

Описание схемы управления агрегата АВ-12/100

Типы и электрические данные применяемого оборудования приведены на схеме электрической принципиальной и в перечне элементов. Питание электрооборудования предусмотрено от трехфазной сети переменного тока с нулевым рабочим проводом, частотой 50 Гц, напряжением 380 В.

Схема управления содержит:

- шкаф автоматики;
- пульт управления с панелью оператора;
- пульт ручного управления в режиме «Наладка».

Подача питающего напряжения производится включением автоматического выключателя QS1, расположенного на боковой стенке шкафа автоматики. В шкафу автоматики включаются автоматические выключатели Q2...Q21.

Работа агрегата должна начинаться после прогрева зон экструдера до температуры уставок.

Запуск автоматической работы производится кнопкой «ПУСК», при этом механизмы агрегата должны находиться в исходном состоянии – форма раскрыта, положение «под раздув», сопло отведено.

Остановка автоматической работы может производиться двумя способами:

- кнопкой «Стоп» на пульте управления – мгновенная остановка всех механизмов. Для продолжения работы необходимо перейти в режим «Наладка» и перевести механизмы в исходное состояние;
- кнопкой «Стоп» на панели оператора – агрегат заканчивает начатый цикл и останавливается в исходном состоянии.

Запуск/остановка прогрева экструдера производится кнопкой «ПУСК/СТОП» на панели оператора. Если при снятии питающего напряжения прогрев был включен, то при последующей подаче питающего напряжения прогрев начнется автоматически.

Пуск/остановка электродвигателя экструдера производится с выносной панели управления преобразователя частоты, расположенной на пульте управления. Регулировка скорости вращения двигателя (скорость подачи материала в головку экструдера) осуществляется потенциометром на панели управления.

В шкафу автоматики установлены:

- преобразователь частоты электродвигателя экструдера INV1 (E2-8300-060H);
- контроллер управления прогревом экструдера PLK1 (ПЛК110-220.К.М);
- контроллер управления механизмами агрегата PLK2 (ПЛК110-220.Р.М);
- модули ввода сигналов аналоговых и дискретных датчиков MV1...MV4 (МВ110-224.8А, МВ110-224.16Д);
- модули вывода дискретных управляющих сигналов MU1, MU3 (МУ110-224.8Р, МУ110-224.16Р);
- промежуточные реле подачи управляющих сигналов на гидро- и пневмораспределители Р6...Р28 (РЭК 78/3 5А, 220В);
- трансформатор питания катушек электромагнитов гидро- и пневмораспределителей Tr1;
- твердотельные реле TR1...TR11 для управления ТЭНами экструдера;
- автоматы защиты и пуско-регулирующее оборудование.

Интерфейс пользователя

Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора выполнено на базе сенсорной панели СП270. С ее помощью оператор имеет возможность контролировать работу оборудования, изменять режимы работы, изменять параметры технологического процесса.

Интерфейс пользователя АРМа оператора состоит из набора экранов, каждый из которых несет свою смысловую и функциональную нагрузку.

Главное меню

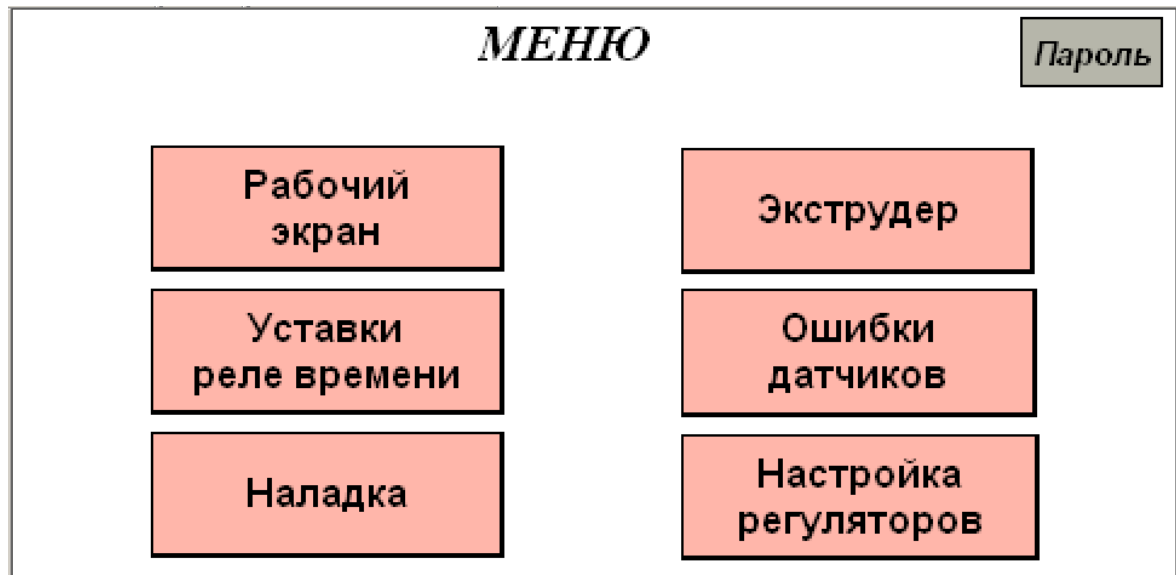


Рис. 1. Экран главного меню.

В этом экране оператор имеет возможность навигации по основным экранам панели оператора. Переход осуществляется нажатием на соответствующую кнопку на экране.

Кнопка «Пароль» служит для получения доступа к редактированию параметров технологического процесса. Для открытия доступа необходимо:

- 1) Нажать кнопку «Пароль».
- 2) В открывшемся окне выбрать «Открыть доступ».
- 3) На выпадающей цифровой клавиатуре набрать пароль доступа.
- 4) Нажать «ENT».
- 5) Если пароль правильный, появится сообщение «доступ открыт». Нажмите «OK».
- 6) Нажмите «Выход». Можете приступать к редактированию параметров.
- 7) После завершения настроек доступ необходимо закрыть выбрав в окне пароля кнопку «Закрыть доступ».

Для удобства кнопка открытия доступа «П» есть в каждом экране, где присутствуют редактируемые параметры.

Рабочий экран

На экране присутствуют мнемонические изображения основных узлов агрегата АВ-12/100 с датчиками их положения, индикаторы включения режимов, кнопки управления и перехода между экранами, индикатор времени цикла. Оператор имеет возможность контролировать работу агрегата в режиме реального времени. Направления перемещения механизмов показаны стрелками. Перемещение в крайнее положение индицируется красным цветом датчиков положения.

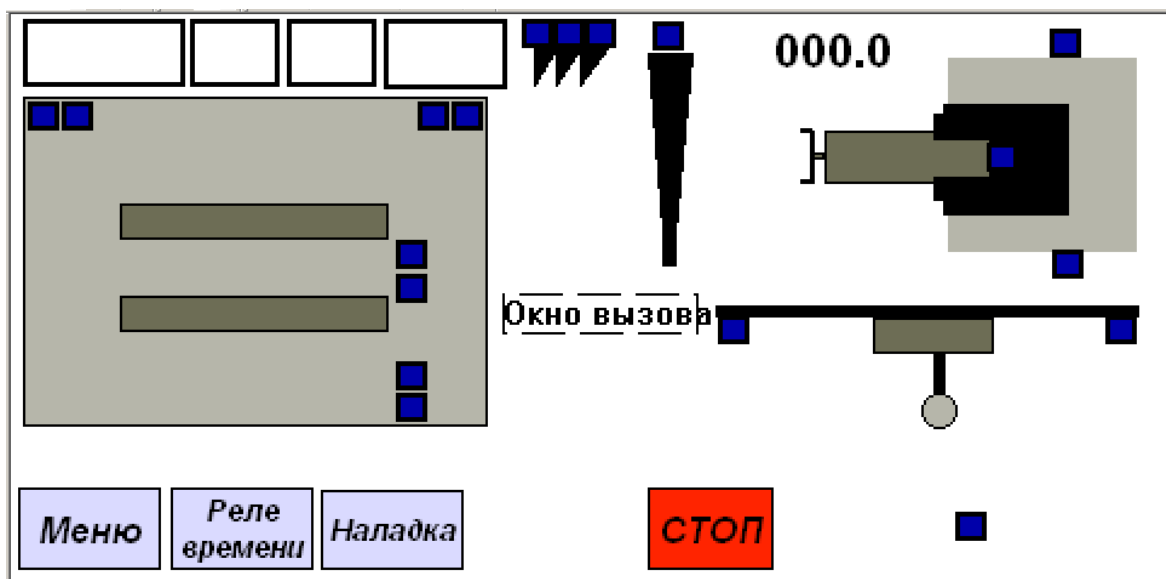


Рис. 2. Рабочий экран. Индикаторы выключены.

В верхней части экрана расположены индикаторы:

- НАЛАДКА – включен наладочный режим;
- АВТО – включен режим автоматической работы;
- $\Gamma_{нд}$ и $\Gamma_{вд}$ – включена гидростанция низкого и высокого давления соответственно.

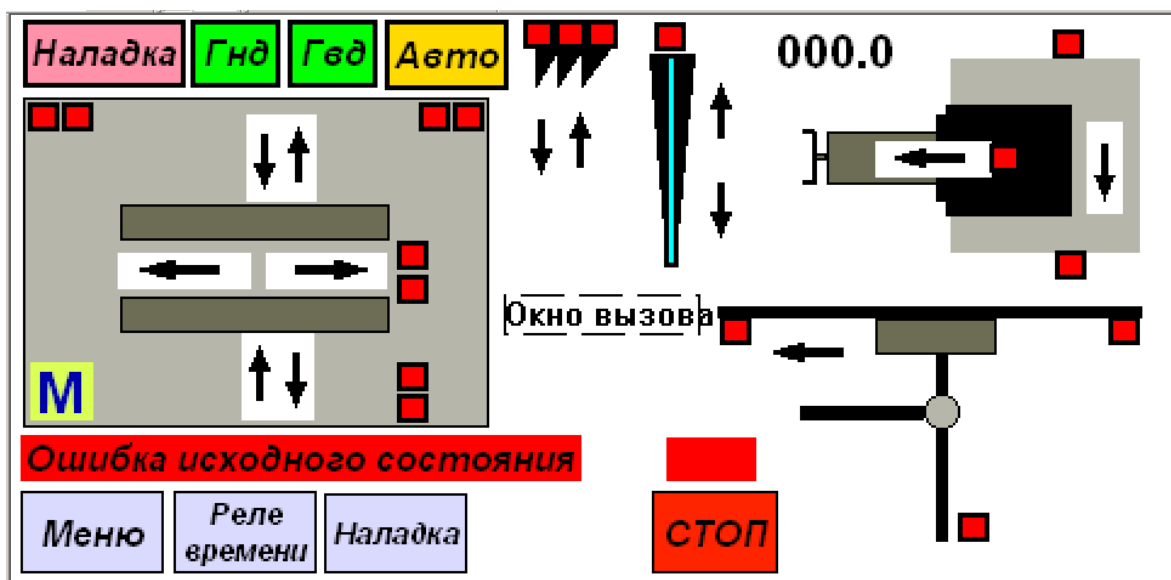


Рис. 3. Рабочий экран. Индикаторы включены.

Из рабочего экрана можно перейти в экран главного меню, экран редактирования значений реле времени, наладочный экран с помощью одноименных кнопок в нижней части экрана.

Кнопка «СТОП» позволяет остановить работу агрегата, при этом текущий цикл будет завершен, и механизмы остановятся в исходном состоянии. В течении этого времени над кнопкой «СТОП» будет мигать индикатор красного цвета.

Если при старте автоматической работы механизмы не находятся в исходном состоянии появится предупреждение «Ошибка исходного состояния». Необходимо проверить положение механизмов, срабатывание датчиков непосредственно на оборудовании и отображение на экране панели оператора, повторить попытку.

Индикатор времени цикла ведет обратный отсчет. За начало цикла принято срабатывание ножа отреза рукава.

Экран «Наладка»

Режим наладки служит для проверки функционирования всех механизмов агрегата и настройки датчиков положения.

Экран «Наладка» дублирует «Рабочий экран», но в отличие от рабочего экрана здесь отображены все действия возможные в цикле, отсутствует отсчет времени цикла. При отладке работы агрегата в цикле оператор имеет возможность отключения работы узла вырезки отверстия и узла съема изделия. Переключатели с индикацией текущего состояния расположены рядом с мнемоническим изображением соответствующего узла.

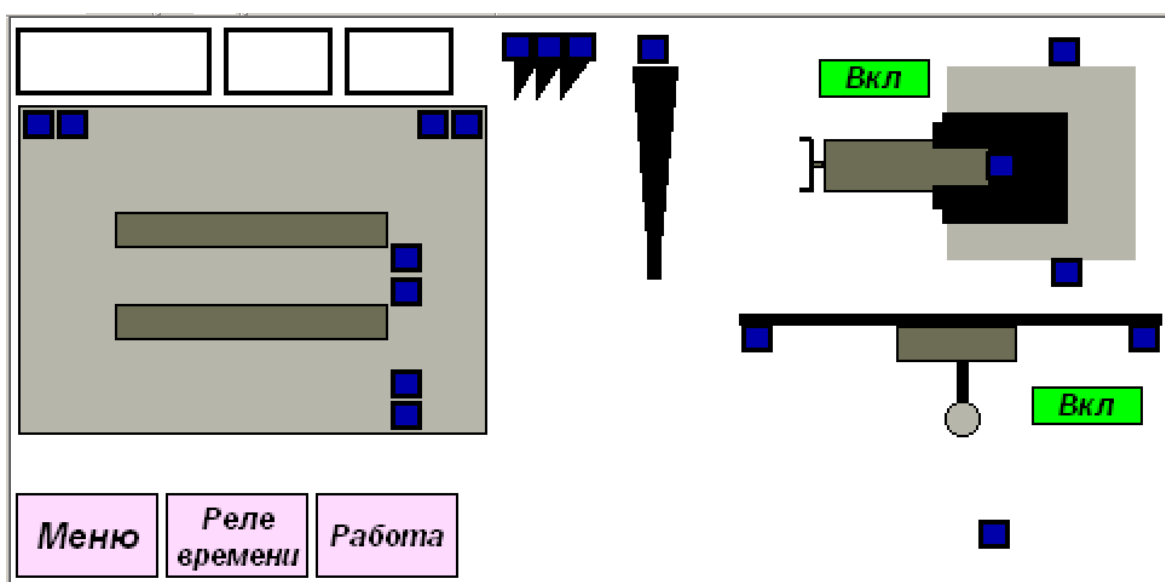


Рис. 4. Наладочный экран. Индикаторы выключены.

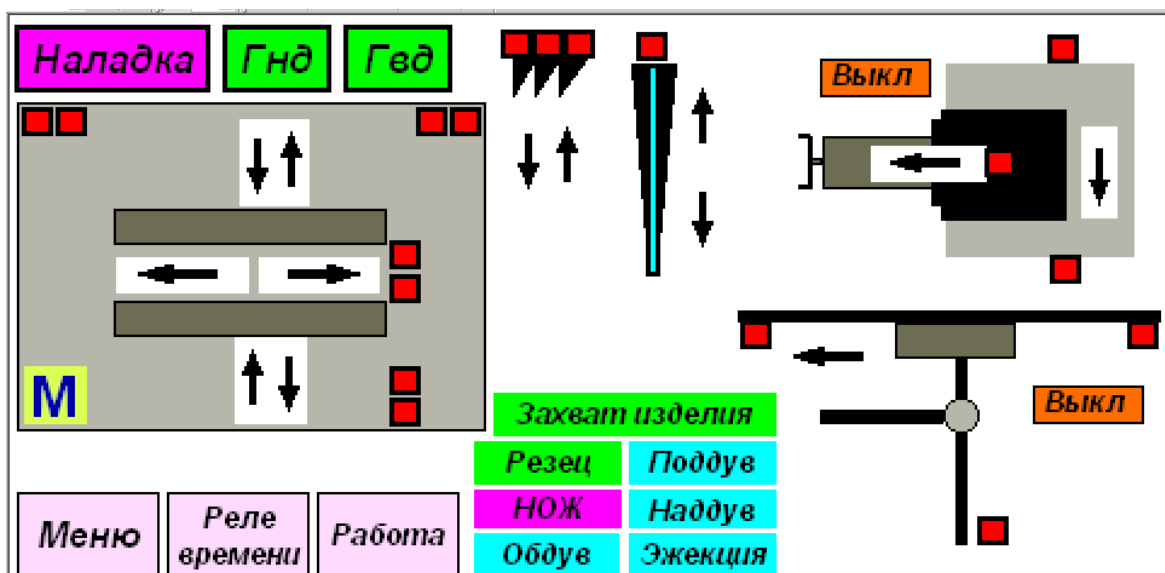


Рис. 5. Наладочный экран. Индикаторы включены.

Экран «Экструдер»

Экран «Экструдер» состоит из двух окон: окно «ШНЕК» и окно «ГОЛОВКА». Окна идентичны по составу элементов индикации и управления, и отображают две части экструдера. Переход между окнами осуществляется кнопками «Влево» / «Вправо» на экране панели оператора.

На экране представлено мнемоническое изображение экструдера с нумерацией зон прогрева. Каждая зона прогрева имеет:

- Поле отображения текущей температуры. При достижении температуры уставки цвет поля меняется с голубого на розовый.
- Поле отображения температуры уставки регулятора для соответствующей зоны прогрева (поле черного цвета).
- Переключатель «ON/OFF» для независимого отключения регулятора температуры. «ON» - регулятор включен, «OFF» - регулятор отключен.
- Индикатор «Д» - индикатор неисправности датчика температуры.

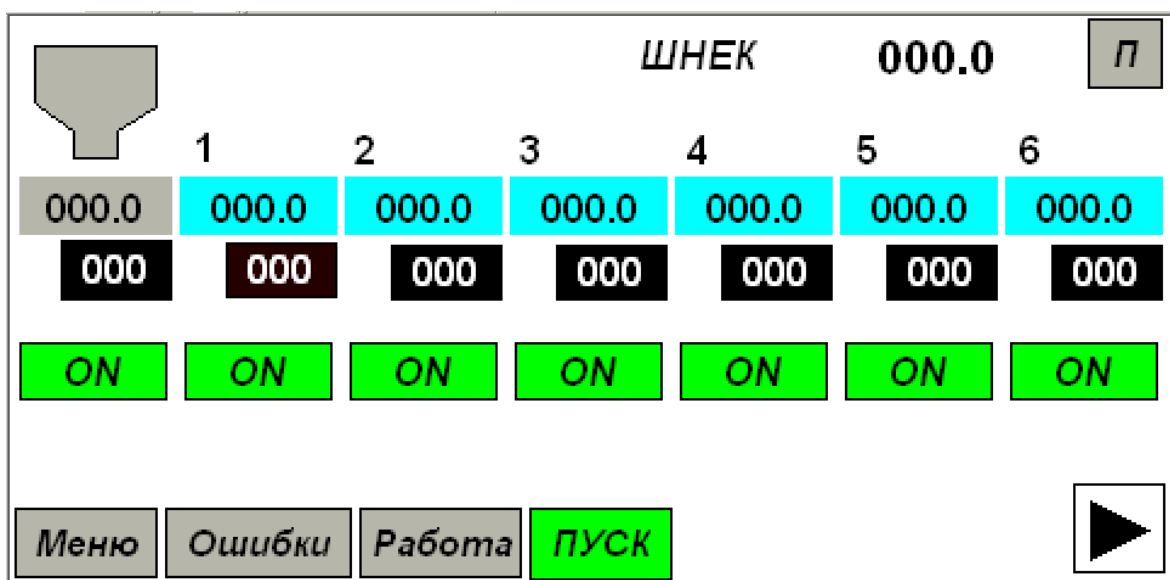


Рис. 6.1.



Рис. 6.2. Экран «Экструдер». Окно «ШНЕК».

Зоны прогрева №1...4 (окно шнека) управляются PID- регуляторами и имеют вентиляторы охлаждения. Для отображения работы вентиляторов охлаждения служат индикаторы «В», расположенные над полем отображения текущей температуры. Для отображения процесса автонастройки регуляторов (см. описание экрана «Настройка регуляторов») служат индикаторы «АНР».

Кнопка «ПУСК / СТОП» служит для управления работой экструдера. Нажатие на кнопку «ПУСК» включает режим прогрева экструдера. Загорится индикатор «Экструдер включен». На месте кнопки «ПУСК» появится кнопка «СТОП» для выключения режима прогрева.

Из экрана «Экструдер» можно перейти к экранам главного меню, просмотра ошибок датчиков температуры и в рабочий экран.

Экран «Экструдер». Окно «ГОЛОВКА»

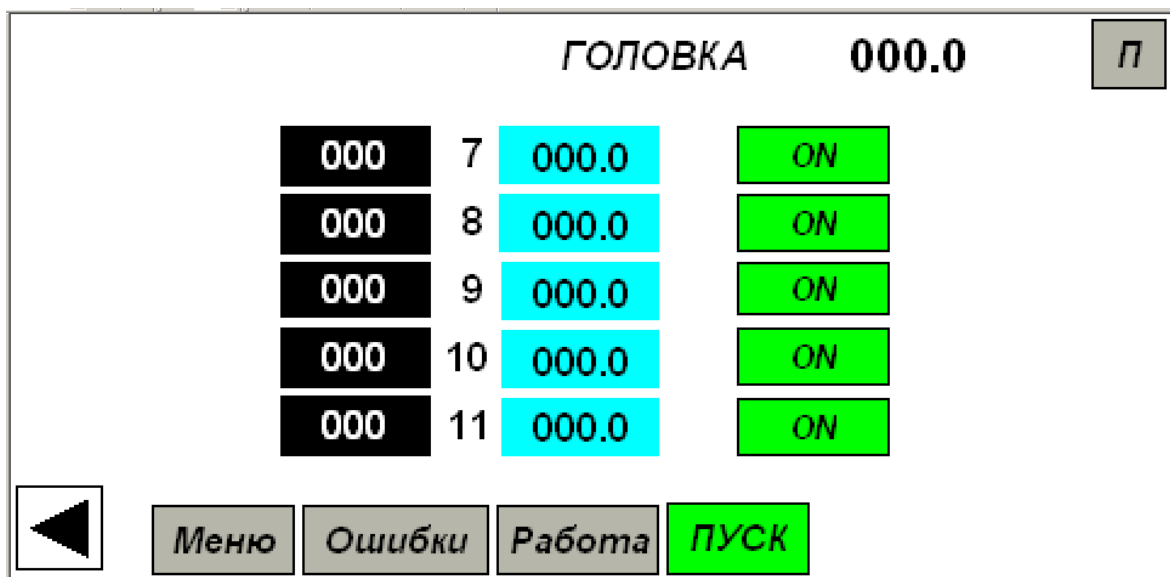


Рис. 7.1.

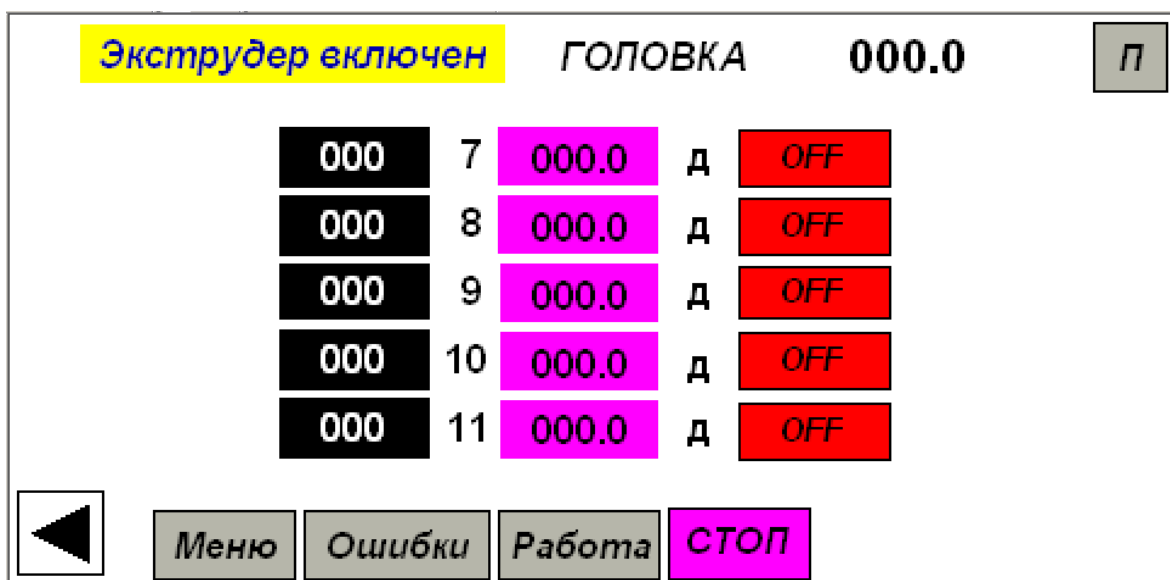


Рис. 7.2. Экран «Экструдер». Окно «ГОЛОВКА».

Для изменения уставок температуры необходимо нажать на поле выбранной уставки (поле черного цвета). Если доступ к редактированию открыт, то появится окно цифровой клавиатуры. Наберите новое значение уставки и нажмите «ENT» для записи нового значения, для выхода без изменения нажмите «ESC».

Экран «Ошибки датчиков температуры»

Экран позволяет определить тип неисправности датчиков температуры при появлении на экране экструдера индикатора «Д». Возможные типы неисправностей:

- неверное значение;
- данные не готовы;
- датчик отключен (для термосопротивлений);
- велика температура «холодного спая»;
- мала температура «холодного спая»;
- измеренное значение слишком велико;
- измеренное значение слишком мало;
- короткое замыкание датчика (для термосопротивлений);
- отсутствие связи с АЦП;
- некорректный коэффициент калибровки;
- экран помогает определить неисправность датчика, ошибки в монтаже, неисправность модуля ввода сигналов датчиков температуры.

<i>Ошибки датчиков температуры</i>	
Зона загрузки	Датчик исправен
Зона №1	Датчик исправен
Зона №2	Датчик исправен
Зона №3	Датчик исправен
Зона №4	Датчик исправен
Зона №5	Датчик исправен
Зона №6	Датчик исправен
Зона №7	Датчик исправен
Зона №8	Датчик исправен
Зона №9	Датчик исправен
Зона №10	Датчик исправен
Зона №11	Датчик исправен
Меню Экструдер	

Рис. 8.

Экран «Настройка регуляторов»

Экран служит для задания настроек двухпозиционных регуляторов температуры (зона 5...11 и зона загрузки) и запуска процедуры автонастройки PID-регуляторов (зона 1...4).

Для двухпозиционных регуляторов задаются параметры:

- гистерезис регуляторов;
- зона нечувствительности регуляторов.

Процедура изменения параметров аналогична описанным выше.

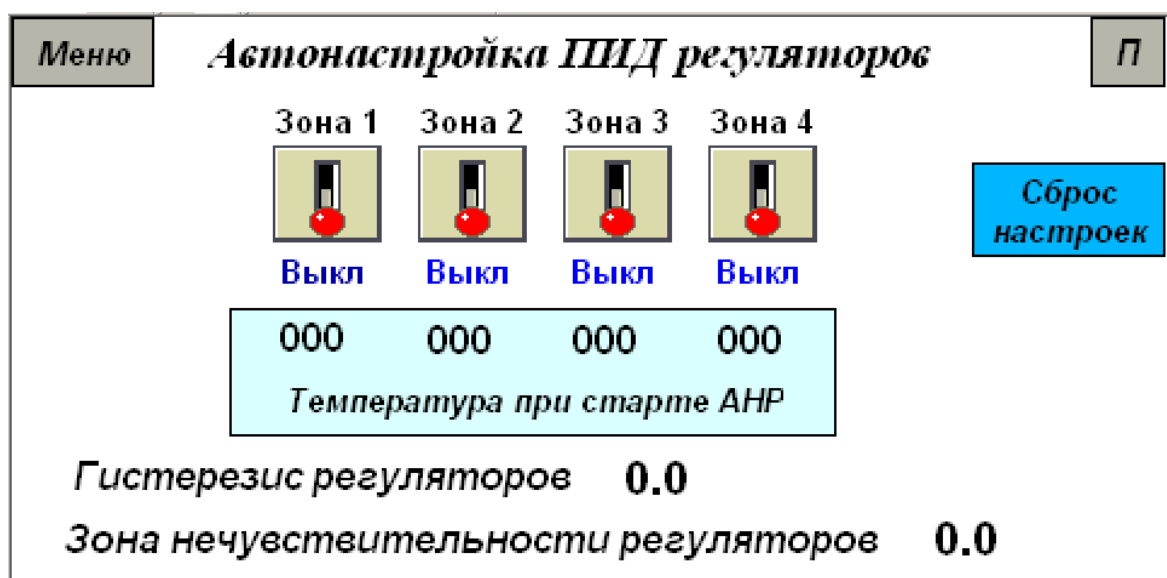


Рис. 9.

Процедура автонастройки (АНР) PID-регуляторов проводится при первом включении контроллера управления прогревом, при резком изменении характеристик окружающей среды или при неудовлетворительной работе регуляторов. Рекомендуется проводить АНР одновременно для четырех зон прогрева.

Последовательность проведения АНР

1. Для качественного проведения АНР экструдер должен быть охлажден до температуры окружающей среды.
2. При запуске автонастройки прогрев экструдера необходимо выключить (см. описание экрана «Экструдер»).
3. Установить значения «Температуры при старте АНР» равными текущим значениям в зонах прогрева (**не путать с уставкой регулятора**).
4. При одновременной настройке четырех регуляторов нажмите кнопку «Сброс настроек», при этом обязательно должен быть открыт доступ к редактированию параметров как описано выше. Обратите внимание – сброс текущих настроек PID-регуляторов происходит одновременно для всех четырех регуляторов поэтому, при проведении АНР для одного, двух или трех регуляторов пользоваться кнопкой «Сброс настроек» нельзя.
5. Запустить процесс автонастройки нажатием на соответствующие переключатели на экране панели оператора (переключатель переключится в верхнее положение и появится надпись «ВКЛ»).
6. Для контроля за ходом автонастройки перейдите к экрану «Экструдер» (окно «ШНЕК») через главное меню. В этом экране должны появиться индикаторы «АНР», говорящие, что в соответствующей зоне идет процесс автонастройки PID-регуляторов.
7. Дождитесь пока АНР закончится во всех зонах (индикаторы «АНР» исчезнут с экрана). Убедитесь что переключатели запуска АНР в экране «Настройки регуляторов» находятся в положении «ВЫКЛ», если нет, то выключите вручную.
8. Можете включать режим прогрева экструдера.
9. Вычисленные в ходе АНР коэффициенты PID-регуляторов сохраняются в энергонезависимой памяти контроллера и имеют возможность автоматически подстраиваться в рабочем режиме.

Экран «Уставки реле времени»

Экран «Уставки реле времени» состоит из пяти однотипных окон как показано на рисунке. В каждом окне задаются значения для группы реле времени. Переход между окнами осуществляется кнопками «Вверх» / «Вниз» на экране панели оператора.

<i>Задание времени цикла</i>	<u>00.0</u>	П	
<i>Задержка смыкания формы (PB21)</i>	<u>00.0</u>		
<i>Время набора давления (PB17)</i>	<u>00.0</u>		
<i>Задержка отреза рукава (PB5)</i>	<u>00.0</u>		
<i>Время смыкания ножей отреза рукава (PB1)</i>	<u>00.0</u>		
Работа			Наладка

Рис. 10.

Из этого экрана можно перейти в рабочий и наладочный экраны с помощью соответствующих кнопок. Редактирование значений параметров производится аналогично описанному выше. Для входа в окно получения доступа к редактируемым параметрам используется кнопка «П» в верхнем правом углу экрана.

Аварийные сообщения

При возникновении сбоев в режиме автоматической работы, для определения неисправного узла, механизма, датчика и т.д. предусмотрена выдача аварийных сообщений. Механизм определения неисправности основан на контроле аварийным таймером времени выполнения определенного действия. Если оно выходит за границы допустимого, выдается сообщение.

Список реализованных аварийных сообщений

1. Заданное время цикла мало.
2. Ошибка при смыкании формы.
3. Ошибка при перемещении формы «под рукав».
4. Ошибка при перемещении формы «под раздув».
5. Ошибка при раскрытии формы.
6. Ошибка при возврате ножей обрезки облоя в исходное положение.
7. Ошибка возврата сопла в исходное положение.
8. Ошибка работы узла вырезки отверстия. Нет исходного состояния.
9. Ошибка работы узла снятия изделия. Нет исходного состояния.
10. Ошибка работы узла снятия изделия. Нет рабочего положения.
11. Высокая температура масла гидростанции. Работа остановлена.
12. Гидростанции не включены. Пуск цикла невозможен.
13. Нет исходного состояния. Пуск цикла невозможен.

т.: (4852) 580-969, fazis-yar.ru, sale@fazis-yar.ru

г. Ярославль, Ленинградский пр-т, д. 33, оф. 502