



**Машина литьевая для резины  
инжекционного типа  
Руководство по эксплуатации**

**Модель машины: JE-RIM 3300**



Just-elektra  
J. Juso private enterprise  
Rūty str. 14, Alytus  
LT-62119, Lithuania

Tel. +370 699 90321  
Tel. +370 315 52108  
Fax: +370 315 71017

E-mail: [info@just-elektra.eu](mailto:info@just-elektra.eu)  
Website: <http://www.just-elektra.eu>

# Введение

Благодарим вас за выбор литьевой машины производства Just-elektra.

Компания «Just-elektra» профессионально занимается производством литьевых машин и машин для литьевого прессования и сопутствующего высокотехнологичного оборудования. Литьевые машины серии JE-RIM — идеальное решение для литья продукции из силиконового каучука. Наша компания также производит машины серий JE-RIM 2200, 3300, 4400.

Компания Just-elektra стремится постоянно совершенствовать свою продукцию. При наличии каких-либо расхождений между настоящим руководством и фактическим видом и указаниями на машине последние имеют приоритет.

Настоящее руководство следует сохранить и пользоваться им в соответствующих случаях.

Корректное и правильное использование машины позволит повысить вашу прибыльность.

В настоящем руководстве приведена вся необходимая информация и инструкции по установке оборудования и его применению, которые позволят вам легко осуществлять эксплуатацию машины. В целях вашей безопасности и эффективности работы рекомендуем изучить и выполнять требования настоящего руководства.

При наличии вопросов по поводу данного руководства просим связаться с отделом продаж или отделом послепродажного обслуживания компании Just-elektra. Мы всегда рады помочь вам.

## **Важно:**

**В целях вашей безопасности и эффективности работы рекомендуем изучить и выполнять требования настоящего руководства. Не допускается эксплуатация и обслуживание машины лицами, не прочитавшими и не понявшими данное руководство.**

В случае если при монтаже, перевозке, осмотре или обслуживании машины возникает какой-либо ущерб или увечья из-за нарушения правил, приведенных в настоящем руководстве, компания Just-elektra не несет за это ответственности.

# Содержание

<b>Глава 1. Правила безопасности</b> .....	<b>2</b>
1. Общие правила безопасности .....	2
2. Меры предосторожности при эксплуатации и обслуживании .....	3
3. Средства безопасности машины .....	5
4. Инструкции по безопасности для вспомогательного оборудования .....	5
5. Предупреждающие знаки .....	6
<b>Глава 2. Конструкция машины</b> .....	<b>8</b>
1. Блок зажима .....	8
2. Блок литьевого прессования и пластификации .....	9
3. Гидравлическая система .....	10
4. Электрическая система .....	11
<b>Глава 3. Монтаж и проверка машины</b> .....	<b>11</b>
1. Монтаж машины .....	11
2. Порядок монтажа машины .....	12
3. Подготовка к вводу в эксплуатацию .....	14
4. Ввод машины в эксплуатацию .....	15
5. Эксплуатация машины .....	18
<b>Глава 4. Система управления</b> .....	<b>21</b>
1. Панель управления .....	21
2. Основной интерфейс контроля .....	22
3. Регулировка температуры .....	24
5. Интерфейс статистики .....	26
5. Интерфейс регулировки закрытия формы .....	27
7. Интерфейс регулировки открытия формы .....	27
8. Настройка подъема верхней формы .....	28
9. Настройка сдвига формы .....	28
10. Настройки обратного всасывания .....	29
11. Настройка впрыска .....	29
12. Настройка функций и времени .....	30
13. Настройка удержания давления .....	31
14. Настройка трубопроводов .....	31
15. Интерфейс контроля ввода-вывода .....	32
16. Настройка панели .....	34
17. Запись предупреждений .....	34
25. Схема работы машины .....	35
<b>Глава 5. Обслуживание и ремонт машины</b> .....	<b>36</b>
<b>Глава 6. Диагностика и устранение неполадок</b> .....	<b>37</b>
<b>Глава 7. Приложения</b> .....	<b>38</b>
1. Габаритный чертеж установки формы .....	38
2. Принципиальная гидравлическая схема .....	38
3. Принципиальная электрическая схема .....	38

## **Глава 1. Правила безопасности**

Для правильного и безопасного использования машины просим внимательно прочитать данное руководство и строго соблюдать его требования.

**Внимание:**

Без разрешения компании Just-elektra запрещается вносить какие-либо модификации или изменения в средства безопасности. Компания Just-elektra не несет ответственности за ущерб или травмы, возникшие в результате неправильных действий.

При каждой эксплуатации убедитесь, что средства безопасности были проверены и надежно работают.

Работа машины для литьевого прессования связана с высокой температурой, высоким давлением и высоким усилием зажима. При эксплуатации и обслуживании машины необходимо действовать осторожно, помнить о безопасности и избегать возникновения травм.

В данной главе приводится описание средств безопасности и меры предосторожности при работе с машиной. Несмотря на наличие средств безопасности, при эксплуатации следует строго соблюдать требования настоящего руководства, чтобы избежать травмирования.

Машина оснащена надежными защитными устройствами, которые предотвращают порчу продукции и травмирование оператора. Эксплуатация машины допускается только в том случае, если все средства безопасности надежно работают.

Высокую температуру имеют: зона нагрева формы и изготовленные изделия.

### **1. Общие правила безопасности**

- Операторы машины должны быть хорошо обучены и квалифицированы.
- Ремонт и обслуживание машины может выполняться нашими местными сотрудниками либо опытными специалистами, знакомыми с правилами безопасности при работе с механическим оборудованием.
- Запрещается эксплуатация машины необученными или неопытными сотрудниками.
- Оператор должен пройти подробный инструктаж по поводу эксплуатации, обслуживания и осмотра машины.
- От поставщика сырья должны быть получены сведения о свойствах сырья.

- Для монтажа машины следует выделить достаточную площадь. Проверить подачу воды и питания, включая параметры кабелей, номинал предохранителей, работоспособность заземления, давление воды, диаметр труб и т. д.
- Периодически проверять наклейки с требованиями безопасности и при их отсутствии или повреждении заменять на новые.
- Машину и рабочее место держать в чистоте и сухости, чтобы не допустить поскользывания и получения травм.
- Пространство вокруг машины оставлять пустым и чистым, чтобы сотрудники не могли споткнуться обо что-либо.
- Предотвращать опасные действия и поведение.
- Инструмент после использования возвращать на место и не оставлять на машине.
- В случае получения травм немедленно оказать первую помощь и сообщить руководству или коллегам.
- В случае несчастного случая следует немедленно предпринять меры.

## **2. Меры предосторожности при эксплуатации и обслуживании**

### 2.1. Меры предосторожности при работе с механическими устройствами

- Не снимать световую завесу и не включать машину, если световая завеса не работает. В процессе прижимания не помещать руку в форму для ее очистки или в каких-либо других целях.
- Не залезать на работающую машину.
- При работе с машиной или рядом с ней использовать защитные перчатки и одежду.
- При эксплуатации машины обращать внимание на знаки и наклейки с требованиями безопасности.

### 2.2. Меры предосторожности при работе с гидравлическими устройствами

- В случае пожара держать машину вдали от огня.
- Не устанавливать слишком высокое давление масла — это может привести к отказу пресса, разрыву маслопровода высокого давления, утечке масла и т. д.
- Перед запуском машины проверить наличие достаточного объема масла в баке. Уровень масла должен быть выше середины указателя.

- Не запускать машину, если температура масла ниже 15°C или более 60°C. Нормальная рабочая температура гидравлического масла составляет 40°C—60°C. При температуре ниже нуля запуск гидравлического насоса не допускается.
- При утечке масла из маслопровода или соединений не прижимать место утечки пальцем — это опасно из-за высокого давления. В случае утечки срочно остановить маслонасос и немедленно устранить утечку. В случае утечки в трубопроводе высокого давления отверстие, из которого происходит утечка, может увеличиться мгновенно. При утечке в трубопроводе низкого давления в него попадет воздух, что отрицательно скажется на работе машины.

### 2.3. Меры предосторожности при работе с электрическими устройствами

- При возникновении каких-либо происшествий нажать кнопку аварийной остановки, а при необходимости отключить подачу питания.
- При эксплуатации машины держать дверцу силового шкафа закрытой.
- При перегорании предохранителя или срабатывании размыкателя обратиться к профессиональному ремонтнику.
- В целях личной безопасности и для защиты машины выключать питание после окончания работы или в случае если машина самопроизвольно отключается.
- Работа с силовым шкафом, мотором, нагревателем и иными деталями машины под напряжением разрешается только электрикам.

### 2.4. Меры предосторожности при обслуживании и ремонте

- Перед началом ремонта или обслуживания отключить питание. Около главного выключателя разместить хорошо заметный знак «нет питания».
- Регулярно проверять средства безопасности. При нестабильной работе или отказе деталей своевременно заменять их.
- После ремонта или обслуживания возвращать инструмент на место и не оставлять его на машине.

### 2.5. Проверить перед монтажом машины

Электропитание: 3-фазный ток, 5 проводов, 440 В, 50 Гц, с заземлением.

Температура окружающей среды: 0°C —50°C

Относительная влажность: 35-90%

Условия работы: малое количество пыли, не кислотная и не вызывающая коррозию среда

Высота: не более 1500 м.

## 2.6. Меры предосторожности перед запуском машины

- Правильно выбирайте гидравлическое масло и наливайте его до номинального уровня.
- Колебания напряжения должны быть в пределах  $\pm 5\%$  от номинала.
- Частота должна соответствовать номинальной, указанной на шильдике.
- Нормальная рабочая температура электрических деталей — от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ .
- Максимальная температура окружающей среды для электрических и пневматических устройств —  $40^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность — не более 50%. В случае если температура окружающей среды ниже, допускается более высокая влажность. Так, при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  влажность может составлять 90%.
- Все оригинальные запасные части и аксессуары разработаны специально для данной машины. Настоятельно рекомендуем вам использовать оригинальные запасные части. Необходимо правильно обращаться с запасными частями и предотвращать их царапание, ржавление и ухудшение состояния.

## 3. Средства безопасности машины

В случае каких-либо инцидентов в процессе эксплуатации немедленно нажать на кнопку аварийного останова, отключить основное питание и установить причину. Не перезапускать машину до устранения причин происшествия или неисправности.

Машина может выдавать предупреждения. В этом случае принять соответствующие меры с учетом предупреждения.

## 4. Инструкции по безопасности для вспомогательного оборудования

При монтаже вспомогательного оборудования всегда обращать внимание на безопасность.

### 4.1. Указания по монтажу динамического вспомогательного оборудования.

- При возможной опасности для вспомогательного оборудования устанавливать защитные устройства.
- Перед установкой вспомогательного оборудования отключать сетевое



питание.

- Устанавливать интегрированную защитную электронную цепь и кнопку аварийной остановки. Электрические цепи должны соответствовать действующим стандартам.
- Отключить питание при работе в опасной зоне вспомогательного оборудования или рядом с ней.
- Регулярно проверять вспомогательное оборудование и проводить его обслуживание.
- Средства ручного управления должны устанавливаться вдали от опасной зоны.
- В случае если вспомогательное оборудование устанавливается в опасной зоне или рядом с ней, следует установить дополнительную кнопку аварийной остановки.

#### 4.2. Указания по монтажу нединамического вспомогательного оборудования.

- При установке вспомогательного оборудования отключать сетевое питание.
- В случае невозможности отключения питания при монтаже или демонтаже следует установить электрическое, гидравлическое или механическое устройство для предотвращения опасных действий.
- Перед использованием вспомогательного оборудования закрепить его.
- В случае если вспомогательное оборудование необходимо устанавливать на высоте, принять меры к предотвращению его падения.

#### 4.3. Указания по демонтажу вспомогательного оборудования.

- Отключить питание.
- В случае если демонтаж будет производиться в зоне высокой температуры, дождаться охлаждения оборудования.
- После демонтажа вернуть на место средства безопасности.
- Перед запуском машины выполнить общую проверку.
- Демонтаж производить только после прочтения данных указаний.

### 5. Предупреждающие знаки

В хорошо заметных местах машины размещены знаки и наклейки с предупреждениями, позволяющие напомнить оператору о правилах безопасной работы. Просим обращать на них внимание.

**Внимание: при эксплуатации необходимо обращать внимание на предупреждающие знаки и строго соблюдать их.**

**Внимание: В случае повреждения или отсутствия знака заменить его на новый.**

**Предупреждающие знаки на машине.**



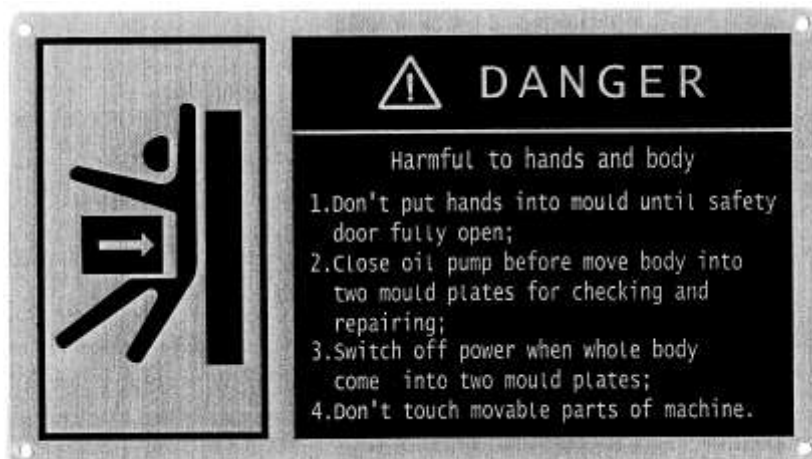
**Предупреждающий знак на электрическом шкафу**



**Предупреждающий знак на панели**



**Предупреждающий знак на дверце**



## Глава 2. Конструкция машины

Машина состоит из 4 основных частей: блок литьевого прессования, блок зажима, гидравлическая система и система электроуправления.

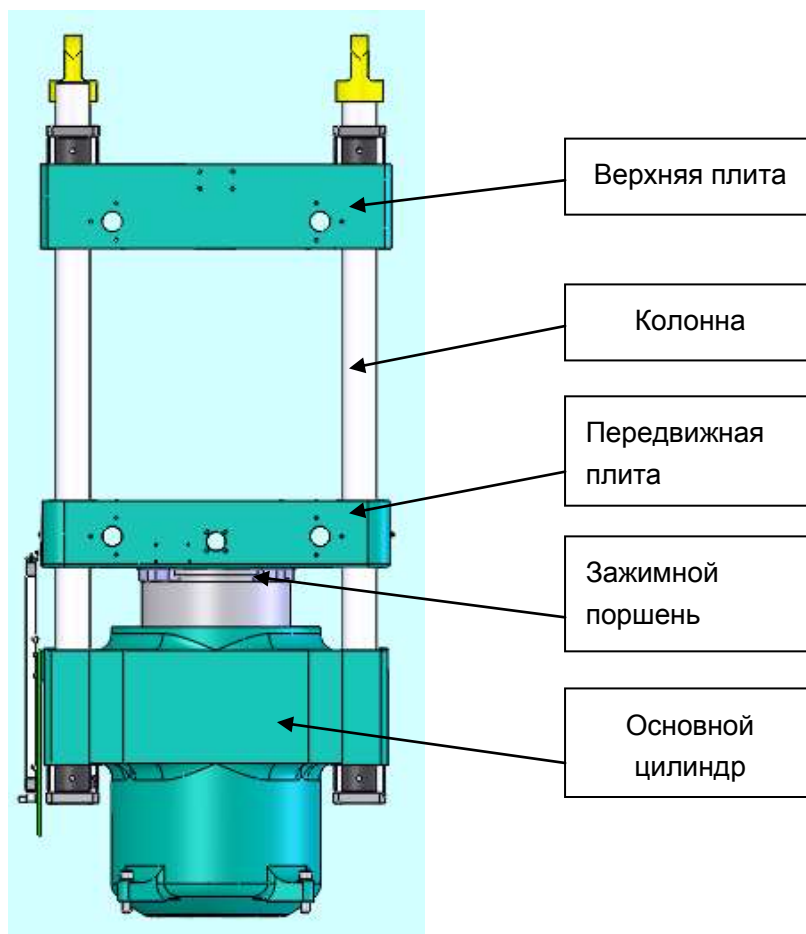
### 1. Блок зажима

1.1. Блок зажима состоит из цилиндра зажима, цилиндра быстрого закрытия формы, плит и колонн. Цилиндр быстрого закрытия формы приводит в движение плиту вверх и вниз вдоль четырех колонн. Концевой ограничитель позволяет реализовать быструю и медленную скорость прессования. После полного закрытия формы цилиндр зажима обеспечивает максимальное усилие зажима в 3000 кН.

#### 1.2. Основные параметры зажима

Параметр	Ед.	Значение
Усилие зажима	кН	3000
Ход открытия формы	мм	350
Просвет нагревательной плиты	мм	550
Мин. высота формы	мм	200
Расстояние между колоннами	мм	710×660
Размеры нагревательной плиты	мм	610×950

### 1.3. Схема блока зажима



### 1.4. Схема установки формы

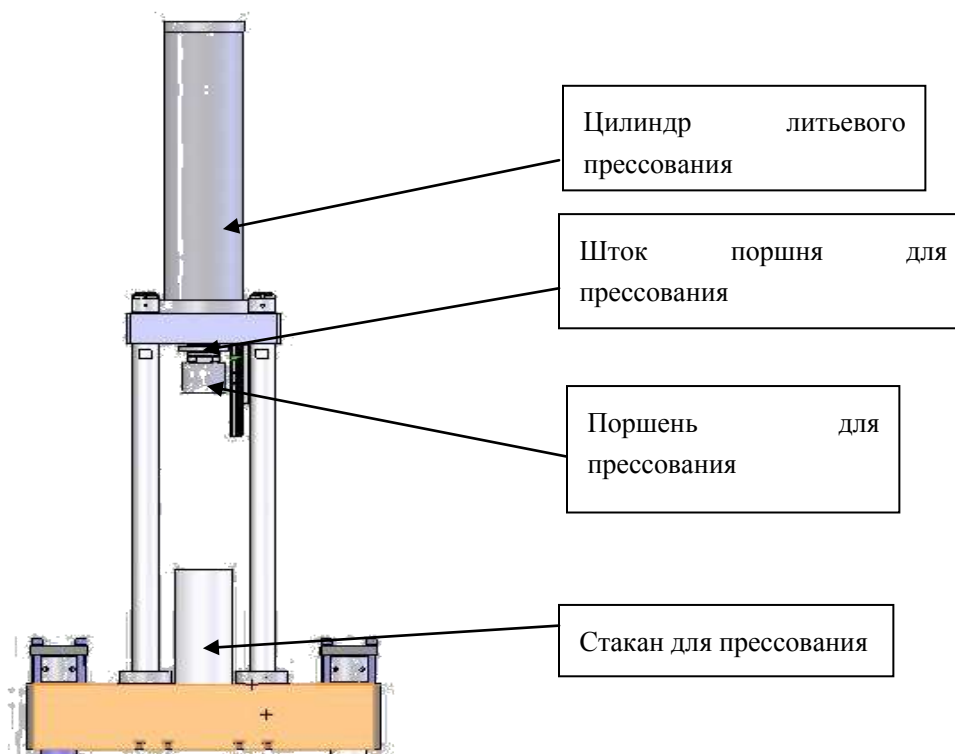
## 2. Блок литьевого прессования и пластификации

2.1. Блок литьевого прессования и пластификации устанавливается в верхней части блока закрытия формы. Используется конструкция с единым цилиндром. Резина помещается в стакан впрыска, цилиндр литьевого прессования толкает поршень, который впрыскивает резину в полость формы. После выдерживания под давлением и застывания извлекается готовое изделие. Литьевое прессование осуществляется по методу 2-ступенчатого впрыска и 3-ступенчатого выдерживания давления.

## 2.2. Основные параметры литьевого прессования и пластификации

Параметр	Ед.	Значение
Диаметр поршня для прессования	мм	100
Давление прессования	бар	350
Объем впрыска	куб.см.	4000

## 2.3. Литьевое прессование



## 3. Гидравлическая система

Гидравлическая система состоит из высокоскоростного шестеренного насоса, мотора, коллектора, фильтра, масляного радиатора и т. д. Система подает машине динамическую энергию.

Параметр	Ед.	Значение
Мощность маслонасоса	кВт	11
Мощность нагревательной плиты	кВт	24
Давление в системе	бар	250
Суммарная мощность	кВт	35

См. схему гидравлической системы в приложении 3.

## 4. Электрическая система

В системе используется сенсорный экран Siemens диагональю 5,7 дюйма. Машина имеет 3 режима управления: автоматический, ручной, регулируемый; используется 3-цветная система информирования Siemens.

См. электрическую схему в в приложении 4.

## Глава 3. Монтаж и проверка машины

### 1. Монтаж машины

#### 1.1. Условия монтажа машины

##### а. Требования к площади

Убедиться, что выделена достаточная площадь для монтажа машины и вспомогательного оборудования без каких-либо помех. Для обеспечения удобства эксплуатации, обслуживания и ремонта машины промежутки между машинами должен составлять не менее 1,5 м. Оставить место для сырья и готовой продукции.

##### б. Требования к основанию

Качественное основание продлевает срок службы машины. Место, где устанавливается машина, должно быть достаточно жестким и прочным. Несущая способность до 12 кгс/см<sup>2</sup>.

**Примечание: В случае если бетонное основание было сооружено недавно, машину следует устанавливать не менее чем через 28 дней после заливки бетона.**

#### 1.2. Общие условия монтажа:

Электропитание: 3-фазный ток, 5 проводов, 440 В, 50 Гц, с заземлением.

Температура окружающей среды: 0°C —50°C

Относительная влажность: 35-90%

Условия: малое количество пыли, не кислотная и не вызывающая коррозию среда

Машина должна устанавливаться в помещении вдали от прямого солнечного света, который может повлиять на температуру рабочей поверхности машины.

Высота: не более 1500 м.

#### 1.3. Подача воды и электропитания

Подготовить подачу воды и питания до доставки машины; в противном случае процесс монтажа может замедлиться. Некоторые габариты машины могут отличаться от указанных на чертеже, поэтому системы подачи воды и питания должны иметь возможность гибкой регулировки по фактическим условиям.

Таблица динамических параметров:

Входное напряжение	440В±5%
Управляющее напряжение	24В постоянного тока
Суммарное энергопотребление машины, кВт	35

**Примечание: Необходима подача напряжения 440В, если не указано иное.**

## 2. Порядок монтажа машины

### 2.1. Подъем машины

Поднимать машину краном или подъемным механизмом. Перед этим проложить стальной канат мягким материалом, чтобы предотвратить появление царапин на поверхности машины. Машина имеет большой размер, поэтому рекомендуется разобрать ее на 2 части: блок литьевого прессования и пластификации и блок зажима. При возможности машину также можно поднимать в неразобранном состоянии.

### 2.2. Разгрузка и транспортировка машины

Необходимо выбирать средства транспорта, соответствующие весу машины. Работы должны выполняться профессиональным крановщиком. При перемещении механических деталей необходимо обращать внимание на следующее:

- 1) Кран и иное транспортное оборудование должно быть рассчитано на подъем и перемещение машины. (В том числе кран, подъемное оборудование, крюк, стальной канат и т. д.)
- 2) В случае если стальной канат соприкасается с машиной, подложить мягкий материал или деревянную доску, чтобы избежать прямого контакта с поверхностью и возникновения царапин.
- 3) Обращать внимание на стабильность и горизонтальность крана.

4) Не удалять деревянную доску или мягкий материал до окончания работ по перемещению машины.

### 2.3. Внешний осмотр машины

Провести внешний осмотр машины на наличие повреждений. При их наличии связаться с нашим отделом продаж или местным представительством.

### 2.4. Расположение машины

При установке машины оставить 1,5 м в радиусе нее для удобства работы оператора и технического персонала. Если машина будет устанавливаться параллельно другим машинам, оставлять между ними зазор в 1,5 м.

### 2.5. Горизонтальная регулировка

Выравнивание выполняется с целью того, чтобы не допустить деформации машины и обеспечить ее долгий срок службы.

### 2.6. Монтаж демонтированных частей машины

Смонтировать детали, демонтированные при транспортировке.

- 1) Установить стационарную часть на поверхность. При помощи нивелира скорректировать положение передвижной плиты.
- 2) Установить блок литьевого прессования и пластификации.
- 3) Установить маслопровод, проводку и соответствующие аксессуары, соединяющие детали между собой.

### 2.7. Подключить подачу охлаждающей воды

Подача воды для охлаждения чрезвычайно важна для работы масляного радиатора и циркуляционного насоса для масла. Перед пробным запуском машины проверить подключение к водопроводу двух труб для водяного охлаждения диаметром 1—0,75 дюйма, 1 впуска и одного выпуска.

Требование к качеству воды: Не использовать жесткую воду, которая в будущем может привести к засорению труб. Необходимое давление воды — 0,2—0,6 МПа, а расход — 2,4 м<sup>3</sup>/ч.

### 2.8. Использовать подходящее гидравлическое масло и смазку.

#### 2.8.1. Этапы залива гидравлического масла.

Открутить крышку масляного бака, залить масло до верхней точки маслоуказателя. После выполнения всех подготовительных работ



запустить машину и проверить уровень масла. В случае если уровень масла ниже середины маслоуказателя, продолжить заливать масло до тех пор, пока маслоуказатель не достигнет середины. Как правило, необходимо около 300 л. После запуска каждый масляный цилиндр и маслопровод заполняется маслом, поэтому уровень масла снижается. По этой причине необходимо долить масло так, чтобы на маслоуказателе уровень масла был выше середины.

Параметры масла: вязкость выше 90. Вязкость должна составлять 19—29 сСт (2,8—3,9°E) при 50°C. Гидравлическое масло: антиабразивное масло N32# или N46.

#### 2.8.2. Применение смазочных веществ

Регулярное и своевременное применение смазочных веществ может повысить эффективность работы машины и продлить срок ее службы. В машине отсутствует смазочная система, так как в смазке нуждается лишь 4 колонны. Еженедельно прочищать колонны и смазывать их смазочным пистолетом.

Характеристики смазки: N150~N220

Смазка: MoS2 Температура: 180°C коэффициент проникновения(25°C): 265

#### 2.9. Подключение электропитания

2.9.1 После монтажа и подключения машины проверить электрические детали и проводку внутри силового шкафа. В случае если они были ослаблены или повреждены при транспортировке, отремонтировать и заменить их, и только после этого подключать источник питания. Установить подходящий рубильник (не предохранитель).

2.9.2. Перед подключением электрического кабеля к машине убедиться в том, что питание отключено.

2.9.3. Подключить силовой кабель к 3-фазному терминалу.

2.9.4. У каждой машины должно иметься отдельное заземление с сопротивлением не более 0,1Ω.

2.9.5. Чтобы предотвратить помехи и нестабильную работу компьютерной техники, не подключать машину и компьютеры к одному источнику питания.

### 3. Подготовка к вводу в эксплуатацию

#### 3.1. Чистка машины

- 3.1.1. Перед вводом в эксплуатацию открытые детали машины следует очистить и покрыть антикоррозионным составом (держат вдали от огня).
- 3.1.2. Хромированные детали (колонны, соединительные стержни, втулки) и все поршни цилиндров следует очищать, чтобы избежать повреждения уплотнений и ухудшения качества поверхности. После очистки нанести слой жидкой смазки.
- 3.1.3. Проверить, что на машине не осталось инструмента и тряпок.

### 3.2. Среда

- 3.2.1. Счистить с машины и территории вокруг нее посторонние вещества.
- 3.2.2. Не загромождать территорию в радиусе машины. После заливки масла пролитое масло вытереть.
- 3.2.3. В целях пожарной безопасности не включать электронагрев, не очистив стакан плавления от посторонних веществ.

### 3.3. Осмотр и проверка средств безопасности

Машина оснащена фотоэлектронным защитным устройством, которое обеспечивает безопасность оператора и машины. Перед вводом в эксплуатацию проверить все средства безопасности. Ввод в эксплуатацию проводить только после проверки работоспособности всех защитных устройств.

## 4. Ввод машины в эксплуатацию

### 4.1. Меры предосторожности

#### 4.1.1. Кнопка аварийной остановки

Красная грибовидная кнопка аварийной остановки расположена на панели управления и позволяет предотвратить несчастные случаи. При ее нажатии маслонасос немедленно останавливается.

4.1.2. При установке формы запрещается до конца вытягивать основной цилиндр зажима — это может привести к поломке.

4.1.3. При вводе в эксплуатацию держать рабочее давление и расход на минимальном уровне. Если машина работает нормально, медленно довести давления до номинального.

4.1.4. Номинальное безопасное давление в системе — 250 бар. Рабочее давление и скорость регулируется при помощи числовых клавиш на панели управления. При отгрузке устанавливается давление в 250 бар,

однако в процессе транспортировки настройка может меняться, что, тем не менее, не повлияет на работоспособность машины и регулировать его не нужно.

**Внимание:** Перед вводом в эксплуатацию проверить все вышеуказанное. При возникновении отклонений немедленно свяжитесь с нашим отделом обслуживания.

**Предупреждение:** Запрещается регулировка давления неквалифицированным и необученным персоналом. Некорректная регулировка может привести к необратимой поломке машин и вызвать серьезные травмы.

#### 4.2. Порядок ввода машины в эксплуатацию

- 1) Подключить питание.
- 2) Проверить все средства безопасности — при наличии поломок не запускать машину и немедленно связаться с нами.
- 3) Проверить направление вращения мотора.

Перейти из автоматического режима в ручной, нажать зеленую кнопку запуска маслососа, проверить, что мотор вращается в том же направлении, что указано на машине. В противном случае нажать красную кнопку, отключить питание и поменять местами две из трех фаз.

- 4) Проверить мотор маслососа.

Убедившись в правильной работе маслососа, запустить мотор и провести холостой прогон маслососа. Давление в системе должно быть не более 10 бар, а уровень шума от маслососа — не более 83 дБ. В противном случае немедленно свяжитесь с нами.

- 5) Проверка давления в системе (250 бар):

Открыть защитный клапан, в случае нормальной работы маслососа нажать на кнопку впрыска на панели. Поршень цилиндра прессования переместится вправо. В процессе перемещения наблюдать за давлением в системе и постепенно закрывать защитный клапан, пока давление не достигнет 250 бар.

- 6) Установка и ввод в эксплуатацию формы.

а. Выдвинуть скользящую плиту формы наружу, оставив верхнюю и нижнюю часть формы сомкнутыми, поднять их и разместить в центре нагревательной плиты, затем задвинуть скользящую плиту формы. Нажать на панели кнопку закрытия формы. Движущаяся плита формы поднимется вверх. При этом при приближении к верхней нагревательной плите скорость и давление

понижаются. Визуально совместить крепежную часть формы с отверстиями в верхней нагревательной плите. Дать машине команду прижать верхнюю нагревательную плиту к нижней.

- b. Отключить машину. Винтами прикрепить верхнюю часть формы к верхней нагревательной плите, а нижнюю часть формы — к нижней нагревательной плите. Части формы должны быть крепко прижаты к нагревательным плитам.

**Внимание: минимальная высота формы — 200 мм.**

- 7) Проверить рост давления, необходимого для зажима.

Нажать кнопку закрытия формы. После окончания процесса закрытия закрутить регулятор давления таким образом, чтобы индикатор давления показал 250 бар. После регулировки давления нажать кнопку открытия формы. Когда форма полностью откроется, можно начинать следующее действие.

- 8) Регулировка давления и скорости

По окончании регулировки давления вручную переместить устройство прессования в конечное положение, проверить давление по манометру и на панели управления; при различии более 10% следует отрегулировать усилитель пропорционального клапана. Затем открыть и закрыть форму малым цилиндром, проверить скорость. В случае если фактическая скорость сильно отличается от отображаемой на экране, установить манометр на 8-10 бар; если скорость все равно отличается, следует отрегулировать усилитель расхода.

**Примечание: Указанная регулировка производится под надзором компании Just-elektra.**

- 9) Если давление и скорость в норме, запустить машину и выполнить процедуру проверки стабильности каждого движения в ручном режиме. (Нажать на кнопку отмера, и визуально проверить, вращается ли винт. Если да, то машина работает нормально.)

- 10) Проведя все проверки, вернуть все движущиеся детали в первоначальное состояние и нажать кнопку автоматического режима. Машина начнет работать в автоматическом режиме. Оставить машину работать на холостом ходу в течение 2 часов. Отсутствие каких-либо нестандартных признаков означает нормальную работу машины.

- 11) Заново отрегулировать параметры отмера (в зависимости от размера изготавливаемого предмета). Данная настройка находится в разделе «Пластификация».
- 12) Регулировка охладителя масла
- 13) Кнопка охладителя масла находится на панели управления. При нажатии на нее будет подано питание на датчик температуры охлаждающей воды. Залить необходимый объем масла Shell Thermia Oil B или MCH 32. Запустить маслонасос для нагревателя масла, проверить, что его направление вращения совпадает с указанным. В противном случае поменять местами две фазы питания. Нажать на кнопку включения нагрева. Следить за скоростью роста температуры. По достижению заданной температуры проверить, работает ли электромагнит системы водяного охлаждения; проверить, что охлаждающая вода циркулирует и что температура масла близка к заданной.

## **5. Эксплуатация машины**

### **5.1. Порядок эксплуатации машины**

Перед отгрузкой машины она прошла испытания, поэтому общие параметры резины уже введены в программу. Задана температура плиты 180°C (температура вулканизации в форме). Оператор может отрегулировать данную температуру в соответствии с фактическими свойствами резины. Запускать машину можно только после ее отладки и только после того, как оператор ознакомился с правилами работы с машиной и была выполнена вся подготовительная работа. Оператор обязан строго соблюдать следующий порядок действий:

#### **1) Включить общее питание.**

Проверить, что сетевой кабель надежно подключен в соответствии с электрической схемой. После этого нажать на выключатель питания системы. Загорится освещение панели управления — это означает, что питание на машину подано.

#### **2) Запуск насоса**

Отключить кнопку аварийной остановки и нажать зеленую кнопку запуска маслонасоса. При запуске мотора обращать внимание на нестандартный шум, утечки масла из трубопроводов. При их наличии определить причину

и устранить ее до продолжения работы.

3) Режим регулировки: проверка каждого движения при определенной скорости и определенном давлении (не регулируется)

4) Ручной режим

В случае нормальной работы машины нажимать кнопки на панели управления согласно технологической карте, чтобы проверить каждое движение машины. Параметры можно изменять согласно производственной необходимости.

5) Автоматический режим

В случае если все движения в ручном режиме выполняются нормально, сбросить их до первоначального состояния, затем нажать кнопку автоматического режима и запустить автоматический режим. Примерное время работы будет указано на экране. Дать машине пройти 3-5 циклов в автоматическом режиме.

**Внимание: Перед запуском в автоматическом режиме все движущиеся детали должны быть в исходном положении. Так, блок пластификации должен быть на месте, должна быть установлена исходная температура, блок подачи должен быть в исходном положении т. д. Автоматический режим не запустится, если какие-либо движущиеся части не находятся в исходном положении.**

7) Предупреждения

При наличии проблем при работе машины загорится предупреждающий индикатор и будет показано сообщение, например: «Не закрыта защитная дверца», «зажатие выполнено не полностью» и т. д. Следующее действие можно выполнять только после устранения причины сообщения.

8) Порядок остановки машины

Если машину требуется остановить, нажать на красную кнопку аварийной остановки. Маслонасос немедленно остановится. Как правило, машина останавливается в следующем порядке:

(1) Перейти из автоматического режима в ручной

(2) Удалить всю резину из стакана впрыска

(3) Продолжать отмер, не загружая резину. Проверить поршень впрыска.

Если поршень перестает двигаться обратно, это значит, что вся резина из стакана была удалена. Повторить шаг №2.

- (4) Возвратить все детали машины в исходное положение.
- (5) Отключить мотор маслососа
- (6) Отключить питание

**Примечание: если машина останавливается на длительный срок, добавить после шага №3 процедуру прогона резины, т.е. провести пластификацию и удаление без вулканизации, пока резина из форсунки не перестанет быть вулканизированной.**

## 5.2. Работа с формой

При условии, что указанные выше процедуры прошли успешно, можно начать процесс литья в форме:

### (1) Подготовка перед литьем

Следует в первую очередь рассмотреть химические параметры резины: стандарт проверки, температурные характеристики, время застывания и вулканизации, давление прессования и т. д. Данные значения следует получить и проверить на предыдущих этапах.

### (2) Скорость прессования

Скорость прессования зависит от расхода цилиндра прессования. Как правило, резина с меньшей вязкостью допускает более высокую скорость прессования.

### (3) Подача

Подать отмеренный объем резины в стакан прессования.

### (4) Начало литья

После проверки всех параметров вручную переключиться из ручного режима в автоматический, нажать зеленую кнопку запуска автоматического режима. Начнется первый цикл литья.

### (5) Проверка изделия

После выполнения одного цикла вручную вынуть изделие, проверить его качество. В случае неудовлетворительного качества изменить соответствующие параметры согласно п. 1-4 и повторять процедуру, пока не будет получено качественное изделие. После получения изделия удовлетворительного качества начать следующий цикл литья.

### (6) Повторить цикл литья

Нажать зеленую кнопку запуска автоматического режима. Начнется

следующий цикл. Повторять п. 5 и 6.

## Глава 4. Система управления

### 1. Панель управления

#### 1.1. Интерфейс панели управления

В машине применяется система управления Siemens S7. Рабочая панель приведена на рис. 4-1.1.1.



Рис. 4-1.1.1. Рабочая панель

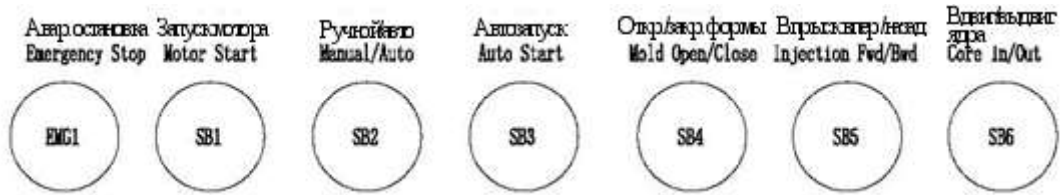
#### 1.2. Кнопки управления машиной

Функции и положение кнопок управления машиной см. в табл. 4-1.2.1

F1	Задвигание формы вручную
F2	Выдвигание формы вручную
F3	Поднятие нижней части формы вручную
F4	Опускание верхней части формы вручную
F5	Сброс предупреждения
F6	Главное меню

Табл. 4-1.2.1. Положение и функция кнопок управления машиной





**Примечание:** в режиме регулировки скорость и давление изменять нельзя.

## 2. Основной интерфейс контроля

Основной интерфейс контроля системы управления машиной см. на рис. 4-2.1.

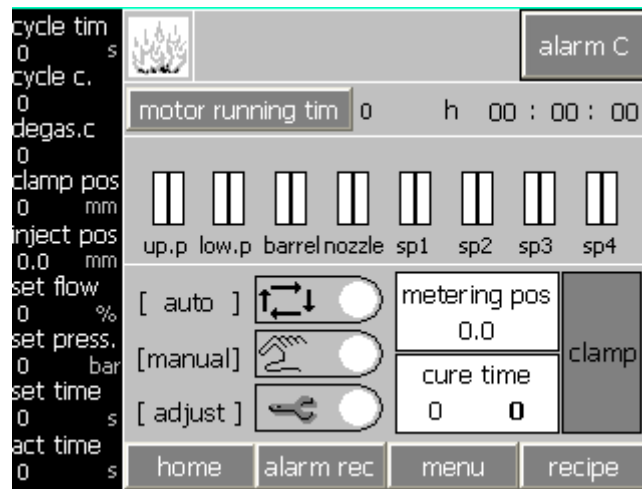


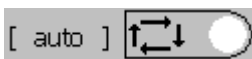
Рис. 4-2.1 Основной интерфейс контроля



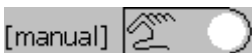
Удалить текущее предупреждение.



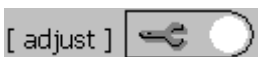
Отобразить фактическое время работы маслонасоса. Удаляется по нажатию кнопки.



Индикатор автоматического режима



Индикатор ручного режима



Индикатор режима регулировки



Индикатор того, что работает нагрев.

home

Перейти на главную страницу настроек (в ней можно нажать кнопки

panel set

ENGLISH

для переключения языка).

menu

Переход на страницу меню



### 3. Регулировка температуры

#### 3.1. Интерфейс регулировки температуры

См. рис. 4-3.1.1—4-3.1.2

temperature 1				
	up.p.	low.p	barrel	nozzle
set	0	0	0	0 deg.
act	0	0	0	0
state				
up tol	0	0	0	0 deg.
low.tol	0	0	0	0
next		heat plan	PID	temp trend

Рис. 4-3.1.1 Интерфейс регулировки температуры 1

temperature 2				
	spare1	spare2	spare3	spare4
set	0	0	0	0 deg.
act	0	0	0	0
state				
up tol	0	0	0	0 deg.
low.tol	0	0	0	0
		up	PID	temp trend

Рис. 4-3.1.2 Интерфейс регулировки температуры 2



Запуск/останов нагрева плиты

Act      Отобразить фактическую температуру, где значение «# # # #» означает соответствующие термодары.

Set      Задать температуру

Up tol. В случае если фактическая температура выше данного значения (заданное значение + допуск), будет выдано предупреждение о перегреве.

Low tol. В случае если фактическая температура ниже данного значения

(заданное значение + допуск), будет выдано предупреждение о недогреве.

### 3.2. Интерфейс контроля температуры

Интерфейс контроля температуры машины см. на рис. 4-3.2.1—4-3.2.2.

temp.PID 1			
	KP	KI	KD
up.p.	0	0	0
low.p	0	0	0
barrel	0	0	0
nozzle	0	0	0

next temp con. temp trend menu

Рис. 4-3.2.1 Интерфейс контроля температуры 1 (параметры температуры — стр. 1)

temp.PID 2			
	KP	KI	KD
spare1	0	0	0
spare2	0	0	0
spare3	0	0	0
spare4	0	0	0

up temp con. temp trend menu

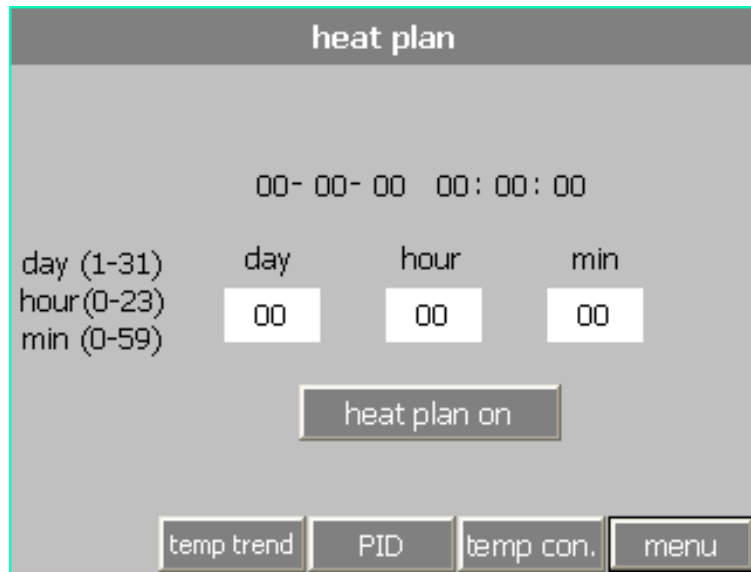
Рис 4-3.2.2 Интерфейс контроля температуры 2 (параметры температуры — стр. 2)

В силу того, что параметры нагрева различных нагревателей отличаются, для обеспечения оптимального контроля температуры в каждой зоне нагрева имеется свой датчик.

Пользователь не вносит настроек и изменений в данном интерфейсе.

## 4. Интерфейс функции задержки нагрева

См. интерфейс функции задержки нагрева на рис. 4-4.1.



4-4.1 Интерфейс функции задержки нагрева



Нажмите эту кнопку, чтобы запустить или остановить функцию задержки нагрева

## 5. Интерфейс статистики

На рис. 4-5.1 приведен интерфейс отображения статистики машины.

statistics					
	cycle time s	meter time s	injection time s	meter end pos.mm	act cure time s
*	0	0	0	0.0	0
0	0	0	0	0.0	0
0	0	0	0	0.0	0
0	0	0	0	0.0	0
0	0	0	0	0.0	0
0	0	0	0	0.0	0

next up menu monitor

4-5.1 Интерфейс статистики

Запись параметров каждой формы в реальном времени для упрощения регулировки настроек и контроля качества.

## 5. Интерфейс регулировки закрытия формы

На рис. 4-6.1 приведен интерфейс закрытия формы.



Рис. 4-6.1 Интерфейс регулировки закрытия формы

Safety t.s    Время защиты формы

## 7. Интерфейс регулировки открытия формы

На рис. 4-7.1 приведен интерфейс регулировки открытия формы.



Рис. 4-7.1 Интерфейс регулировки открытия формы

**auto open off**

Функция позволяет выбрать автоматическое открытие формы

## 8. Настройка подъема верхней формы

На рис. 4-8.1 приведен интерфейс настройки подъема верхней формы.

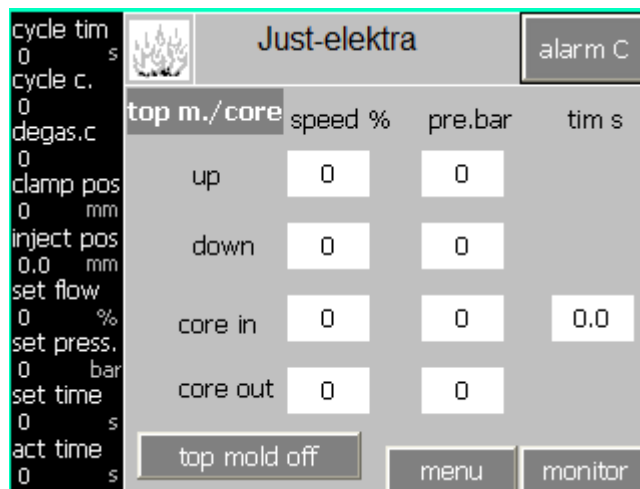


Рис. 4-8.1 Интерфейс настройки подъема верхней формы

top mold off

Выбор автоматического подъема верхней формы

## 9. Настройка сдвига формы

На рис. 4-9.1 приведен интерфейс регулировки сдвига формы.



Рис. 4-9.1 Интерфейс регулировки сдвига формы

bot.mold off

Выбор автоматического подъема нижней формы

## 10. Настройки обратного всасывания

См. настройки обратного всасывания на рис. 4-10.1.



Рис. 4-10.1 Интерфейс настройки обратного всасывания

auto suck off

Автоматическое обратное всасывание

## 11. Настройка впрыска

См. настройки впрыска на рис. 4-11.1.



Рис. 4-11.1 Интерфейс настройки впрыска



## 12. Настройка функций и времени

См. настройки функций и времени на рис. 4-12.1—4-12.2.

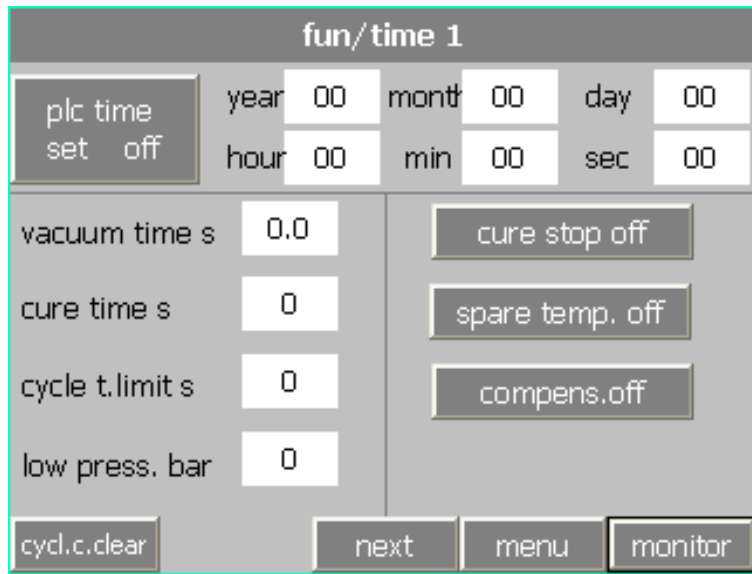


Рис. 4-12.1 Интерфейс настройки функций и времени



Рис. 4-12.2 Интерфейс настройки функций и времени

plc time  
set off

При нажатии данной кнопки отсчет времени в ПЛК остановится. После завершения процесса настройки нажмите эту кнопку еще раз — в противном случае отсчет времени в ПЛК идти не будет.

Время из ПЛК берется за основу при регулировке задержки нагрева, поэтому необходимо убедиться, что время в ПЛК выставлено правильно.

vacuum type:pos.

Тип вакуума: положение, время

inj.&inj.u en.

При выборе данной функции в автоматическом режиме

впрыск происходит не будет.

### 13. Настройка удержания давления

См. настройки давления на рис. 4-13.1.



Рис. 4-13.1 Интерфейс настройки удержания давления

Выдвижение центра на этапе №3

### 14. Настройка трубопроводов

См. настройки трубопроводов на рис. 4-14.1—4-14.2.

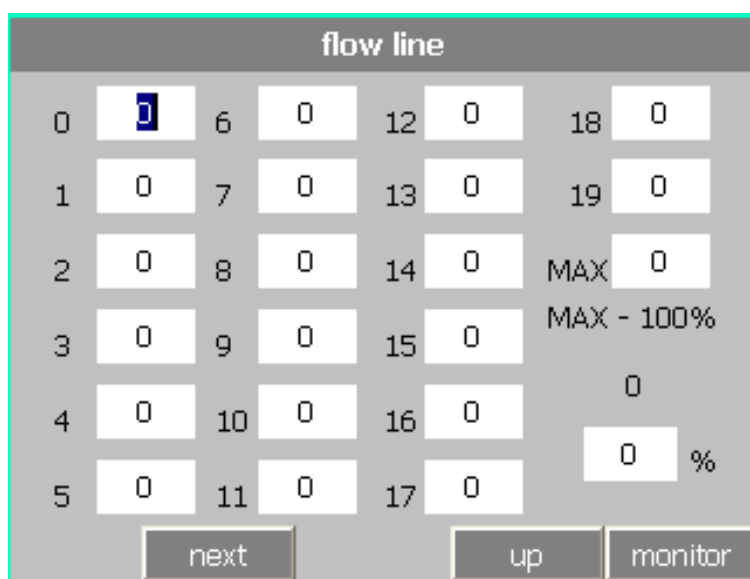


Рис. 4-14.1 Интерфейс настройки трубопровода

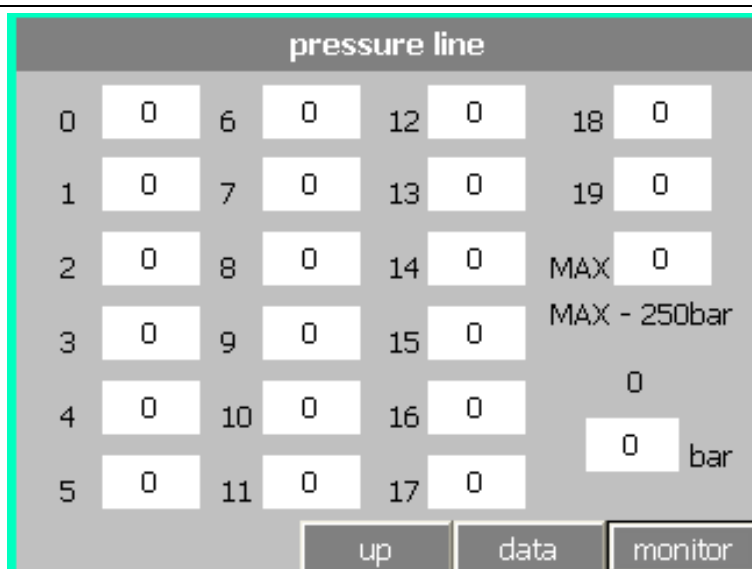


Рис. 4-14.2 Интерфейс настройки трубопровода

Данный интерфейс используется для регулировки клапана. Настройка произведена перед отгрузкой машины и изменять ее нет необходимости.

## 15. Интерфейс контроля ввода-вывода

См. интерфейс контроля ввода-вывода на рис. 4-15.1—4-15.4.

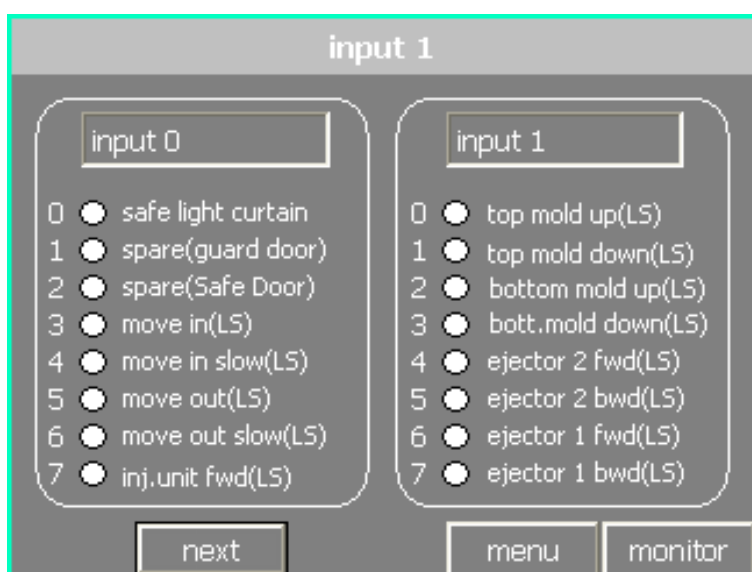


Рис. 4-15.1 Интерфейс контроля ввода-вывода

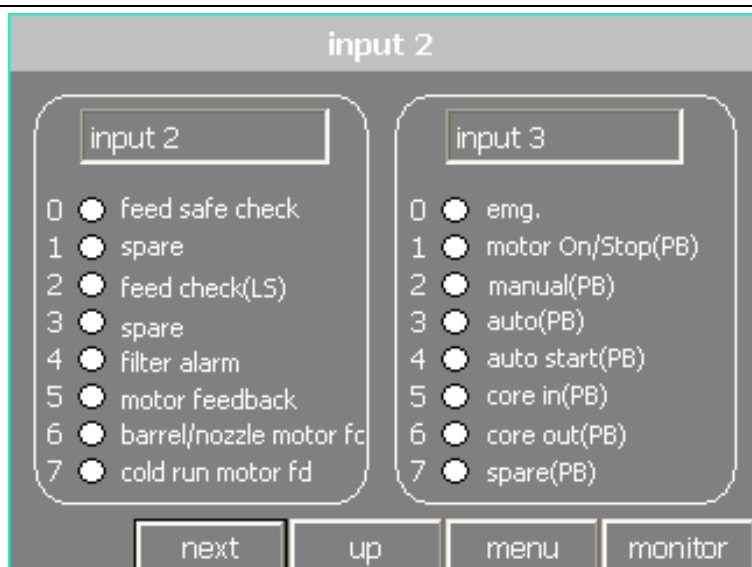


Рис. 4-15.2 Интерфейс контроля ввода-вывода

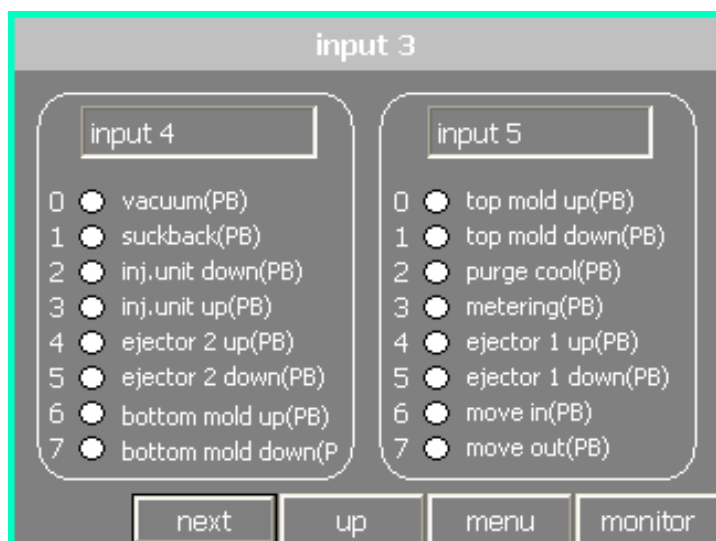


Рис. 4-15.3 Интерфейс контроля ввода-вывода

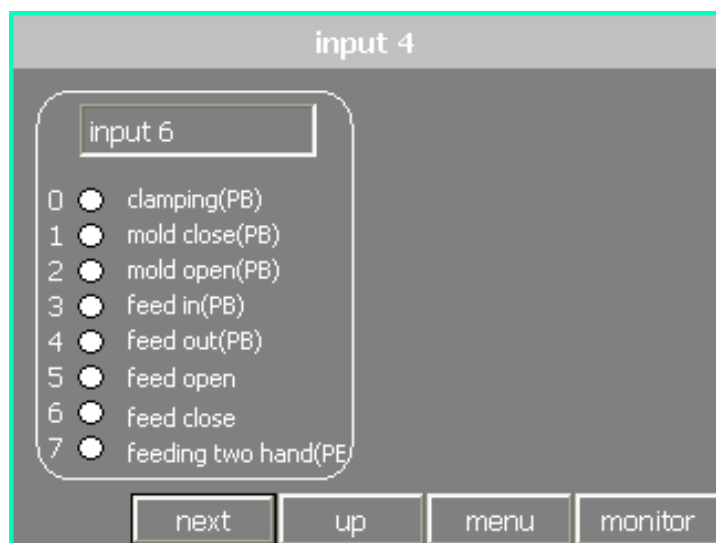


Рис. 4-15.4 Интерфейс контроля ввода-вывода

## 16. Настройка панели

См. настройки давления на рис. 4-16.1.

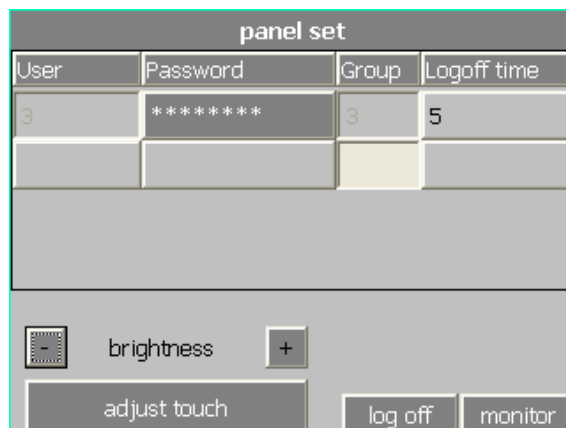
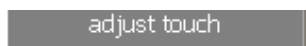


Рис. 4-16.1 Интерфейс настройки впрыска



Для регулировки яркости панели



Выберите данную функцию, если положение кнопки на панели выбрано неверно.

Пароль пользователя: Пользователь: 1

Пароль: 111

Пользователь: 2

Пароль: 22222

User	Password	Group	Logoff time
3	*****	3	5

При нажатии на соответствующий элемент можно изменить его и отменить настройку времени.

## 17. Запись предупреждений

На рис. 4-17.1 приведен список записанных предупреждений.



Рис. 4-17.1 Записанные предупреждения

При пропадании питания запись не сохраняется.



## **Глава 5. Обслуживание и ремонт машины**

### **1. Ежедневный осмотр и обслуживание**

- 1) Проверить, что зажимное устройство реагирует и надежно работает.
- 2) Проверить маслонасос, трубопровод, клапан на наличие утечек масла и воды.
- 3) Проверить уровень масла в масляном баке.
- 4) Проверить циркуляцию охлаждающей воды.
- 5) Проверить, что мотор маслонасоса, трубопроводы и клапаны не издают нестандартного шума.
- 6) Проверить, что давление в системе нормальное.

### **2. Еженедельный осмотр и обслуживание**

- 1) Проверить проводку и наличие вибраций соленоида. Проверить его работоспособность.
- 2) Проверить крепежный винт на концевом ограничителе.
- 3) Проверить шарнир на ослабление.
- 4) Проверить фильтр на засорение.

### **3. Ежемесячный осмотр и обслуживание**

- 1) Проверить, что рабочее масло не загрязнено.
- 2) Проверить фильтр на засорение.
- 3) Очистить машину снаружи и изнутри.
- 4) Проверить винт и стакан на наличие повреждений.

### **4. Ежегодный осмотр и обслуживание**

- 1) Проверить качество электропроводки
- 2) Проверить настройку концевого ограничителя
- 3) Проверить износ механических деталей и проверить крепежный винт. При ослаблении затянуть.

## Глава 6. Диагностика и устранение неполадок

При долгой эксплуатации машины могут возникать неполадки. Как правило, они делятся на механические, гидравлические и электрические. В приведенной таблице приведены некоторые способы устранения неполадок.

Отказ	Причина	Способ устранения
1) Мотор маслонасос а не запускаетс я	A. Отключено питание	Проверить соленоид запуска мотора и наличие нормальног трехфазного питания.
	B. Пускатель мотора не работает	Проверить работоспособность цепи обратного управления, срабатывание термореле.
	C. Мотор сгорел	Заменить мотор
	D. Засорен маслонасос.	Прочистить или заменить маслонасос.
2) В ручном режиме маслонасос включается , но давление не создается	A. Не подсоединен пропорциональный клапан или его обмотка сгорела.	Проверить проводку, присоединить ее.
	B. Сердечник пропорционального клапана заблокирован или заблокирован вход управляющего масла.	Промыть пропорциональный клапан.
	C. Наличие воздуха или грязи предотвращает попадание масла в маслонасос.	Прочистить участок между маслофильтром и входом маслонасоса.
	D. Внутренняя утечка в маслонасосе	Отремонтировать или заменить маслонасос.
	E. Неправильная настройка пропорционального клапана	Отрегулировать пропорциональный клапан.
	F. Нет давления в системе	Закрыть клапан регулировки давления
3) Невозможн о выполнени е действий вручную	A. Неправильно выполнена или повреждена проводка световой завесы.	Проверить проводку световой завесы или заменить ее.
	B. Управляющий электромагнит проводки для данного действия поврежден или сгорел.	Проверить проводку или заменить ее.
	C. Засорен электромагнитный клапан.	Прочистить электромагнитный клапан



	D. Слишком маленькое давление или расход	Восстановить его
	B. Слишком большая температура стакана пластификации	Проверить состояние охлаждающей системы.
	C. Несрабатывание мотора системы пластификации	Слишком большое сопротивление винта или слишком маленькое давление
	D. Слишком низкое давление подачи	Повысить давление подачи
4. Самопроизвольная остановка	В автоматическом режиме происходит отказ при выполнении одного из действий либо оно настроено неправильно, что приводит к остановке выполнения программной последовательности	Проверить соответствующие детали и условия согласно схеме работы.

## Глава 7. Приложения

1. Габаритный чертеж установки формы
2. Принципиальная гидравлическая схема
3. Принципиальная электрическая схема