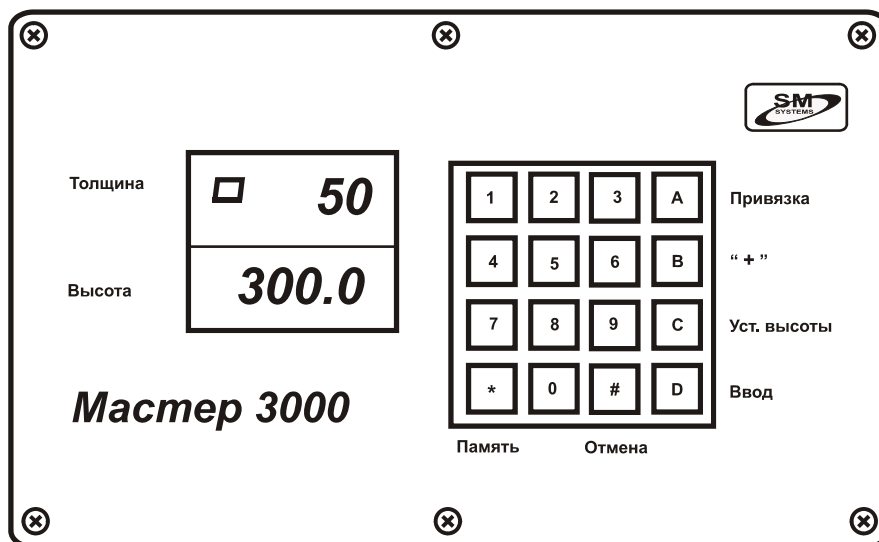


Контроллер ленточной пилорамы (электронная линейка)

Мастер 3000



СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	2
2. Технические характеристики	2
3. Описание и порядок работы	3
3.1 Органы управления и индикации	3
3.2 Порядок работы	4
3.3 Программирование параметров	6
4. Подключение контроллера	8
5. Установка энкодера	10
6. Установка концевого	10
7. Комплект поставки	11
8. Гарантийные обязательства	11
9. Свидетельство о приемке	11

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер «Мастер 3000» предназначен для автоматизации технологического процесса распиловки на горизонтальных ленточных пилорамах. С помощью «Мастер 3000» автоматизируются практически все технологические операции по управлению механизмом подъема и опускания пилы при распиловке:

- установка толщины доски с учетом толщины пропила;
- постоянный контроль координаты (размер от «0» или «стола» до ленточной пилы);
- запоминание координаты последнего пропила;
- выполнение математических операций и запоминание последовательности (списков) толщин досок, для последующей распиловки;
- запоминание «списков координат» по которым в установленной последовательности необходимо производить распил;
- выполнение команды *установить пилу на заданную координату*;

Электронная линейка увеличивает **производительность и точность распиловки**.

Это достигается за счет:

- **быстрой и точной** установки пилы на заданную координату;
- облегчения умственной работы, исключение ошибок вычислений оператора ленточной пилорамы по выполнению математических операций (учет толщины пропила, сложение, вычитание и запоминание последовательности распиливаемых досок).
- удобство визуального контроля;
- возможности совмещать операции перемещения пилы и загрузки/выгрузки досок и т.д.

Отличительными особенностями контроллера, по сравнению с аналогичными изделиями являются:

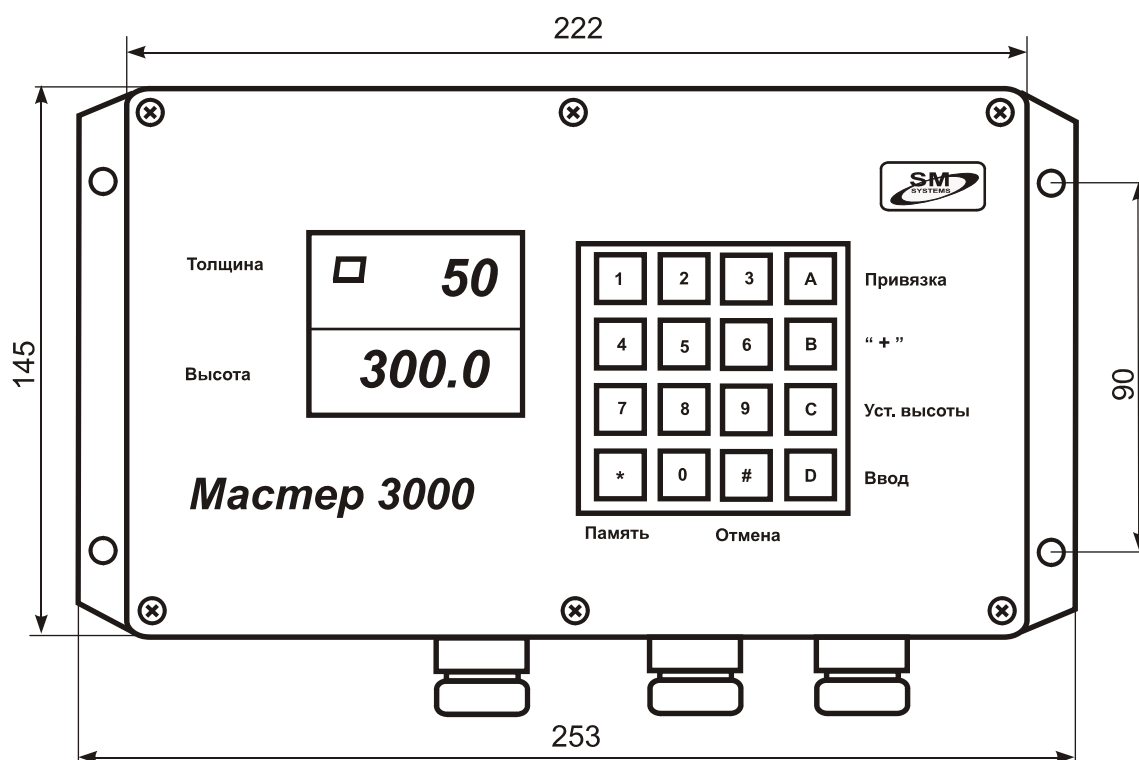
- возможность автоматической привязки к «0» по индуктивному датчику (концевик), эта возможность опциональная, можно вводить координату по высоте и вручную;
- возможность управлять частотным преобразователем, для перемещения пилы, что может дать более высокую точность позиционирования;
- прочный алюминиевый корпус со степенью защиты IP65;
- металлическая клавиатура.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	160.....250 VAC
Габаритные размеры	253x145x55 мм
Вес	600 г.
Диапазон рабочей температуры	-30 ... +50°C
Напряжение катушек пускателя	24...220 VAC
Точность выставления размеров:	±0,3...±0,9 мм
Степень защиты корпуса	IP 65
Потребляемая мощность	8 Вт

3. ОПИСАНИЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

3.1 ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ



На передней панели расположены индикаторы размеров и клавиатура управления. На верхнем индикаторе отображается заданная толщина доски или заданная координата для установки пилы на требуемую высоту.

На нижнем индикаторе отображается расстояние от пола (от «0») до пилы, т.е. текущая высота.

Клавиатура:

- цифры 0 – 9: ввод чисел;
- «*»: взятие из памяти (или сохранение в память) толщины доски или списка досок;
- «А» (Привязка): Запомнить координату, по нажатию запоминается текущее положение пилы, если привязка есть, то появляется символ ;
- «В» («+»): суммирует толщины досок при составлении списка досок.;
- «С» (Установ): установить пилу на высоту, которая предварительно набрана на верхнем индикаторе;
- «D» (Ввод): ввод команды на перемещение (сместить пилу к месту следующего пропила), ввод параметра при программировании параметров;
- «#» (Отмена): отмена любых действий или останов перемещения.

Более подробное описание действий кнопок будет дано в соответствующих разделах.

3.2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Начало распиловки (до переворота бревна)

1. закрепляем бревно на станине ленточной пилорамы;
2. управляя кнопками подъема-опускания пилы, устанавливаем пилу на место первого пропила;
3. нажимаем кнопку «А» (Привязка), чтобы на верхнем индикаторе слева загорелся значок . Если привязка уже была задана ранее, то она изменится на новое значение, символ моргнет в качестве подтверждения.
4. производим распил;
5. поднимаем пилу над распилом, возвращаем пыльную раму в исходное положение;
6. набираем на клавиатуре требуемый размер доски в мм., нажимаем «D» (Ввод). Пила перемещается к месту следующего распила.

И так далее, начиная с пункта 4.

Если толщина доски не меняется, то набирать по новой ее не нужно, просто нажмите кнопку «D» (Ввод).

Если толщина набрана не правильно, ее можно сбросить, нажав кнопку «#» (Отмена).

Распиловка после переворота бревна

После переворота бревна очень большое значение имеет определение места первого пропила с учетом всех толщин досок, которые требуется получить и всех пропилов. Ошибочное определение места первого пропила приведет к тому, что нижняя доска окажется неправильной толщины.

1. Закрепляем бревно на станине ленточной пилорамы;
2. Кнопками перемещения пилы вверх-вниз подвести пилу, **приблизительно**, к месту первого распила.

3. Набираем список досок, которые собираемся напилить, например 50, 50,50, 40, 25, 25 (пусть толщина пропила 2мм). Тогда место первого пропила должно быть на высоте от стола: $50+(50+2) + (50+2)+(40+2)+(25+2)+(25+2)=250$ мм. Тогда при порядке следования досок снизу вверх, нужно набрать: 50 + + + 40+25+ + . Повторное нажатие на «+» без набора числа прибавляет старое значение. После нажатия на «+» показывается сумма толщин (с учетом пропилов) всех набранных досок. **Сравнивая эту сумму с текущей координатой на нижнем индикаторе**, решаем, можно ли добавлять еще доски. В первой позиции индикатора показывается номер добавляемой доски, если количество досок превысит число 9, то отобразится символ «-».

Отменить неправильно набранное значение при вводе списка можно путем добавления «0» к набранному числу, пока на индикаторе не останется символ «0», теперь можно ввести другое значение. Полностью отменить список можно, нажав «#».

4. Нажать «D» (Ввод), пила установится к месту первого пропила на высоту 250мм. При этом на верхнем индикаторе слева будет показан номер (последней введенной) доски и ее толщина.

5. Производим распил;
6. Поднимаем пилу над распилом, возвращаем пыльную раму в исходное положение;
7. Нажимаем «D» (Ввод). Пила перемещается к месту следующего распила. При этом на верхнем индикаторе будет слева показан номер очередной доски и ее толщина. И так далее, начиная с пункта 5.

Установить пилу на заданную координату

Для того, чтобы переместить пилу в заданную координату наберите на клавиатуре нужную координату и нажмите «С». После перемещения автоматически установится новая привязка к новому положению пилы.

Переместить пилу к месту предыдущего пропила

Для перемещения пилы к месту предыдущего пропила наберите «0» и нажмите кнопку «D» (Ввод).

Сохранить толщину доски в ячейку памяти

Нажмите и удерживайте кнопку «*» до появления на верхнем индикаторе символа «Р». Наберите номер ячейки 80, 81, ...89 (10 ячеек памяти для толщин), после ввода номера ячейки на верхнем индикаторе покажется текущая толщина доски для этой ячейки. Наберите новое значение и нажмите «D» (Ввод).

Извлечь толщину доски из ячейки памяти

Нажмите кратковременно «*», на верхнем индикаторе появится символ «С», затем наберите номер ячейки 0, 1, ...9. После этого толщина доски из этой ячейки станет текущей.

Заметим, что для ячейки 0, при сохранении мы набирали 80, для ячейки 1 – число 81 и т.д.

Сохранить список досок в ячейку памяти

Наберите новый список (см. п.3 при распиловке после переворота).

Нажмите и удерживайте кнопку «*» до появления на верхнем индикаторе символа «Р». Наберите номер ячейки 90, 91, ...99 (10 ячеек памяти для списков), после ввода номера ячейки на верхнем индикаторе покажется количество досок в списке и суммарная высота (как при наборе) в текущей ячейке. Если списка в ячейке еще нет, то отобразится 0. Для занесения в ячейку новой информации (нового набранного списка) нажмите «D» (Ввод). Для отмены нажмите «#» (Отмена).

Извлечение списка досок из ячейки памяти

Нажмите кратковременно «*», на верхнем индикаторе появится символ «С», затем наберите номер ячейки 10, 11, ...19. После этого список из этой ячейки станет текущим. Далее можно нажать «D» (Ввод) для установки на место первого пропила.

Заметим, что для ячейки 10, при сохранении мы набирали 90, для ячейки 11 – число 91 и т.д.

3. 4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Контроллер позволяет программировать ряд параметров. Для ввода параметра сначала нужно нажать и удерживать порядка 5 сек. кнопку «#» (Отмена) до появления на верхнем индикаторе символа F. Затем набрать номер параметра, после этого на верхнем индикаторе появится текущее значение параметра, набираем новое значение и нажимаем «D» (Ввод). Если менять параметр не нужно, нажмите кнопку «#».

Номера параметров:

20 - вывод на индикатор текущего показания энкодера. При этом на верхнем и нижнем индикаторе будет выведено текущее показание энкодера. Это число может потребоваться для определения коэффициента пересчета энкодера.

21 - ввод текущего положения. Контроллер сохраняет в памяти текущее положение энкодера (текущую высоту) при выключении питания. Но если было перемещение пильного полотна при выключенном контроллере, то позиция будет потеряна и ее нужно будет вновь ввести с помощью параметра 21 (предварительно измерив линейкой расстояние от 0 до пилы).

22 - ввод толщины пропила.

23 - привязка концевика. Если при установке линейки дополнительно установлен концевик индуктивного типа, то при прохождении рядом с концевиком (расстояние сработки указывается в паспорте на концевик, обычно 2-4мм) металлической детали, запрограммированное число занесется как текущее положение энкодера (текущая высота полотна). То есть при каждом наезде на концевик положение по высоте будет восстанавливаться.

24 - коэффициент пересчета энкодера. Вводится в двух строках. Необходим для правильного расчета текущей координаты контроллером и зависит от параметров энкодера (к-во импульсов на оборот) и коэффициента передачи от двигателя в поступательное движение полотна. Для его определения нужно сначала вывести на дисплей показание энкодера (#20), записать это значение на бумаге, переместить полотно с помощью штатных кнопок вниз или вверх. Определить обычной линейкой длину перемещения. Затем измеренную длину перемещения в миллиметрах разделить на разницу в показаниях энкодера до и после перемещения. Чем больше перемещение и точнее измерено, тем точнее получится коэффициент пересчета.

25 - упреждение вниз. Расстояние, которое используется контроллером для определения момента выключения привода при движении вниз. То есть, не доходя до нужной координаты на это расстояние, привод выключится. Используется в случае, если есть выбег по инерции после останова двигателя.

26 - упреждение вверх. То же самое, что и #25, только при движении вверх.

27 - вариант отработки по концевику привязки. Параметр может принимать следующие значения:

- 0 – концевик не используется;
- 1 – активизация числа при движении сверху вниз;
- 2 – активизация числа при движении снизу вверх;

28 - автоматическая настройка упреждения.

0 – упреждение является фиксированной величиной (по параметрам #25, #26);

1 – упреждение автоматически корректируется после каждого перемещения, в зависимости от величины выбега.

29 - вариант позиционирования (подход к заданной координате).

0 - обычное позиционирование;

1 - подвод снизу вверх, то есть вначале пила проедет ниже заданной позиции, а потом поднимется вверх в заданную позицию. Этот вариант может быть полезен для минимизации люфтов и инерции.

2 - подвод сверху вниз.

30 – координата верхнего виртуального концевика. При движении вверх контроллер не будет допускать положения пилы выше, чем задано в этом параметре.

31 – координата нижнего виртуального концевика. При движении вниз контроллер не будет допускать положения пилы ниже, чем задано в этом параметре.

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

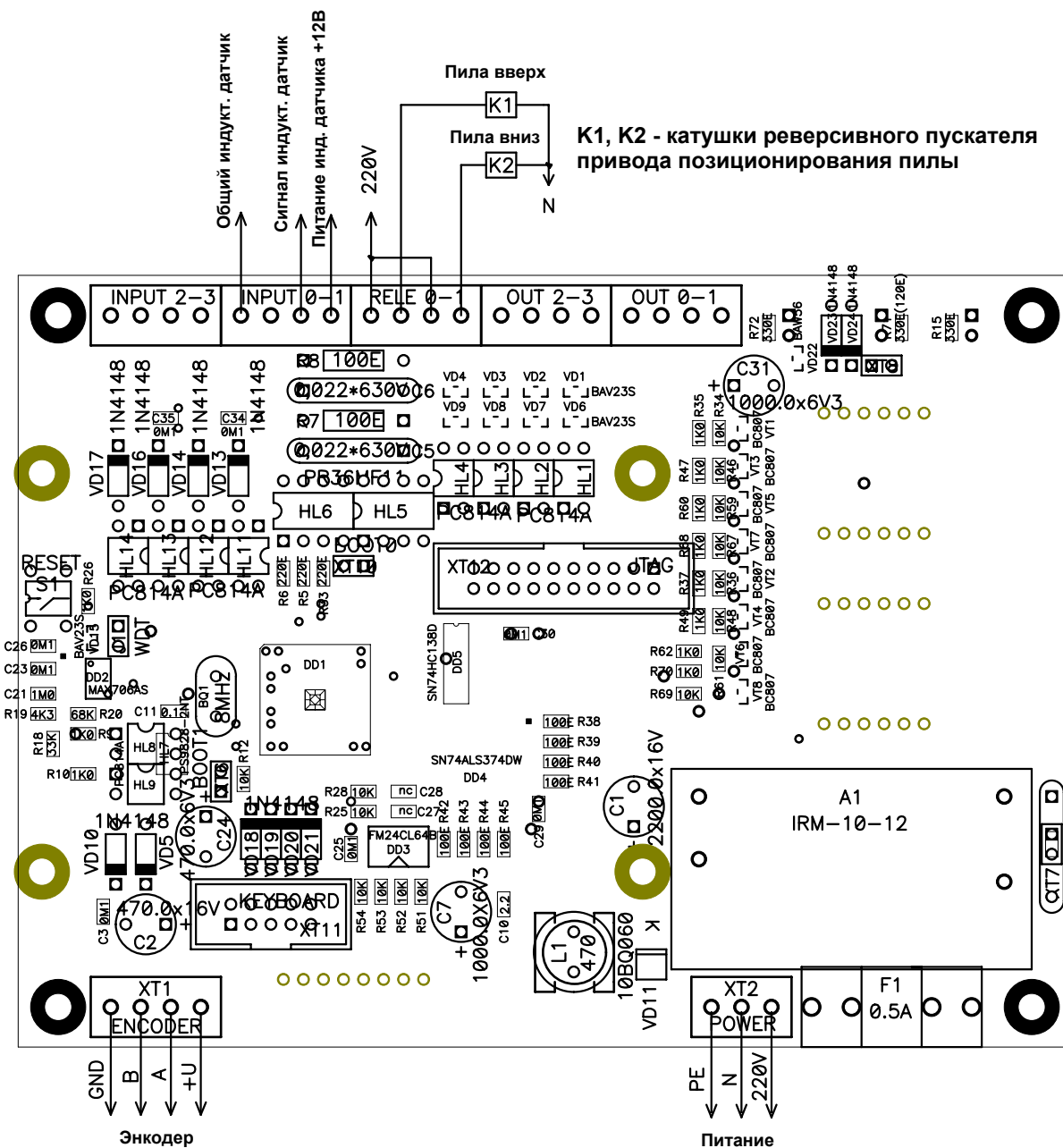
Для работы контроллера нужно выполнить следующие подключения:

1. Энкодер (4 проводной кабель).
2. Управление реверсивным пускателем (3-х или 4-х проводный кабель).
3. Питание (3-х проводной кабель).
4. Индуктивный датчик (концевик) – опционально (по желанию).

Используется 3-х проводной кабель.

Рекомендуется использовать кабель типа ПВС 0,75.

Подключение кабелей к клеммам платы контроллера показано на рисунке (см. ниже).



Порядок действий по вводу контроллера в работу.

1. Отключите питание пилорамы. Установите энкодер и контроллер и выполните проводной монтаж. Электромонтаж должен выполняться квалифицированным специалистом.

2. Включите питание пилорамы. Проверьте правильность подключения энкодера: при перемещении пилы вверх (с помощью штатных кнопок) показания индикатора «Высота» должны увеличиваться. При перемещении пилы вниз показания индикатора «Высота» должны уменьшаться. Если будет наоборот, на разъеме ХТ1 поменяйте провода А и В энкодера местами.

3. Задайте коэффициент пересчета импульсов энкодера.

Для этого при помощи параметра 20 выведите на экран текущее значение счетчика импульсов энкодера. Это число запишите на бумаге, запишите также текущую высоту пилы в мм. Переместите пилу вверх или вниз с помощью штатных кнопок на расстояние не менее 300мм. Запишите новые значения счетчика энкодера и текущей высоты пилы. Определите коэффициент пересчета путем деления длины перемещения в миллиметрах на разность в показаниях счетчика энкодера до и после перемещения (берется модуль). Коэффициент должен быть меньше нуля, чем больше цифр после запятой, тем выше точность (максимум 7 цифр после запятой).

Занесите вычисленный коэффициент в параметр 24 контроллера. Сохраните (запишите) вычисленный коэффициент на случай непредвиденного изменения параметра 24.

4. Определите с помощью линейки текущую высоту пилы от пола и занесите ее в параметр 21.

5. Задайте толщину пропила при помощи параметра 22.

6. Проверка правильности подключения катушек пускателя.

Наберите какое либо значение толщины (предварительно нажав кнопку «Привязка»), например 25мм и нажмите кнопку «Ввод». Если пила поехала вниз, значит подключение катушек пускателя правильное, если вверх (остановить движение можно кнопкой «Отмена»), поменяйте местами провода, подходящие к катушкам реверсивного пускателя.

7. Проверка правильности определения коэффициента пересчета.

7.1 Запомните по штатной линейке текущее положение пилы. Задайте толщину доски, например 50мм или 100мм. Нажмите «Привязка», затем «Ввод». Пила должна сместиться вниз на заданное значение + толщина пропила. Проконтролируйте по штатной линейке величину перемещения. Если есть небольшое отклонение, возможно, оно обусловлено выбегом. Установите параметр 28 в 1. Перемещайте пилу несколько раз вниз и вверх при помощи кнопки «Уст. высоту», задавая каждый раз новую координату. При каждом позиционировании контроллер автоматически рассчитывает упреждение (упреждение вверх и вниз рассчитываются по отдельности).

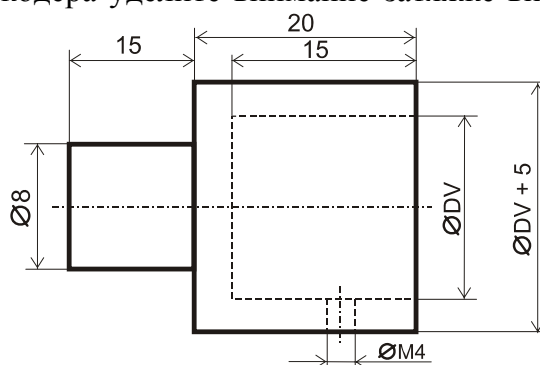
После этого снова проверьте, как выставляется толщина доски. Если есть существенные (более 1мм) расхождения, возможно, неверно был определен коэффициент пересчета.

7.2 Задайте какую либо новую координату по высоте и нажмите кнопку «Уст. высоты». После останова проверьте точность позиционирования по штатной линейке. Если существенных (более 1мм) расхождений нет, настройку можно считать законченной.

8. Задайте значения нижнего и верхнего виртуальных концевиков в параметрах 30 и 31. Нижний концевик должен быть чуть ниже, чем минимальное рабочее положение пилы (минимум 0 мм). Верхний – несколько выше, чем максимальное рабочее положение пилы.

5. УСТАНОВКА ЭНКОДЕРА

Энкодер устанавливается на вал электродвигателя привода подъема/опускания пильного полотна. Вентилятор электродвигателя снимается (т.к. электродвигатель работает не постоянно, то перегрева не происходит). Если диаметр отверстия энкодера и диаметр вала двигателя не совпадают, изготавливается соответствующий переходник, см. рис. ниже. Возможно, потребуется установка дополнительного кронштейна для фиксации положения энкодера (изготавливается из любой подходящей полосы стали или алюминия, толщиной порядка 0,8мм). Тип энкодера: Autonic E40H10-60-3-T24 или аналог, с количеством импульсов на оборот от 50 до 100. При установке энкодера уделите внимание затяжке винтов, как на переходнике,

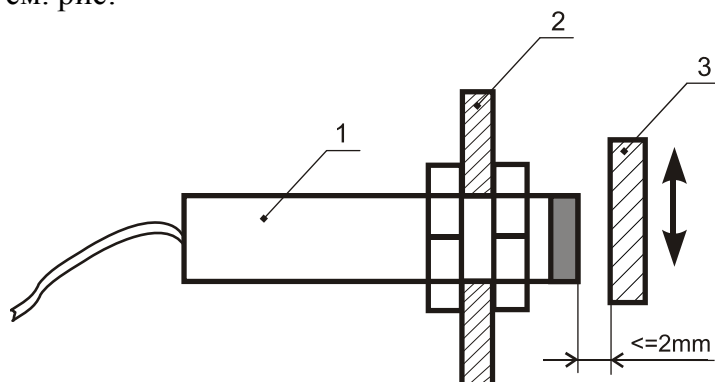


Примерный чертеж переходника для энкодера.
DV – диаметр вала электродвигателя привода пилы.

так и на валу электродвигателя. Проскальзывание валов приведет к ошибкам позиционирования. Сам энкодер желательно защитить к.л. кожухом, для уменьшения возможностей попадания пыли и влаги внутрь энкодера и для избегания механических повреждений.

6. УСТАНОВКА КОНЦЕВИКА

Применение концевика индуктивного типа позволит восстанавливать текущую координату по высоте каждый раз, когда металлическая деталь будет проходить рядом с концевиком, см. рис:



Примерный вариант установки концевика
1 – концевик; 2 – элемент конструкции пилорамы;
3 - металлическая деталь, обеспечивающая сработку концевика.

ВНИМАНИЕ: Координата в контроллере будет обновляться только при движении пилы от штатных кнопок управления (то есть движение не от контроллера). Таким образом, в случае потери координаты по высоте не нужно будет производить замеры положения пилы линейкой, и программировать параметр 21, нужно просто доехать до концевика с помощью штатных кнопок.

Предпочтительнее концевик устанавливать немного выше максимального верхнего рабочего положения пилы.

Для корректного обновления координаты при наезде на концевик необходимо запрограммировать параметр 23. Для этого нужно подвести деталь поз.3 (она должна перемещаться вместе с пилой) к концевiku таким образом, что бы поймать момент, как только загорится контрольная лампочка на датчике. Далее измерьте текущую высоту пилы от пола в миллиметрах и занесите это значение в параметр 23.

7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|--|--------------|
| 1. Контроллер «Мастер 3000» | - 1 шт. |
| 2. Энкодер Autonics E40H10-60-3-T24 (или аналог) | - 1 шт. |
| 3. Инструкция по эксплуатации | - 1 шт. |
| 4. Датчик индуктивн. типа Autonics PR12-2DN (или аналог) | - по запросу |
| 5. Переходник для энкодера | - по запросу |

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует отсутствие в изделии дефектов в материалах и работе сроком на 12 месяцев, начиная с даты первоначальной покупки.

Настоящая гарантия не дает право на возмещение и покрытие ущерба, происшедшего в результате переделки или регулировки изделия без предварительного согласия изготовителя.

Изготовитель: РОССИЯ, 424000, Республика Марий-Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Пролетарская, д.39, ООО «СМ-Системс», www.sm-systems.ru, e-mail: avtotech@mail.ru

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер ленточной пилорамы «Мастер 3000», заводской номер № _____ настроен и проверен фирмой изготовителем и признан годным к эксплуатации.

Проверил: _____ / _____ /

Дата выпуска « ____ » _____ 20 ____ г.