

ООО "ДМ Электро"

Руководство по эксплуатации
системы автоматического управления
профилезидочной линии

П1.1

Липецк
2015г

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

Принятые сокращения.....	3
Условия гарантии.....	3
Составные части электрооборудования линии	4
Органы управления и сигнализации.....	6
Интерфейс сенсорной панели оператора.....	7
Описание работы САУ.....	10
Режимы работы САУ ПЛ.....	10
Ручной режим работы САУ ПЛ.....	10
Частичный режим работы САУ ПЛ.....	10
Автоматический режим работы САУ ПЛ.....	11
Защиты и блокировки	11
Работа с САУ.....	11
Неисправности.....	13

Подпись и дата.			
Инв. № акт.			
Взам. инв. №			
Подпись и дата.			
Инв. № подл.			
Разработал			
Н. контроль			
Проверил			
Утв.			
Руководство по эксплуатации		Стадия	Лист
		Р	23
		ООО «ДМ Электро» 2014г.	

1 Принятые сокращения:

САУ ПЛ – система автоматического управления профилегибочной линией.

ШУ – шкаф управления.

Условия гарантии

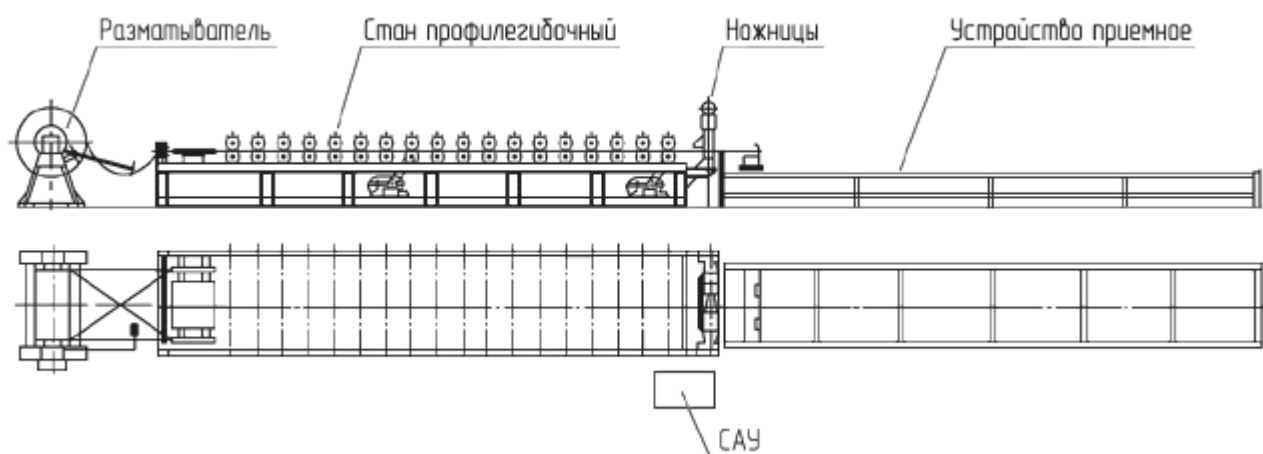
Гарантия на данный пульт управления составляет 3 года.

Пульт управления снимается с гарантии в случае:

- наличие механических повреждений;
- сломанные замки пульта, не обеспечивающие плотного закрытия крышки;
- отсутствие герметичных кабельных вводов;
- утери идентификационной таблички пульта.

						РК-П-1.0	Лист
							3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2 Составные части электрооборудования линии



А) Пульт управления САУ:



Размеры ВхШхГ: 1060х630х480мм.

Размеры с открытой крышкой и дверцей ВхШхГ: 1400х630х970мм.

Б) Основной двигатель профилезгибочной линии, мощностью 7,5 кВт;

В) Двигатель гильотинных ножниц, мощностью 3 кВт;

Г) Датчики положения ножа (верхний и нижний);

Д) Соединительные провода

Е) Клеммная коробка для подсоединения пульта управления к линии.

						ПК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

3 Основные элементы САУ

- Микропроцессорный контроллер Schneider Electric TM238LDD24DT
- Панель оператора Schneider Electric HMISTU855
- Преобразователь частоты Schneider Electric ATV32HU75N4
- Датчик положения (угловых перемещений) ЛИР-158Д

Инкрементный преобразователь угловых перемещений (инкрементальный энкодер) является высокоточным, но достаточно хрупким механизмом, поэтому не допускается удары по корпусу датчика, и иные механические воздействия. Также нельзя допускать удара края полосы по мерному колесу энкодера.



***ВНИМАНИЕ.** Энкодер является сложным оптико-электронным устройством, довольно хрупким и боящимся резких ударов.*

Энкодер соединяется с пультом управления экранированным кабелем, повреждение которого может привести к выходу самого датчика из строя. Что будет считаться негарантийным случаем

						ПК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

4 Органы управления и сигнализации

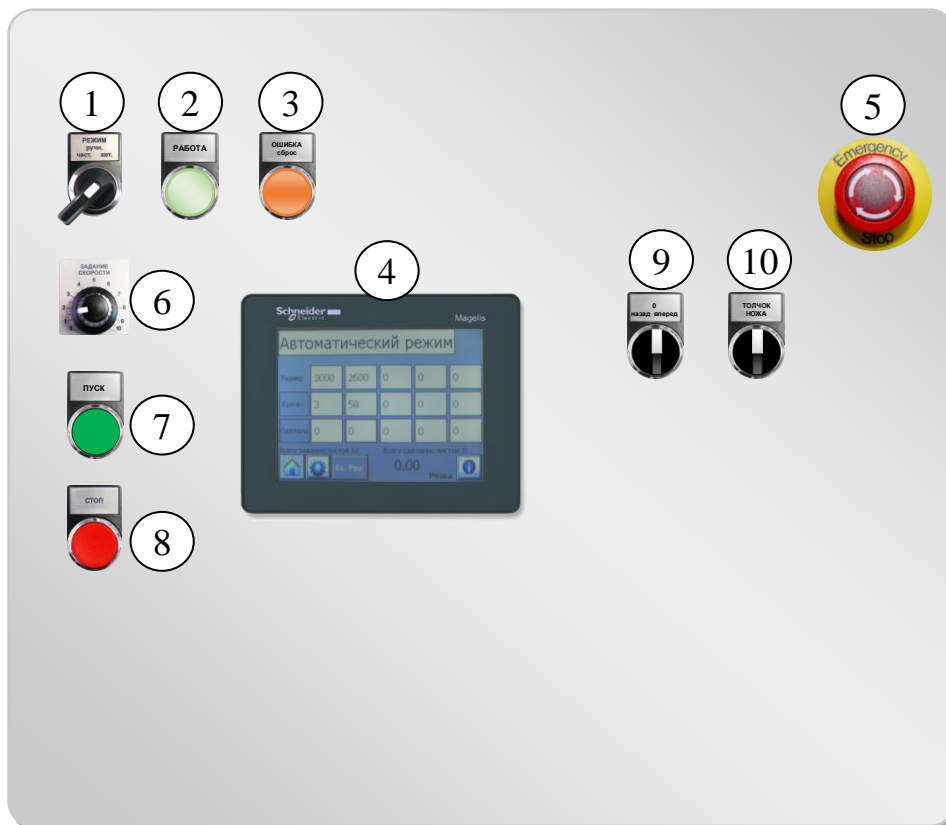


Схема 1. Расположение управляющих элементов.

- 1) Переключатель режима работы САУ. (Частичный, Ручной, Автоматический);
- 2) Индикатор работы профилегидочной линии;
- 3) Индикатор ошибки в работе, с функцией сброса этой ошибки;
- 4) Сенсорная панель;
- 5) Кнопка аварийного останова;
- 6) Рукоятка регулировки скорости линии;
- 7) Кнопка для запуска линии в автоматическом режиме работы;
- 8) Кнопка для останова линии, с возможностью продолжения работы. Однократное нажатие – пауза, двукратное – полный останов;
- 9) Переключатель направления движения линии в ручном и частичном режиме работы;
- 10) Запуск процесса руба выходными ножницами в ручном и частичном режиме, с полным контролем положения ножей;

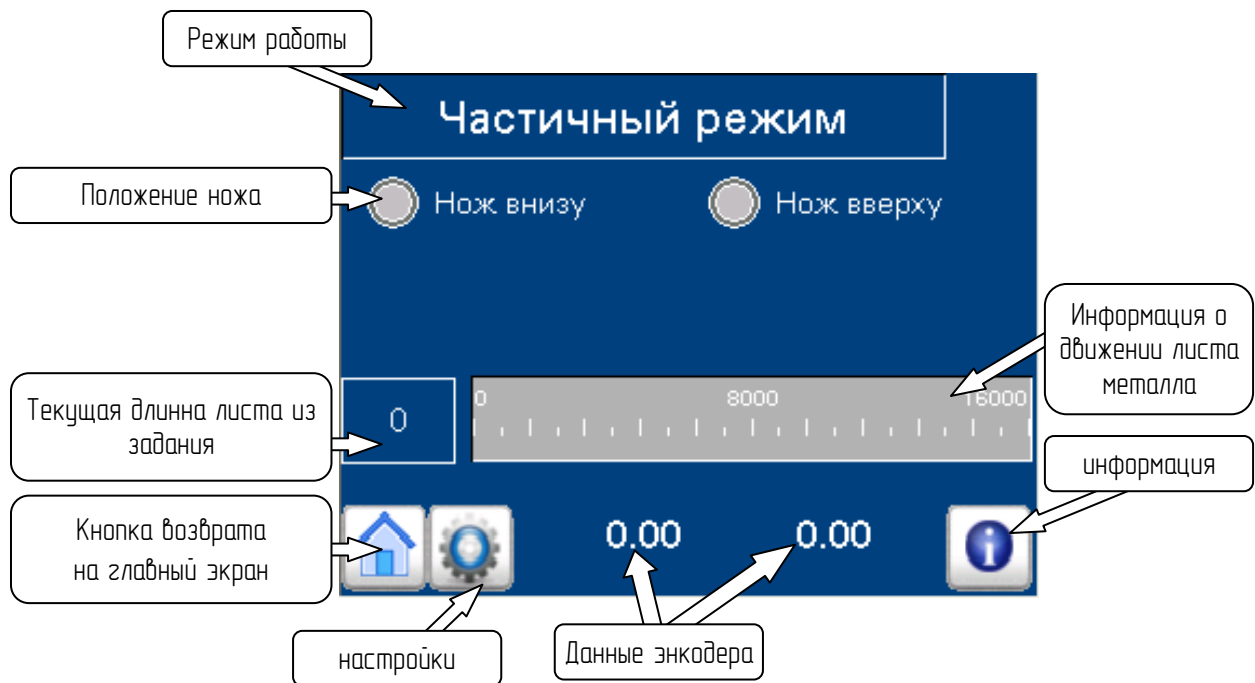
						ПК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

5 Интерфейс сенсорной панели оператора

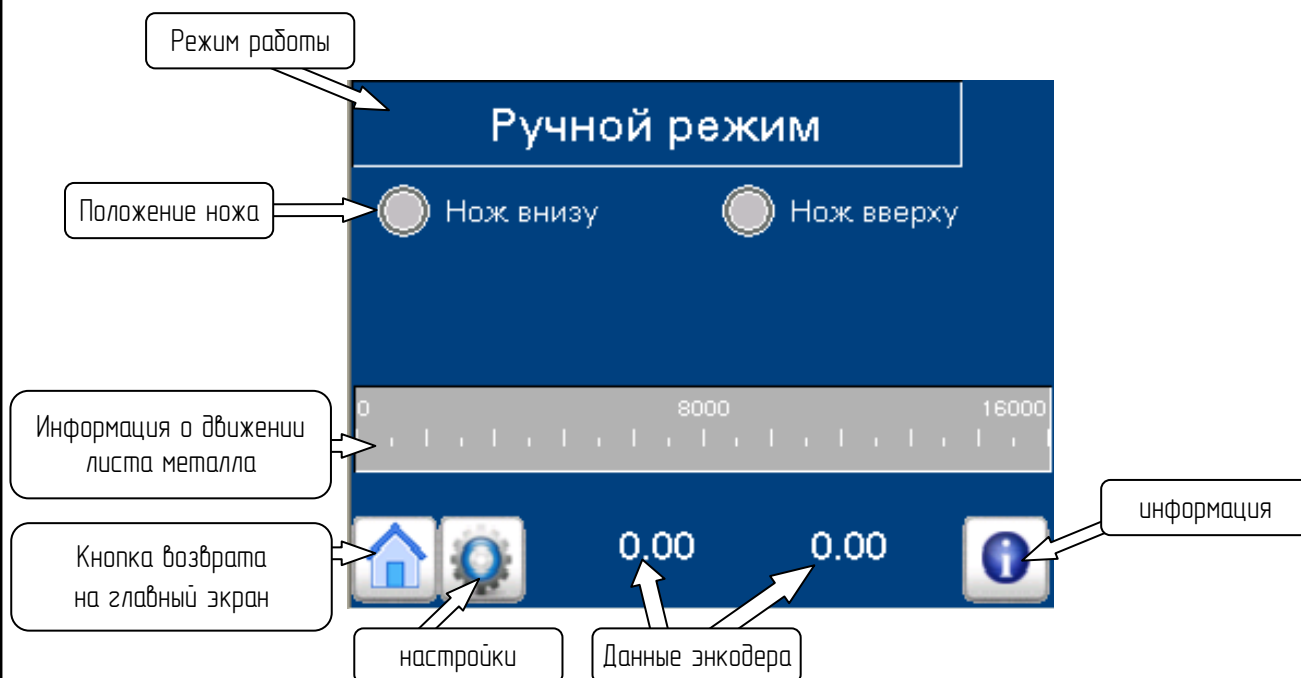
Автоматический режим:



Частичный режим:



Ручной режим:



Экран настроек

Настройки стана		
№	Наименование параметра	Значение, мм
1	Участок торможения	200.00
2	Участок позиционирования	4.00
3	Величина отката полосы	2.00
4	Длина окружности изм. колеса	500.00
5	Кол. импульсов изм. колеса	1000

- 1 – Расстояние до конца листа, на котором контроллер выдает команду торможения до скорости 5Гц частотному преобразователю.
- 2 – Расстояние до конца листа, на котором контроллер выдает команду торможения до скорости 1,5Гц частотному преобразователю.
- 3 – Откат листа назад после опускания ножа вниз. Предотвращает задрин листа ножом.
- 4 – После длительного процесса работы, возможно снижение точности реза по причине физического истирания колеса энкодера. Для компенсации этого эффекта следует точно измерить длину окружности и ввести новое значение.
- 5 – Количество импульсов энкодера. На данной линии установлен энкодер ЛИР-158Д с количеством импульсов равному 1000. При замене датчика на другой энкодер, следует изменить это значение на новое, соответствующее новому датчику.

Настройки стана		
№	Наименование параметра	Значение, мм
6	Расстояние от энкод. до ножниц	900.00
7	Расстояние между ножами	1300.00
8	Расстояние от ножа до предпоследней клетки	7580.00

6 – Расстояние от нижней точки измерительного колеса до ножа стана. Измеряется и задается при проведении пуско-наладочных работ.

7 – Расстояние от ручного входного ножа, до гильотинных ножниц на выходе листа. Измеряется и задается при проведении пуско-наладочных работ. Используется для функции «входной рез».

8 – Расстояние от ножа до предпоследней клетки. Измеряется и задается при проведении пуско-наладочных работ. Используется для функции «входной рез».

Настройки пауз		
№	Наименование параметра	Значение, мм
1	Пауза перед началом работы	2000
2	Пауза после останова полосы	200
3	Пауза после опускания ножа	200
4	Пауза после отката полосы	200
5	Пауза после поднятия ножа	200

1 – Продолжительность задержки после нажатия кнопки «СТАРТ» в автоматическом режиме, перед началом работы линии.

2-5 Технологические задержки для предотвращения воздействий тряски и ударов на чувствительные датчики..

Информация	
Выкатано металла, м	6
Общее количество рубов	20
ООО «ДМ Электро» т. +7 904 687 37 16	

На данном экране отображается общая информация о количестве выкатанного профиля и общее количество рубов.

						ПК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

6 Описание работы САУ

6.1 Режимы работы САУ ПЛ

Система автоматического управления профилезибочной линией может работать в трех режимах: **ручном**, **частичном** и **автоматическом**.

Для выбора **ручного** режима управления необходимо перевести переключатель режима в положение «ручн.»

Для выбора **частичного** режима управления необходимо перевести переключатель режима в положение «част.»

Для выбора **автоматического** режима управления необходимо перевести переключатель режима в положение «авт.»

6.2 Ручной режим работы САУ ПЛ

Ручной режим работы САУ ПЛ предназначен для управления станом когда требуется контроль человека за процессомгиба и отрезания. В основном это пуско/наладочные работы и при отработке нештатных ситуаций. Органы управления для ручного режима собраны на правой крышке пульта.

К ним относятся:

- потенциометр «задание скорости»;
- переключатель «СТАН назад / вперед»;
- переключатель «Толчок ножа».

Управление станом сводится к заданию скорости с помощью потенциометра, и выбору направления движения. Выбор направления движения и одновременно запуск стана без подхвата команды запуска осуществляется переводом переключателя «СТАН назад / вперед» из среднего положения **назад** или **вперед**. Для осуществления движения стана необходимо удерживать переключатель «СТАН назад / вперед» в выбранном положении. Для остановки стана необходимо отпустить переключатель «СТАН назад / вперед» (переключатель является самовозвратным).

Прямое управление ножницами осуществляется переключателем «Толчок ножа». Переключатель является самовозвратным и без самоподхвата. При удержании переключателя ножницы будут выполнять циклы подъема и опускания.

6.3 Частичный режим работы САУ ПЛ

Частичный режим работы САУ ПЛ предназначен для заправки металла в линию, а также для отрезания края листа приводом ножниц. Органы управления собраны на правой крышке пульта.

К ним относятся:

- потенциометр «задание скорости»;
- переключатель «СТАН назад / вперед»;
- переключатель «Толчок ножа».

Управление линией сводится к заданию скорости с помощью потенциометра, и нажатию переключателя «СТАН назад / вперед». Стан начнет продвижение металла автоматически.

						РК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

Кнопкой «Толчок ножа» запускается автоматический цикл отрезания металла.

6.4 Автоматический режим работы САУ ПЛ

К автоматическому режиму работы относятся следующие кнопки:

- потенциометр «задание скорости»;
- кнопка «ПУСК»;
- Кнопка «СТОП».

Это основной режим работы САУ. Здесь можно установить до 5 заданий, которые будут последовательно выполнены начиная с левого. Весь процесс полностью автоматизирован: выкатка листа, отрезание нужного размера, откат листа назад, для избежания задиrow и повторение цикла, пока не будет выкатано требуемое количество листов заданной длины.

В столбцах находятся следующие позиции по порядку: длина листа в миллиметрах, количество листов задания, и количество выполненных листов. Допускается установить сразу до 5 заданий, каждое из этих заданий будет выполняться последовательно, начиная с крайнего левого столбца.

Иногда бывает нужно откатать не весь рулон определенного цвета, а только несколько листов профиля, и затем заменить рулон металла на другой рулон. Для этого предусмотрена функция «Входной рез», которая используется для контроля количества необходимого металла для безостаточного катания профиля.

При нажатии кнопка «Вх. рез» подсвечивается зеленым цветом, и теперь, при достижении определенной позиции при прокатке, линия будет остановлена и на сенсорную панель оператора будет выведено сообщение «Выполните входной рез». После отрезания входными ножницами листа металла, нажмите кнопку «Пуск» на панели САУ, будет продолжено выполнение задания. И после завершения задания можно приступить к замене рулона с металлом.

Кнопка «Стоп» при однократном нажатии останавливает линию в режиме паузы. Т.е. задание не отменяется и при нажатии на кнопку «Пуск» будет продолжена работа линии.

Для окончательного останова необходимо нажать кнопку «Стоп» ещё раз.

6.5 Защиты и блокировки.

В системе управления предусмотрены следующие защиты и блокировки:

- движение полосы возможно только если нож, находится в верхнем положении;
- защита двигателя ножниц реализуется с помощью автоматического выключателя;
- защита двигателя привода стана реализуется с помощью частотного преобразователя.

7 Работа с САУ

Для заправки листа металла в профилезгибочную линию, следует перевести САУ ПЛ в частичный режим с помощью переключателя 1, схема 1.

Нажать переключатель «СТАН назад / вперед» и заправить край полосы во входные ролики.

ВНИМАНИЕ. Убедиться, что металл правильно попал в ролики и не произошло перекоса листа. Про-

						РК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

верить, что штанга разматывателя легла сверху на лист металла.

Не доводя лист до колеса энкодера несколько сантиметров снизить максимально скорость движения, и обеспечить беспрепятственное прохождение края полосы через ножницы, на необходимое расстояние. **ВНИМАНИЕ.** *Нельзя допускать удара края полосы по мерному колесу энкодера, это может привести к выкрашиванию специального покрытия колеса и следовательно к неточному подсчету длины листа.*

Убедиться, что край полосы выступает за линию рубца, иначе может произойти замятие листа.

Остановить линию и нажать переключатель «Толчок ножа». Произойдет отрезание края полосы и после опускания ножа вниз, будет выполнен откат полосы на заданную величину, для исключения задира металла.

Переводим САУ ПЛ в автоматический режим с помощью переключателя 1, схема 1. На экране отображается таблица заданий. В столбцах находятся следующие позиции по порядку: длина листа в миллиметрах, количество листов задания, и количество выполненных листов. Допускается установить сразу до 5 заданий, каждое из этих заданий будет выполняться последовательно, начиная с крайнего левого столбца.

После завершения первого столбца, будет выполнен следующий и так до крайнего столбца с ненулевым заданием.

Нажать кнопку «Старт» (9 на схеме 1). Весь дальнейший процесс полностью автоматизирован, и не требует вмешательства оператора.

8. Функция «входной рез»

В автоматическом режиме работы САУ, возможна остановка стана, для смены цвета листа без образования остатков. Для этого после введения требуемого количества и длины листов, необходимо нажать на сенсорном экране пульта кнопку «вх. рез». Программа пульта автоматически определит точку останова стана для отрезания входными ножницами листа, и если задание больше чем длина стана, то кнопка «вх. рез» загорится зеленым цветом, что означает полную готовность к работе. Теперь можно запускать линию в работу кнопкой «ПУСК». При достижении вычисленной точки останова, линия остановится и на экране загорится надпись «выполните входной рез». После отрезания вручную листа входными ножницами, нажмите опять кнопку «ПУСК» для продолжения выполнения задания.

На точность последнего листа будет влиять точность параметра «Расстояние между ножами».

						РК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12

8 Неисправности.

При возникновении любой неисправности, на сенсорной панели появляется сообщение об ошибке, и загорается лампа «Ошибка». Для того чтобы убрать информацию об ошибке необходимо нажать кнопку «Сброс». Если неисправность в этот момент отсутствует, то сообщение пропадет и САУ будет готова к запуску линии, если ошибка в данный момент не исправлена, то сообщение не исчезнет, а запуск линии будет возможен только после устранения ошибки. После устранения ошибки необходимо повторно нажать кнопку «Сброс».

№ п/п	Наименование	Способы решения проблемы
1	Нож не достиг верхнего положения	В процессе цикла отрубания листа нож из нижнего положения за определенное время не достиг верхнего положения. Возможно неисправен или не на своем месте верхний датчик ножа. Заменить или отрегулировать его положение.
2	Нож не достиг нижнего положения	В процессе цикла отрубания листа нож из верхнего положения за определенное время не достиг нижнего положения. Возможно неисправен или не на своем месте нижний датчик ножа. Заменить или отрегулировать его положение.
3	Нет готовности привода ножа	Сработал автоматический выключатель защиты двигателя –3Q. Основной причиной срабатывания защиты является механическая блокировка ножа. Следует устранить проблему и включить автоматический выключатель защиты двигателя заново.
4	Ошибка частотного преобразователя	Нет питания на частотном преобразователе вследствие срабатывания автоматического выключателя –2F. Необходимо включить автоматический выключатель вручную. Если питание есть, необходимо проверить код ошибки частотного преобразователя по инструкции к конкретному типу преобразователя.
5	Нет готовности запуска стана в авт. режиме	Не выполнено одно из условий запуска: нож не в верхнем положении; схема разобрана; аварийный останов и т.д.
6	Нож не в исходном положении	Перед запуском линии нож должен быть в верхнем положении.
7	Нет задания	Нет ни одного задания. Следует ввести требуемое количество листов в любой столбик задания.

						РК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

8	Ошибка цикла выполнения	Нарушение последовательности выполнения операций. Проверьте работоспособность датчиков положения ножа и аварийного троса.
9	Все задания выполнены	Все текущие задания выполнены. Следует установить новые задания.
10	Нож не в верхнем положении	Переместить нож в верхнее положение в ручном режиме. Возможно неисправен или не на своем месте верхний датчик положения ножа. Заменить или отрегулировать его положение.
11	Нет готовности разматывателя	Не приходит сигнал с разматывателя о готовности. Возможно поврежден или отсоединен кабель к разматывателю, или на разматывателе нажата кнопка аварийного останова.
12	Пауза выполнения задания	Нажата кнопка «СТОП». При нажатии кнопки «ПУСК» будет продолжена работа САУ. При нажатии кнопки «СТОП» будет прекращена работа САУ.
13	Ошибка разведения сбрасывателя	Нет сигнала от датчика на разведение сбрасывателя. Проверьте датчик.
14	Ошибка сведения сбрасывателя	Нет сигнала от датчика на сведение сбрасывателя. Проверьте датчик.
15	Нет готовности сбрасывателя	Сработал автоматический выключатель защиты двигателя -5Q. Основной причиной срабатывания защиты является механическая блокировка сбрасывателя. Следует устранить проблему и включить автоматический выключатель защиты двигателя заново.

						РК-П-1.0	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14