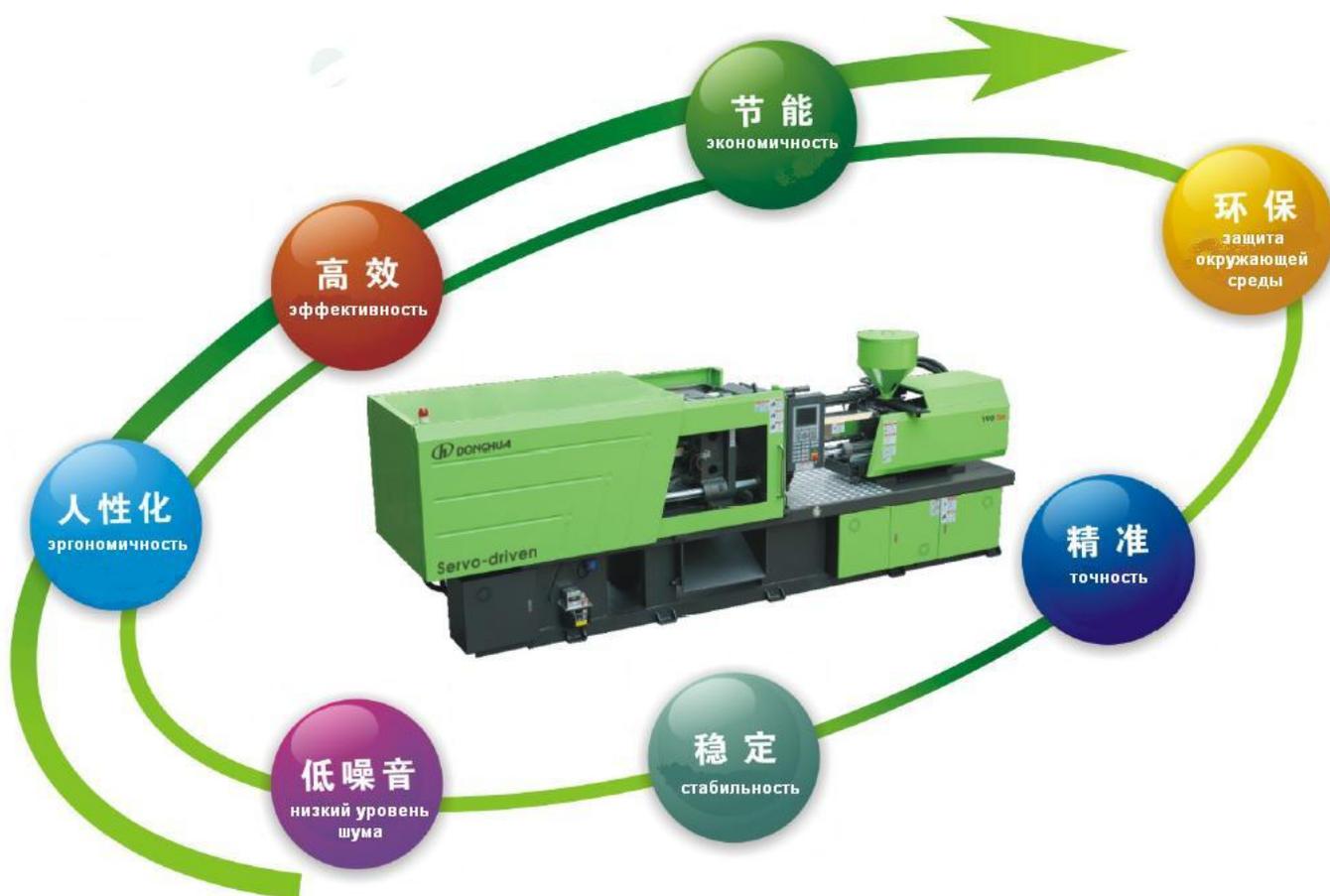




大同机械(无锡)销售有限公司
COSMOS MACHINERY (WUXI) TRADING CO., LTD.
(大同机械有限公司成员 Member of Cosmos Machinery Ltd.)

Руководство по эксплуатации термопластавтоматов серии TTI-Se



Предупреждение

Необходимо точно отрегулировать и проверить параллельность плит перед запуском машины. **Пожалуйста, используйте качественные плиты во избежание повреждения машины.**

Непараллельность установки поверхности плит формы приведет к искривлению стяжек и деформации плит формы из-за несбалансированной силы, воздействующей на поверхность. В серьезных случаях, колонна сломается и плита формы побьется. Наша компания не будет нести ответственность за обслуживание машины из-за использования некачественных форм, которые не выполняют условия параллельности.

Указания параллельности формы

Размеры формы (Длина x Ширина: мм x мм)	Отклонение параллельности (мм)	Примечание
>160~250 x 160~250	0,15	GB1184-80 : уровень IT9
>250~400 x 250~400	0,20	GB1184-80 : уровень IT9
>400~630 x 400~630	0,25	GB1184-80 : уровень IT9
>630~1000 x 630~1000	0,30	GB1184-80 : уровень IT9
>1000~1600 x 1000~1600	0,40	GB1184-80 : уровень IT9
>1600~2500 x 1600~2500	0,50	GB1184-80 : уровень IT9

Содержание

Глава 1: Описание принципов управления

Глава 2: Руководство по безопасности

2.1. Основные принципы безопасности

2.2. Основные правила безопасности

2.3. Защитные устройства для оборудования

2.3.1. Защитная электрическая блокировка

2.3.2. Механическое защитное устройство

2.3.3. Гидравлическое защитное устройство

2.4. Меры предосторожности при управлении и обслуживании

2.5. Зона повышенного риска и оборудование личной безопасности

2.6. Условия безопасности для дополнительного оборудования

2.6.1. Требования при установке периферийного оборудования с блоком питания

2.6.2. Требования при установке периферийного оборудования без блока питания

2.6.3. Требования при демонтаже периферийного оборудования

2.7. Ярлыки предупреждения о безопасности

2.7.1. Ярлык на передней подвижной защитной решетке

2.7.2. Ярлык на задней подвижной защитной решетке

2.7.3. Ярлык на защитном покрытии тележки формы

2.7.4. Ярлык на рабочей стороне покрытия цилиндра

2.7.5. Ярлык на основном распределительном шкафу

2.7.6. Ярлык на панели оператора

2.7.7. Ярлык на высокоскоростной подвижной части (подвижная плита)

Глава 3: Установка и проверка машины

3.1. Установка машины

3.1.1. Условия для установки машины

3.1.2. Установка машины

3.1.3. Подключение трубы водного охлаждения

3.1.4. Использование подходящего гидравлического масла, смазочного материала и солидола

3.1.5. Подключение электропитания

3.2. Подготовка к запуску

3.2.1. Очистка машины

3.2.2. Условия окружающей среды

3.2.3. Проверка мотора на правильность направления вращения

3.2.4. Проверка и испытание механического защитного устройства

3.2.5. Проверка электрического защитного устройства

3.2.6. Проверка гидравлического защитного устройства

3.2.7. Испытание кнопки аварийной остановки

3.2.8. Выбор формы

3.2.9. Размер формы

3.2.10. Монтаж формы

3.2.11. Регулировка замыкания формы при низком давлении

3.2.12. Регулировка хода каретки

3.2.13. Выбор и замена сопла

3.2.14. Расчет объема впрыска ТПА

3.2.15. Регулировка объема впрыска

3.2.16. Регулировка объема расплава

3.2.17. Регулировка противодавления расплава

3.2.18. Регулировка потока охлаждающей воды

3.2.19. Кнопка аварийной остановки

3.2.20. Защитное устройство замыкания формы и защитное устройство задней решетки

3.3. Испытания формы

Глава 4: Возможные причины дефектности конечного продукта и методы устранения

Глава 5: Обслуживание машины

5.1. Обычное обслуживание

- 5.1.1. Ежедневный осмотр
- 5.1.2. Еженедельный осмотр
- 5.1.3. Ежемесячный осмотр
- 5.1.4. Ежеквартальный осмотр
- 5.1.5. Осмотр раз в полгода
- 5.1.6. Ежегодный осмотр

5.2. Смазка машины

5.3. Обслуживание гидравлического узла

- 5.3.1. Выбор гидравлического масла
- 5.3.2. Обслуживание гидравлического масла
- 5.3.3. Осмотр воздушного фильтра
- 5.3.4. Осмотр масляного фильтра
- 5.3.5. Осмотр масляного охладителя
- 5.3.6. Масляный фильтр
- 5.3.7. Гидравлический шланг высокого/низкого давления

5.4. Обслуживание узла замыкания формы

5.5. Обслуживание цилиндра

5.6. Центровка сопла

5.7. Как заменять компоненты шнека

5.8. Как удалить шнек из цилиндра

5.9. Как установить шнек в цилиндр

5.10. Как заменить цилиндр

5.11. Как установить цилиндр

5.12. Обслуживание и осмотр других узлов

Приложение 1: как выбрать ТПА

Приложение 2: параметры литьевого процесса для различных термопластов

ГЛАВА 1 Описание принципов управления

ТПА может работать в «ручном», «полуавтоматическом» и «автоматическом» режимах с гидравлической системой и электрической системой контроля.

Ручной режим: Машина управляется вручную для пошагового управления.

Полуавтоматический режим: Продукция извлекается вручную, когда машина заканчивает работу.

Автоматический режим: Продукция извлекается автоматически, когда машина заканчивает работу.

Примечание: Перед началом работы в Ручном или Полуавтоматическом режиме, проверьте машину, чтобы убедиться, что все устройства работают правильно.

При одиночном производственном цикле:

Рабочий цикл узла впрыска:

- Гранулы пластика падают из загрузочной воронки в **разогретый** цилиндр
- Шнек вращается, и гранулы пластика смешиваются и сдавливаются, вырабатывая тепло при резке, в то время как цилиндр расплава нагревается снаружи для расплава гранул пластика
- Расплавленный пластик в переднем конце шнека постепенно увеличивается для вращения шнека движения назад и остановки при определенном количестве.
- Цилиндр узла впрыска вращает шнек, двигая вперед, для впрыска расплавленного пластика из переднего конца шнека в форму.

Рабочий цикл узла замыкания формы:

- цилиндр замыкания формы толкает подвижную плиту для быстрого движения
- **когда форма близка к замыканию, гидравлическая система изменится на низкую скорость и высокое давление для закрытия формы**
- после того, как форма безопасно замкнулась, начинается впрыск для заполнения формы и происходит задержка времени для охлаждения пластика
- зажим открывается на низкой скорости
- зажим открывается на высокой скорости для правильного положения
- впрыск и замыкание выполняется поочередно для завершения производственного цикла. Эти действия выполняются гидравлической системой при компьютерном контроле.

ГЛАВА 2 Руководство по безопасности

2.1. Основные принципы безопасности

ТПА – это специальное оборудование для сжатия металлической формы с большим усилием замыкания и впрыска высокотемпературного расплава **в форму**. Поскольку данное оборудование имеет большое усилие замыкания, высокую температуру и высокое давление, необходимо **всегда удалять внимание** для предотвращения травм и защиты продукции и машины.

Эта глава содержит подробную информацию о мерах предосторожности. Для того, чтобы обеспечить безопасность операторов и обслуживающего персонала, вам необходимо внимательно прочитать данный раздел и следовать инструкциям.

Защитное устройство спроектировано для обеспечения безопасности операторов и обслуживающего персонала, поэтому обратите внимание. Данная глава описывает защитное устройство для ТПА также как и меры предосторожности. Из-за непредсказуемости опасности, полное **внимание** должно оказываться в любое время во время работы и обслуживания машины, в дополнение к мерам предосторожности, описанным в данном руководстве.

Данный ТПА оснащен электрическими и механическими устройствами для относительной двойной защиты. Эти защитные устройства смонтированы на машине для обеспечения безопасности операторов и предотвращения продукции от повреждений. Данная машина не может управляться до тех пор, пока все защитные устройства не будут работать правильно.

Правила безопасности:

- Защитная решетка должна открываться тогда, когда оператор хочет получить доступ к форме.
- Во время осмотра и починки, масляный насос должен быть остановлен, если оператору или техническому специалисту необходимо попасть в область между двумя плитами формы.
- В любом случае, электричество должно быть отключено до входа в область между двумя плитами формы.
- Никогда не допускайте контакта тела с какими-либо подвижными частями машины.

Вышеперечисленные 4 правила являются наиболее важными в любом случае.

Важное замечание:

Никогда не меняйте или модифицируйте защитные устройства без предварительного согласования!

Наша компания не будет нести какой-либо ответственности за результат. Проверьте все защитные устройства и убедитесь, что они надежно работают перед началом работы!

Наша компания не будет нести ответственность за какое-либо повреждение или травму, полученную в результате несоблюдения инструкций, предоставленных в данном руководстве или общих мер предосторожности для установки, управления, контроля и обслуживания ТПА.

2.2. Основные правила безопасности

- **Оператор должен быть опытным и профессиональным**
- По вопросам починки и обслуживания можно обратиться к специалистам из нашей компании или из наших местных офисов или специалистам, которые знакомы с составом и функционированием защитных устройств.
- **Никогда не позволяйте кому-либо, кто не обучался и не имеет разрешения работать,** управлять машиной.
- Операторы должны быть тщательно обучены по вопросам управления, обслуживания и осмотра машины перед началом работы машины.
- **Никогда не приближайтесь близко к машине в галстуках и украшениях. А также с одеждой вокруг плеч.**
- Потребуйте от поставщика сырья Спецификацию безопасности материала, как необходимо, и изучите тщательно инструкции.
- При размещении машины обеспечьте **безопасное расстояние** между машинами, а также между машиной и стеной, а также проверьте правильность подключения воды и электроэнергии (в том числе спецификация проводки, предохранители, заземление, давление воды, расположение входа воды и т.д.)
- Проверьте предупредительные сигналы на машине на какое-либо повреждение, и почините в случае неисправности. Осмотрите машину, как обычно.
- В случае протекания воды, масла или расплава на механическом оборудовании и на его основании, удалите иго немедленно для предотвращения от скольжения или травмы.
- Проходы и область вокруг машины должны быть чистыми и свободными от посторонних предметов для предотвращения от падений и травм.
- Предупреждайте любого, кто ведет себя опасно
- Положите инструмент **на место** после использования, и не кладите его на машину.
- Докладывайте о любых травмах по какой-либо причине
- Связывайтесь с аварийной службой немедленно

2.3. Защитный узел для машины

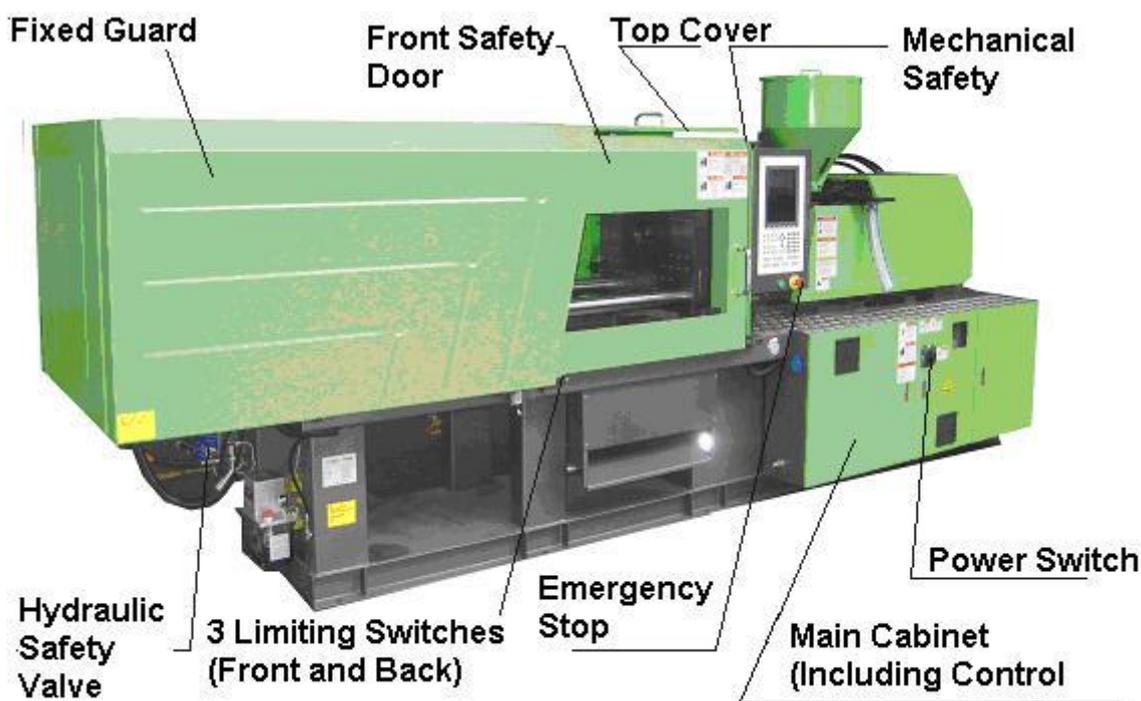
В случае какого-либо происшествия или ошибки во время работы, нажмите вначале клавишу аварийной остановки (красная грибообразная клавиша, расположенная в нижнем левом углу панели управления) как указано на рис. 2-1.

Затем выключите основной выключатель питания, как показано на рис. 2-2.

Затем немедленно найдите причину неисправности.

Не запускайте заново машину, пока неисправность не ликвидирована.





2-2

Примечание:

Как указано на картинке 2-1 и 2-2, в случае какого-либо несоответствия с заказанной вами машиной, обратитесь к вашей машине как обычно.

2.3.1. Электрическая защитная блокировка

Электрическая защитная блокировка – это существенное защитное устройство, которое должно быть установлено на ТПА.

Оно спроектировано для управления сигналом замыкания формы с электрическим ограничителем хода защитной решетки (см. рис. 2-2).

Когда передняя защитная решетка или задняя защитная решетка открыта, два защитных ограничителя хода пошлют на компьютер сигнал о том, что защитная решетка не закрыта, сигнал замыкания формы выключится, чтобы остановить ТПА от закрытия формы.

2.3.2. Механическое защитное устройство

Механическое защитное устройство, спроектированное для нашего ТПА, имеет 2 различных типа, в зависимости от модели машины. Смотрите рис. 2-3 и 2-4. Обратитесь к **вашей модели машины**.

Как показано на рис. 2-3 структурная диаграмма защитного устройства, если передняя защитная решетка закрыта, амортизатор защитной решетки будет ударяться о подшипник штока и шток затем будет давить на хвостовую часть плиты амортизатора механического замка таким образом, что он не остановит движение зажимного стержня.

Если передняя защитная решетка открыта, упругая площадка механического замка свободна для движения, когда форма смыкается, подвижная плита приведет в движение механический замок, но упругая площадка механического замка заблокирует шток, так, что подвижная плита также остановится и смыкание формы остановится в целях безопасности.

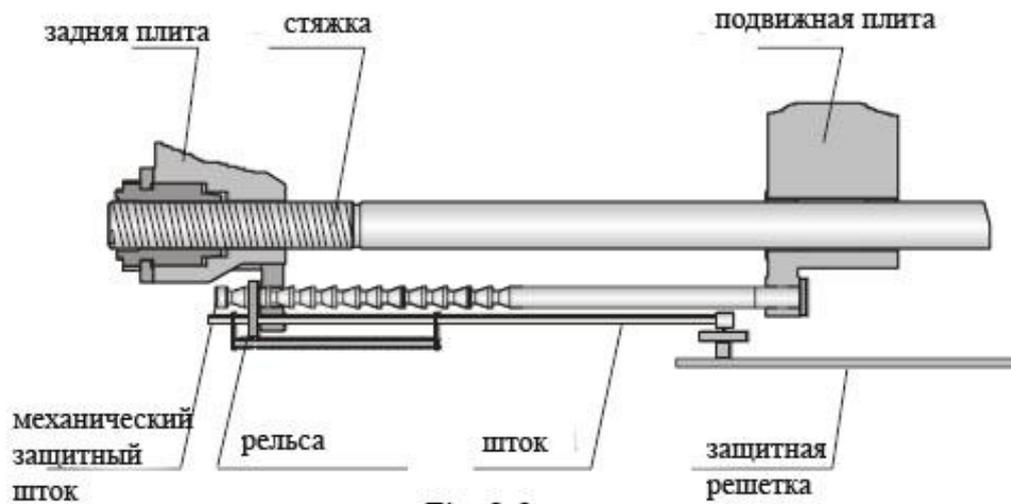


Fig. 2-3

Как показано на рис. 2-4 структурной диаграммы защитного устройства, если защитная решетка закрыта, защитная решетка будет нажимать на упругую площадку механического замка, таким образом, он не сможет остановить движение зажимного стержня.

Если защитная решетка открыта, упругая площадка механического замка двигается свободно. Когда форма смыкается, подвижная плита приведет в движение механический запорный шток, и упругая площадка механического замка заблокирует шток таким образом, что подвижная плита также остановится, и смыкание формы не будет работать в целях безопасности.

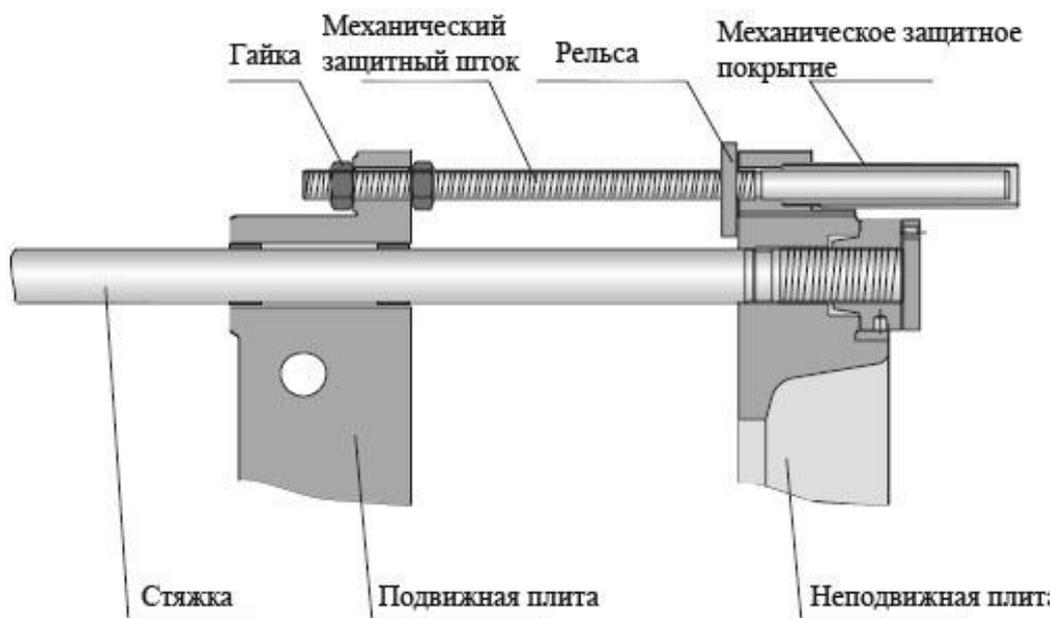


Fig. 2-4

2.3.3 Гидравлическое защитное устройство (опциональное устройство для некоторых моделей машин, узнайте, имеется ли в Вашей модели).

Гидравлический защитный узел – это гидравлическая защитная замкнутая система. Когда защитная решетка закрыта, масляный канал замыкания формы подключен для закрытия формы.

Когда подвижная защитная решетка открыта, масляный канал перекрывается, и форма не может быть закрыта.

Примечание:

Каждый защитный механизм был настроен и проверен перед доставкой машины, но вам все равно необходимо проверить все защитные узлы и убедиться, что они работают исправно перед началом запуска, чтобы проверить безопасность и предотвратить повреждения.

После первой проверки, каждый защитный механизм должен быть проверен на обычной основе. В случае обнаружения каких-либо неисправностей, свяжитесь с нашим центром обслуживания клиентов или местным отделом.

Предупреждение:

Строго запрещено заменять или модифицировать какие-либо защитные устройства без разрешения.

2.4. Меры предосторожности при работе и обслуживании машины

Каждый производитель желает управлять высокоэффективным, качественным и безопасным оборудованием. Это является и нашей **задачей**. В связи с этим, должны быть изучены следующие меры предосторожности:

Механическое управление:

- Во время работы ТПА, не кладите мелкие предметы в карманы (такие как копейки, например), с тем, чтобы они не попали в машину.
- **Не взбирайтесь** на машину во время ее работы
- Используйте защитные перчатки и защитное оборудование **во время работы около нагреваемых частей машины**. Нагреваемые части включают: детали цилиндра расплава и головку сопла впрыска, нагреваемая область формы и формуемая продукция.
- Во время **нагрева и расплава**, некоторые виды пластика при разложении выделяют вредные газы, такие как ПТФЭ, политолуол и ПВХ. Должно быть установлено выхлопное устройство во время переработки данного материала.
- Во входном устройстве загрузочного бункера можно дополнительно установить магнитоулавливатель для предотвращения попадания металлической стружки в цилиндр расплава.
- Каждая подвижная защитная решетка спроектирована таким образом, чтобы остановить закрытие формы, если она открыта, и каждая фиксированная защитная решетка спроектирована так, чтобы предотвратить причинения травмы человеку какой-либо подвижной частью. Поэтому не удаляйте фиксированную защитную решетку во время работы машины.
- Никогда не наступайте на узел впрыска для загрузки материала в загрузчик или во время ремонта и обслуживания машины.
- Убедитесь в том, что вы не загружаете вместе с сырьем какие-либо посторонние предметы, поскольку машина будет повреждена.

- Никогда не прерывайте загрузку материала, в противном случае цилиндр перегреется и приведет к возникновению пожара в узле впрыска.

- Для демонтажа сопла впрыска, вначале удалите весь материал из цилиндра, затем отведите шнек назад, затем охладите цилиндр, и затем демонтируйте сопло впрыска. Всегда надевайте защитные перчатки и маску на лицо, во время выполнения данной операции.

- Меры предосторожности при работе с формой:

Убедитесь, что защитное устройство работает правильно прежде чем Вы войдете в зону формы. Остановите мотор и снимите оставшееся напряжение из гидравлической масляной трубы перед тем, как Вы окажетесь в области замыкания формы.

Не забывайте убедиться в том, что механическое защитное устройство работает, перед тем как вы попадете в область замыкания формы для внутренних работ, и к тому же не забывайте выключать основной выключатель питания и поставить знак «Не включать питание» у основного источника питания.

Всегда уделяйте внимание предупреждающим знакам на машине во время работы.

Гидравлическое управление:

- Для предотвращения опасности возникновения пожара, никогда не позволяйте открытому огню приближаться к масляному гидравлическому узлу.

- Не позволяйте гидравлическому давлению гидравлического узла превышать заданные значения. Если гидравлическое давление слишком высокое, это может привести к повреждениям гидравлического узла, таким как повреждение гидравлической масляной трубы и протекание масла, а также вызвать возгорание.

- Проверяйте уровень масла в масляном баке каждый раз перед запуском оборудования. Уровень масла должен быть выше центральной линии на индикаторе уровня масла.

- Не управляйте оборудованием, если температура гидравлического масла ниже 15° или выше 60°. Никогда не запускайте гидравлический насос, если температура ниже 0°C. Обычная температура гидравлического масла должна составлять 40°-60°C.

- Не зажимайте какое-либо место протекания, такое как масляная труба или фланец, потому что гидравлическое масло находится под высоким давлением и это может быть опасным.

В случае протекания масла немедленно остановите гидравлический насос и устраните протекание место как можно скорее.

Протекание масла мгновенно увеличивается при высоком давлении гидравлической масляной трубы, а протекание масла при низком давлении гидравлической трубы приведет к попаданию воздуха в трубу, что повлияет на работу машины.

Электрическое управление:

- При возникновении какой-либо аварийной ситуации не забывайте нажимать клавишу аварийной остановки в первую очередь, и при необходимости выключать выключатель подачи питания.

- Всегда закрывайте дверь распределительного шкафа перед началом работы.

- В случае какой-либо проблемы с электричеством, например неисправность предохранителя или проблема с запуском выключателя, всегда обращайтесь за помощью к **квалифицированному** специалисту для устранения неисправностей.

- Никогда не допускайте посторонних людей к **электрической** системе (распределительный шкаф, электрический мотор, нагревательная катушка и т.д.) во избежание случаев короткого замыкания.

Ремонт:

- Выключите основной источник питания перед началом ремонтных работ, и поставьте знак «Питание не включать» на видное место возле выключателя источника питания.
- Регулярно проверяйте защитные устройства и устраняйте неисправности немедленно после их обнаружения
- После ремонта, положите все инструменты обратно на место, и не кладите их на машину.

Инструкции по запуску машины:

Напряжение подачи питания должно быть отрегулировано в пределах $\pm 10\%$ от напряжения, обозначенного в спецификации машины.

Частота должна регулироваться в пределах $\pm 10\%$ от частоты, указанной в спецификации машины.

Рабочая температура электрического оборудования должна находиться между 5° и 40°C .

Если электрическое оборудование находится под максимальной температурой 40°C , относительная влажность должна быть в пределах 50%, и если температура окружающей среды достаточно низкая, допускается более высокая относительная влажность, например 90% о.в. при 20°C .

Все запасные детали, поставляемые с ТПА, спроектированы и произведены для ТПА. Никогда не используйте их в других целях и храните их таким образом, чтобы защитить от грязи, царапин и старения.

2.5. Зона повышенного риска и оборудование личной безопасности

К зонам повышенного риска относятся такие области, которые могут привести к серьезным индивидуальным травмам. Имеется 3 зоны повышенного риска в ТПА и они обозначены как А, В и С на рис. 2-6.

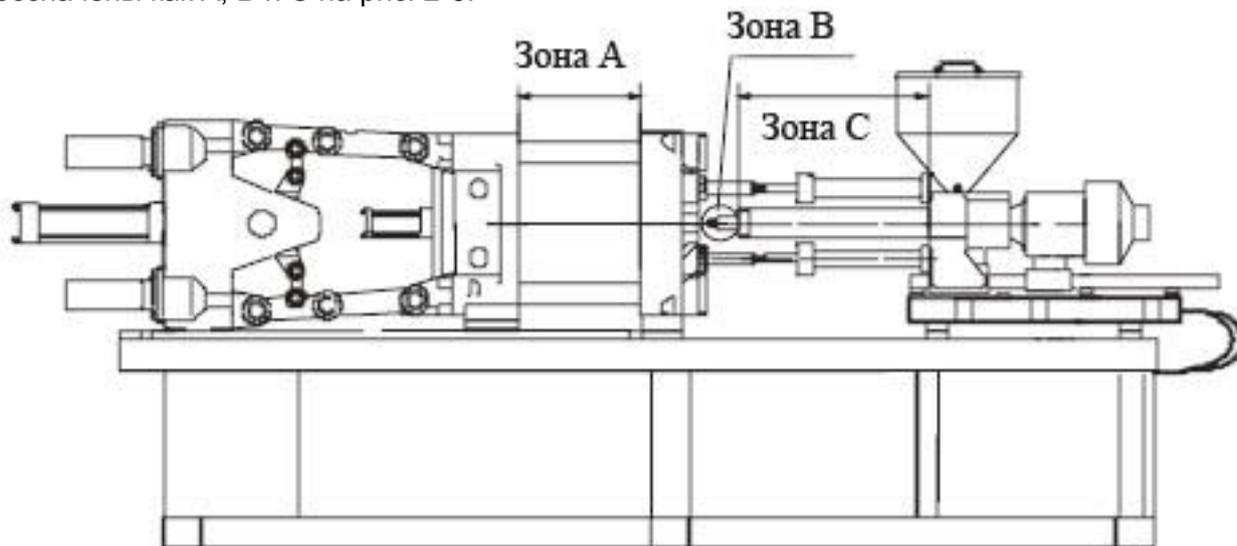


Fig. 2-6

Где:

Зона А – область между подвижной и неподвижной плитами зоны замыкания формы, где могут возникнуть повреждения или даже смертельные случаи под действием давления от большого усилия замыкания между подвижной и неподвижной плитами во время замыкания.

Зона В – область в сопле впрыска, где может произойти ожог из-за нагреваемого сопла впрыска и потока расплавленного материала.

Зона С – область в нагреваемом цилиндре ТПА, где могут произойти ожоги или даже смерть от электрического разряда из-за высокой температуры цилиндра и электрического нагревательного терминала.

Перед входом в какую-либо зону повышенного риска одевайте правильное защитное снаряжение, включая перчатки, защитные маски и т.п.

Перед входом в какую-либо зону повышенного риска, следуйте следующим инструкциям:

- Для доступа в область А:

- 1) Откройте переднюю защитную решетку, перед тем как вы вставите руку в эту зону для какой-либо работы.
- 2) Остановите мотор и выпустите остаточное давление из гидравлической масляной трубы перед тем, как вы войдете в эту область для какой-либо работы.
- 3) Выключите основной источник питания и поставьте знак «Не включать питание» около выключателя, перед тем как вы войдете в данную область для какой-либо работы.

- Для доступа в область В:

- Носите перчатки и защитную маску, а также держите лицо подальше от данной области.

- Для доступа в область С:

- Носите перчатки и будьте аккуратны для предотвращения получения ожога. Также, отключите питание и убедитесь, что оно находится в положении «Выкл.» для предотвращения электрического шока.

2.6. Условия безопасности для периферийного оборудования

Когда устанавливается периферийное оборудование к ТПА, в целях безопасности необходимо строго следовать инструкциям.

Примечание: Никогда не снижайте уровень защиты во время установки периферийного оборудования.

2.6.1. Требования при установке периферийного оборудования с блоком питания

- Необходимо установить дополнительное защитное ограждение, если дополнительный узел имеет зоны повышенного риска.
- Отключите источник основного питания к ТПА перед началом установки дополнительного оборудования
- Необходимо установить дополнительную защитную цепь и клавишу аварийной остановки.
- Отключите основной источник питания перед тем, как начнете работу в зоне повышенного риска дополнительного узла.
- Осматривайте дополнительные узлы
- Должен быть установлен узел ручного управления там, где имеются видимые зоны повышенного риска.
- Одна дополнительная клавиша аварийной остановки должна быть установлена около зоны повышенного риска, как указано на диаграмме.

2.6.2. Требования при установке периферийного оборудования без блока питания

- Отключите основное питание к ТПА перед началом установки.

- Подождите, пока остынет материал перед началом установки дополнительного оборудования, если оно будет устанавливаться близко к соплу впрыска.
- Если основное питание не должно выключаться, необходимо установить дополнительную цепь гидравлического или механического узла, чтобы убедиться, что ТПА не произведет движений во время установки или демонтаже дополнительного узла.
- Дополнительный узел должен быть надежно установлен, прежде чем он будет запущен.

2.6.3. Требования при демонтаже периферийного оборудования:

- Отключите основное питание перед началом демонтажа.
 - Подождите, пока нагреваемая зона остынет перед началом демонтажа, если работа была возле нагреваемой зоны.
 - Верните устройство защиты после окончания демонтажа, чтобы обеспечить уровень безопасности.
 - Перед окончанием работы, проверьте внимательно все перед началом работы.
- Не включайте дополнительное оборудование, пока вышеуказанные требования не будут выполнены.

2.7. Ярлыки предупреждения о безопасности

Для напоминания оператору о рабочей безопасности, когда машина включена, к машине прикреплены различные ярлыки в тех местах, в которых необходимо обратить большее внимание. Пожалуйста, прочитайте эти предупреждения внимательно. Внимание: Во время работы, обращайтесь внимание не только на надпись на ярлыках, прикрепленных к машине, но и на инструкции, данные в руководстве.

Примечание: если какой-либо ярлык поврежден или сорван, замените его новым.

2.7.1. Ярлык на передней защитной решетке

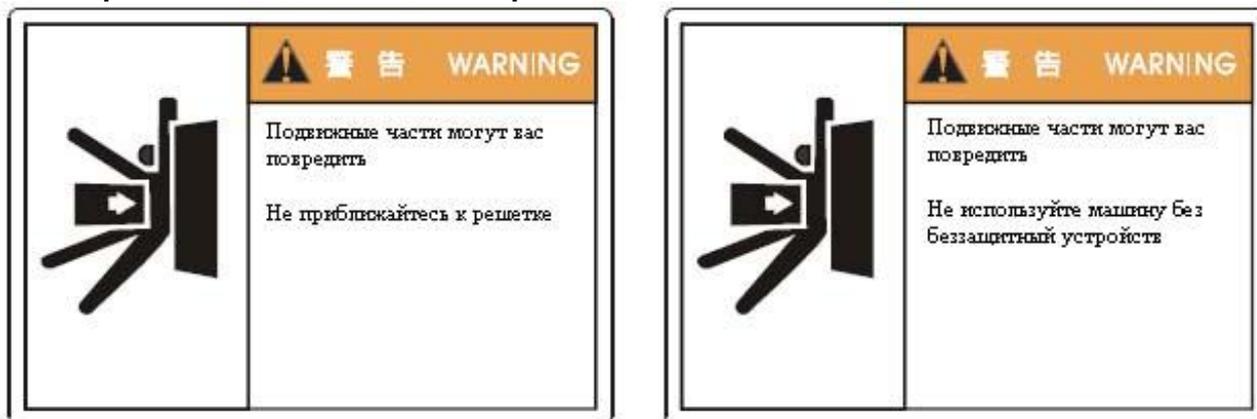


警告 WARNING		
使用不合格模具可能导致机器撞坏! 请不要安装平行度大于下表的模具。 To keep the parallelism of mould within the range of tolerance in case machine damage!		
注塑機對所用模具安裝面平行度要求 The instructions of mould parallelism		
模具尺寸(長*寬) Mould Dimension (Length*Width, mm/mm)	平行度要求(mm) Parallelism Tolerance(mm)	備注 Remark
>=160-250x160-250	0.15	GB1184-B0 Level IT9
>=250-400x250-400	0.20	GB1184-B0 Level IT9
>=400-630x400-630	0.25	GB1184-B0 Level IT9
>=630-1000x630-1000	0.30	GB1184-B0 Level IT9
>=1000-1600x1000-1600	0.40	GB1184-B0 Level IT9
>=1600-2500x1600-2500	0.50	GB1184-B0 Level IT9

Описание предупреждений:

- 1) Если механический защитный зажимной стержень настроен неправильно, форма может зажать вас и нанести повреждения. Настраивайте положение механического защитного зажимного стержня каждый раз, когда вы меняете форму.
- 2) Подвижные части могут зажать ваше тело и нанести повреждение. Не включайте машину, если безопасное устройство защитной решетки не работает.
- 3) Следите за параллельностью формы в пределах допустимых значений в случае повреждения машины.

2.7.2. Ярлык для задней защитной решетки



Описание предупреждений:

- 1) Подвижные части могут зажать ваше тело и нанести повреждения. Не вставляйте вашу руку в замыкаемое положение защитной решетки или электрического шкафа.
- 2) Подвижные части могут зажать ваше тело и нанести повреждения. Не включайте машину, если безопасное устройство защитной решетки не работает.

2.7.3. Ярлык на защитном покрытии тележки





Описание предупреждений:

- 1) Контакт с проводами под напряжением может привести к электрошоку или смерти. Подвижные части могут вас ранить. Следуйте инструкциям во время работы и обслуживания машины.
- 2) Изменение конфигурации машины может привести к травмам или смерти. Не делайте каких-либо изменений в машине без согласия производителя.
- 3) Вращающийся шнек может отрезать пальцы. Не включайте машину, если загрузчик не установлен.



2.7.4. Ярлык на рабочей стороне покрытия цилиндра

- 1) Контакт с каким-либо проводом под напряжением может вызвать электрошок или даже смерть. Отключите подачу питания перед началом обслуживания, и поместите знак, предупреждающий о том, что питание должно быть выключено.
- 2) Нагревательный элемент может вызвать ожоги. Не прикасайтесь к какому-либо нагревательному элементу.

2.7.5. Ярлык на основном распределительном шкафу



Описание предупреждений:

- 1) Может вызвать электрошок или даже смерть, если нет заземления. Не включайте питание, пока не подключено заземление.
- 2) Не управляйте машиной до тех пор, пока правила безопасности полностью не изучены. Всегда отключайте питание во время обслуживания машины и ее установке.
- 3) Электрошок может вызвать травмы или даже смерть. Закройте двери всех распределительных шкафов.
- 4) Контакт с каким-либо проводом под напряжением может вызвать травму или даже смерть. Эти части оборудования имеют различное питание. Не прикасайтесь к проводам под напряжением.

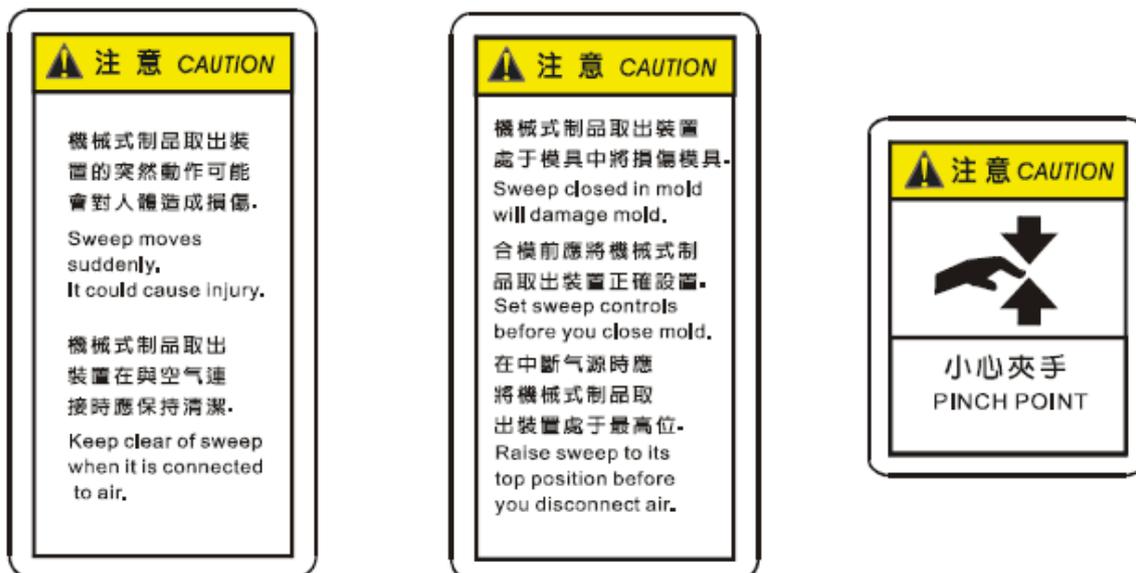
2.7.6. Ярлык на панели оператора



Описание предупреждений:

- 1) Изменение конфигурации машины может привести к травмам или смерти. Не делайте каких-либо изменений в машине без согласия производителя.
- 2) Отключите подачу питания перед началом обслуживания, и поместите знак, предупреждающий о том, что питание должно быть выключено.

2.7.7. Ярлык на высокоскоростной подвижной части (подвижная плита)



Описание предупреждений:

- 1) Быстрое движение механического узла, которое извлекает готовую продукцию, может вызвать травмы. Содержите в чистоте извлекающее устройство там, где оно имеет контакт с воздухом.
- 2) Механическое извлекающее устройство может повредить форму, если оно установлено неправильно. Установите механическое извлекающее устройство в правильное положение до смыкания формы.
- 3) Извлекайте механическое извлекающее устройство, когда подача сжатого воздуха остановлена.

ГЛАВА 3 Установка и проверка машины

Инструменты, необходимые для установки ТПА:

1. Уровнемер (отклонения 0,02 мм/м)

- минимум одна штука для машин 90Т – 260Т
- минимум 3 штуки для машин 320Т – 2800Т



2. Линейка для измерения параллельности колонны

- Длина 750мм для ТПА 90 - 380 тонн
- Длина 1000мм для ТПА 450 - 600 тонн
- Length 1500мм для ТПА 1000 - 1500 тонн
- Length 2000мм для ТПА 1800 - 2200 тонн
- Length 3000мм для ТПА 2800 тонн



3. Стандартные инструменты

- торцовый ключ от 1,5 мм до 22 мм
- универсальный измерительный прибор
- отвертка
- гаечный ключ

4. Гидроподъемник

- два набора гидроподъемников 20 тонн для машин 750 – 1250 тонн
- два набора гидроподъемников 30 тонн для машин 1500 – 2800 тонн

5. Открытый торцевой ключ

- M24, M36, M42, M48, M55, M70



Полезная информация

Модель	Основной выключатель МССВ (Amp)	Размер проводов ввода (мм ² SQ)	Минимальный размер проводов ввода (мм ² SQ)
90Se	50A	3 x 35 + 16	3 x 25 + 25
130Se	60A	3 x 50 + 25	3 x 35 + 25
160Se	100A	3 x 50 + 25	3 x 35 + 25
190Se	100A	3 x 50 + 25	3 x 35 + 25
260Se	100A	3 x 50 + 25	3 x 35 + 25
320Se	100A	3 x 50 + 25	3 x 35 + 25
380Se	125A	3 x 70 + 35	3 x 5 + 25
450Se	200A	3 x 95 + 50	3 x 70 + 35
500Se	200A	3 x 95 + 50	3 x 70 + 35
750SE	300A	3 x 185 + 95	3 x 150 + 70
1000SE	300A	3 x 185 + 95	3 x 150 + 70
1250SE	300A	3 x 185 + 95	3 x 185 + 95
1500SE	300A	3 x 185 + 95	3 x 185 + 95
1800SE	500A	3 x 300 + 150	3 x 240 + 120
2200SE	500A	3 x 400 + 240	3 x 300 + 150
2800SE	630A	3 x 400 + 240	3 x 300 + 150

3.1. Установка машины

3.1.1. Условия для установки машины

1. Место, требуемое для установки

Убедитесь, что между каждыми двумя машинами достаточно места для работы операторов без помех и дополнительное оборудование расставлено правильно без препятствий.

Оставьте как минимум 1,5 метра между каждыми двумя машинами для удобства управления и обслуживания. Оставьте достаточно места для размещения температурного контролера, холодильной установки, конвейерной ленты, сушилки и крана.

2. Требования к фундаменту.

Грунт для фундамента – важный фактор для качества конечной продукции, так же как и для срока службы машины, поэтому, необходимо хорошо поддерживать машину. Рекомендуемый фундамент – зацементированный бетон.

Фундамент к ТПА классифицируется на 3 типа:

А. Для модели 600Т и ниже:

- несущая способность фундамента должна быть 10тонн/м2.
- 250-300 мм терраццо должно быть в цехе
- при установке используется амортизатор

Б. Для модели 750Т – 1000Т (создание фундамента согласно конструктивным чертежам):

- несущая способность фундамента должна быть 10тонн/м2 или выше
- положите Ф8 150*150 арматурный каркас под основу
- залейте пол терраццо толщиной в 300 мм.
- используйте настраиваемую наклонную уровневую плиту

В. Для модели свыше 1000Т (создание фундамента согласно конструктивным чертежам):

- несущая способность фундамента должна быть более 12тонн/м2.
- положите Ф12 – Ф18б 150*150 арматурный каркас под основу
- залейте бетон №С25 и оставьте отверстия для крепежного болта (отверстия заливаются после того, как крепежные болты установлены на места).



- разровняйте установочную поверхность
- Используйте настраиваемую наклонную опорную пяту с 10-15 мм стальной плитой внизу (вдвое большей опорной пяты)



- после того, как установка оборудования полностью закончена, оставьте ее и подождите 7 дней. Перед запуском машины необходимо проверить установку по уровню. То есть необходимо убедиться, что идет равномерная нагрузка на каждую уровневую плиту. Заливается бетон №25, оставляя отверстия для крепежных болтов (отверстия заливаются

после того, как установлены на места крепежные болты). Выровняйте установочную поверхность.

Мы рекомендуем следующую формулу (на м3):

Цемент: 376 кг (обычный цемент №425 Portland)

Песок: 561 кг

Камень: 1309 кг (диаметр 10-40мм)

Вода: 184 кг

Обратите внимание:

- (1) Фундамент должен быть приготовлен квалифицированными специалистами в соответствии со стандартом.
- (2) Расход воды должен тщательно контролироваться, потому что переизбыток влаги ведет к уменьшению прочности бетона, в то время, как сжатие бетона должно быть ограничено диапазоном 30-50 мм.

Предупреждение:

Не начинайте устанавливать машину раньше 28 дней, после того как застынет бетон.

3. Требования к настройке уровня рамы машины

Цель настройки уровня:

Цель настройки уровня – это предотвращение какого-либо искривления рамы машины в области смыкания формы, которое может привести к неработоспособности механизма замыкания формы.

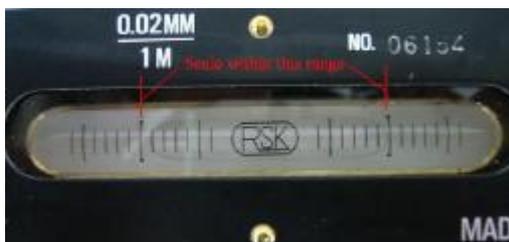
Покупатель должен принять требования Производителя по настройке уровня, если устанавливается и настраивается новая машина

-- Для замыкания формы погрешность должна быть не более: 1000 мм: 0,05 мм.

-- Для каретки погрешность должна быть не более: 1000 мм: 0,03 мм.

Для модели 600T и меньше:

1. Установите амортизатор на указанную область для поддержки машины
2. Соедините настраиваемые болты амортизатором через месторасположение отверстий.
3. Настройте болт для поддержания уровня рамы машины.
4. Используйте ткань для чистки поверхности колонны перед выведением уровня.
5. Положите уровнемер на поверхность колонны и отрегулируйте болт амортизатора, пока рама машины не выровняется горизонтально и вертикально, с уровнем погрешности горизонтальности менее 0,05 мм на 1000мм.



Для модели 750Т и больше:

Перед отправкой машина будет разделена на 3 части:

Часть А
Рама замыкания



Часть Б
Узел замыкания



Часть В
Узел впрыска



Для машины 1000Т:

Перед отправкой машина будет разделена на 4 части:

Часть А
Рама замыкания



Часть Б
Неподвижная плита



Часть В
Узел замыкания
Без неподвижной плиты



Часть Г
Узел впрыска



Для модели 1250Т и больше:

Перед отправкой машина будет разделена на 5 части:

Часть А - Неподвижная плита

Часть Б - Подвижная плита с передней частью рычагов переключения

Часть В - Хвостовая часть плиты с задним рычагом переключения

Часть Г - Узел впрыска

Часть Д - Колонны (4 шт)

Сначала убедитесь, что фундамент отвечает требованиям, предъявляемым к его несущей способности.

После того, как машина установлена на место, убедитесь, что отверстие крепежного болта рамы машины совпадает с залитым болтом в фундаменте один к одному.



Выставить уровень – это задача нашего специалиста. Перед этим прочистите направляющую рельсу и соединительные балки машины.

Подготовьте инструменты к настройке, включая I-линейку, уровнемер, гаечный ключ, уровневое крепление клина и настраиваемое угловое железо.

Установите железные уголки в четырех углах рамы узла замыкания, используя I-линейку и уровнемер для настройки уровня рамы машины вертикально и горизонтально на требуемый уровень с допуском на 1000мм: 0,1 мм., и залейте цемент. (Обратите внимание, что для машины с отдельными 3 плитами смыкания формы необходимо сначала отрегулировать раму смыкания формы с допуском на 1000мм: 0,1 мм, затем расположить детали смыкания формы и проверить их).

Выравнивание рамы замыкания и неподвижной передней плиты должно быть закончено в первый день.



- Выравнивание рамы замыкания перед загрузкой неподвижной плиты

Установка подвижной и неподвижной плиты вместе с 4 колоннами должно быть закончено на 2 день.





не забудьте установить пылезащитные уплотнения между колоннами и подвижной плитой

Рычажный механизм и установочные гайки должны быть установлены в 3 день.



На четвертый день должен быть подсоединен узел впрыска и узел замыкания.



Тестовый запуск машины на пятый день.

Сбор защитных ограждений должен быть закончен за один день, и установка машины будет завершена за неделю.



После того как залитый цемент для болтов затвердел и высох, наш специалист выведет заново уровень по следующей схеме:



Установите уровень и I-линейку на поверхность колонны, и настройте винт анкерного болта и также настройте каждый железный уголок, пока рама машины не выровняется по

горизонтали и вертикали. Затем приложите регулируемые железные уголки к каждой точке поддержки болта рамы узла замыкания машины, и затем сделайте конечную настройку для получения одинаковой нагрузки на каждый угол, с погрешностью на 1000 мм: не более 0,05 мм.



Узел впуска: выравнивание по горизонтали и вертикали должно быть с погрешностью 1000 мм: 0,03 мм.

4. Окружающая среда

Машина должна быть установлена внутри помещения для защиты от дождя и ветра, которые могут сократить срок службы машины. Машина должна быть установлена в следующих условиях:

- температура окружающей среды: 0-50°C
- относительная влажность: 35 – 90%
- избегание производственной пыли, высокосернистого и коррозионного газа
- избегание воздействия прямых солнечных лучей, поскольку это изменит температуру поверхности машины
- хорошее выхлопное устройство должно быть смонтировано к выхлопу высокосернистого и коррозионного газа, образующегося от разложения расплава.

5. Подготовка систем водного контура и энергоснабжения

Перед доставкой оборудования на завод, вначале должны быть завершены работы по подготовке систем водного и электроснабжения. В противном случае работы по установке могут задержаться.

Некоторые размеры и расположения могут отличаться от указанных в чертежах. Поэтому, монтаж водоснабжения и электроснабжения должны адаптироваться к возможным изменениям.

3.1.2. Установка машины

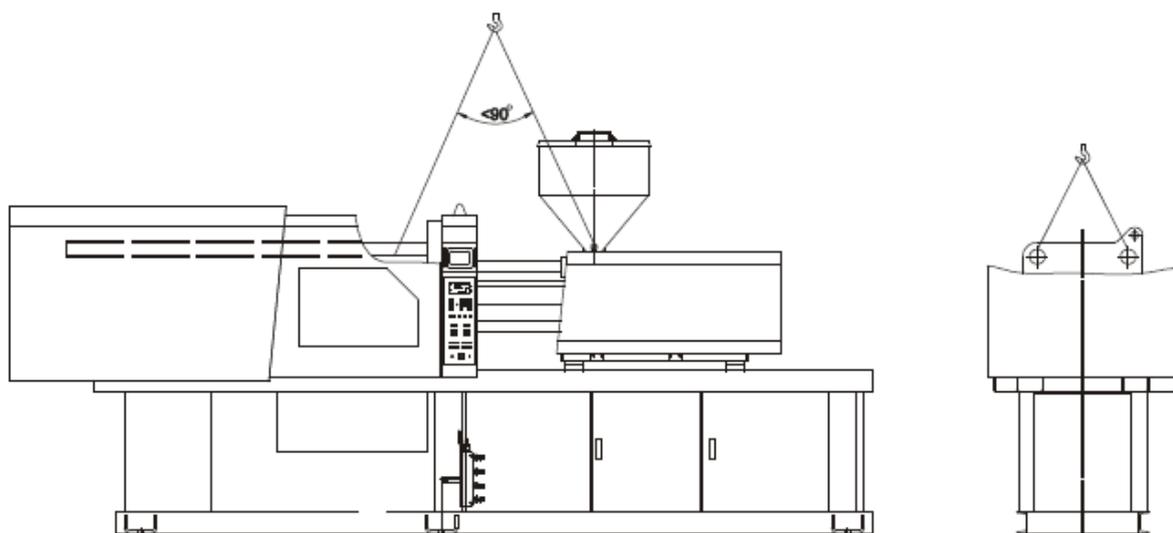
1. Разгрузка и перемещение машины

Необходимо выбрать правильное крановое устройство для перемещения машины в соответствии с ее весом (вес указан в наших каталогах), и должно управляться профессиональным крановщиком.

Во время разгрузки и перемещения машины убедитесь, что выполняются следующие условия:

1. используйте правильное крановое и тяговое оборудование (кран, подъемное оборудование, подъемный крюк и проволочный канат) с достаточно высокой мощностью для поднятия машины. Обратитесь к соответствующим графическим диаграммам (3-1) для положения поднятия машин от 90Т до 600Т.
2. если проволочный канат соприкасается с деталью машины, для предотвращения какого-либо повреждения детали машины необходимо положить мягкую прокладку или другой мягкий материал между канатом и деталью.
3. убедитесь в стабильности крана и его горизонтальности.

4. не удаляйте деревянные блоки или другие заполняемые блоки или подушки, пока не разгрузка и перемещение машины не завершены



С 1250Т до 2800Т

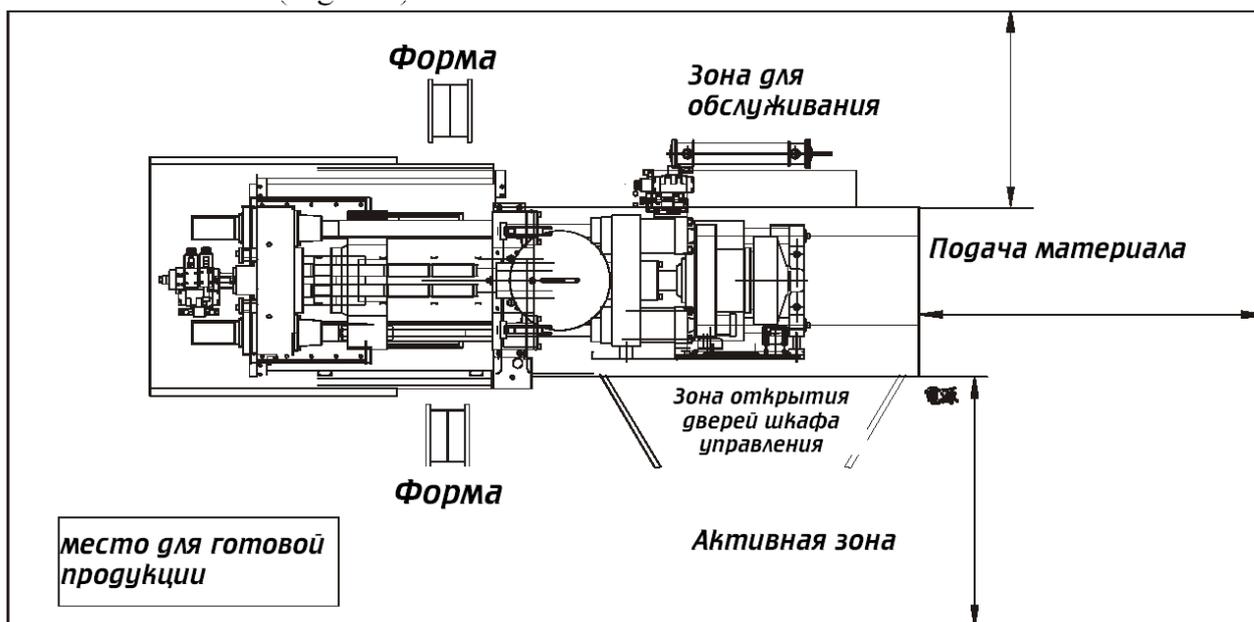
Используйте проволочный канат для поднятия каждой плиты и убедитесь в стабильности плит и их горизонтальности

2. Визуальный осмотр

Проверьте машину снаружи на наличие каких-либо повреждений. Свяжитесь с нашим сервисным инженером или местным представительством, если были обнаружены повреждения. Для зарубежных покупателей, свяжитесь с нашим местным агентом или офисом.

3. Размещение машины

Для удобства управления и обслуживания машины оставьте по 1,5 метра с каждой стороны машины. Если данная машина стоит параллельно другой машине, расстояние между ними должно быть не менее 1,5 метра, для того, чтобы было удобно менять форму и размещать периферийное дополнительное оборудование, такое как охлаждающая установка.



4. Детали для установки машины

Детали и части (такие как загрузочный бункер) машины, которые были разобраны для транспортировки, должны быть собраны обратно.

3.1.3. Подключение трубы водного охлаждения

1. Эта машина должна быть подключена к **внешнему контуру охлаждающей воды**, включая 2 водные системы, которые будут работать сразу же после подсоединения подачи воды.

- (1) охлаждающее кольцо цилиндра и формы,
- (2) охладитель масла.

Давление охлаждающей воды – 2-10 кг/см²

(Обратите внимание: охлаждающая вода для охладителя масла должна подаваться перед началом литья под давлением).

2. **Вход и выход для воды расположены под и над масляным охладителем** соответственно. (Рисунок 3-3 или как отмечено на масляном охладителе), но их расположение для охлаждающего кольца цилиндра или формы не обозначено.

После завершения литья, происходит остановка охлаждения воды и отвод ее из масляного охладителя.

В местах, где температура зимой достаточно низкая, оставьте воду постоянно циркулировать при низком давлении при выключенной машине (иначе охлаждающая вода может замерзнуть, что может привести к неисправности охладителя масла и других устройств).

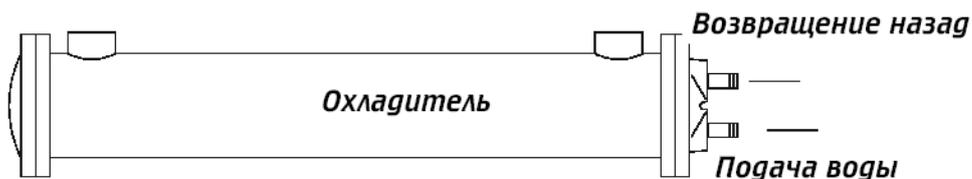


Fig. 3-3

3. Поток охлаждающей воды зависит от рабочего состояния машины. Используйте следующую таблицу:

(1) Поток охлаждающей воды для охлаждения масла.
(Убедитесь, что рабочая температура масла не превышает 55°).

Выходная мощность двигателя насоса	Поток охлаждающей воды
15HP (11.0KW)	19.0 л/мин или выше
20HP(15.0KW)	26.0 л/мин или выше
25HP(18.5KW)	32.0 л/мин или выше
30HP(22.0KW)	38.0 л/мин или выше
40HP(30.0KW)	51.5 л/мин или выше
50HP(37.0KW)	63.5 л/мин или выше
60HP(45.0KW)	77.5 л/мин или выше
75HP(55.0KW)	94.5 л/мин или выше
100HP(75.0KW)	129.0 л/мин или выше

(2) Поток охлаждающей воды для формы (зависит от условий впрыска)

Мощность нагрева	Интенсивность потока охлаждающей воды	Мощность нагрева	Интенсивность потока охлаждающей воды
1KW	2.0 л/мин или выше	15KW	26.0 л/мин или выше
2KW	3.5 л/мин или выше	20KW	34.5 л/мин или выше
3KW	5.0 л/мин или выше	25KW	43.0 л/мин или выше
4KW	6.5 л/мин или выше	30KW	51.5 л/мин или выше
5KW	8.5 л/мин или выше	35KW	60.0 л/мин или выше
6KW	10.5 л/мин или выше	40KW	69.0 л/мин или выше
7KW	12.0 л/мин или выше	45KW	77.5 л/мин или выше
8KW	13.5 л/мин или выше	50KW	86.0 л/мин или выше
9KW	15.5 л/мин или выше	55KW	94.5 л/мин или выше
10KW	17.5 л/мин или выше	60KW	103.0 л/мин или выше

4. Используйте мягкую воду в качестве охлаждения (без минеральных примесей).

Вода из водоема содержит большое количество минеральных примесей, поэтому должен быть установлен фильтр, а охлаждающая труба и охлаждающая камера должны часто прочищаться во избежание накопления отложений, которые повлияют на эффективность охлаждения охладителя, формы и охлаждающего кольца.

3.1.4 Использование подходящего гидравлического масла, смазочного материала и солидола

1. Процедура заливания гидравлического масла

Откройте масляный бак гидравлической системы с воздушным фильтром, заполните гидравлическим маслом бак до максимальной отметки датчика уровня масла.

Включите машину после подсоединения всех проводов. Проверьте уровень масла в баке.

Если уровень масла ниже средней точки на шкале датчика уровня масла, дополните гидравлическое масло до самого верхнего уровня масла на шкале.

2. Смазка

Выберите рекомендуемое смазочный материал и регулярно проверяйте и при необходимости поддерживайте его количественный уровень для увеличения эффективности производства машины, а также продления ее срока службы. Для машины с централизованной системой смазки всегда проверяйте уровень масла в центральной системе смазки перед заполнением смазочного средства.

Каждый вид рабочего масла, смазочного масла и смазки для данной машины указаны в списке ниже:

Где используется	CALTEX	MOBIL	SHELL	CASTROC	ESSO	CHINA
Гидравлическая система	RANDO HD 46	DTE 25	TELLUS 46	HYPIN AWS 46	NUTO H 46	L-HM46 KILIX GB11118.1-94
Центральная система смазки	MEROPA LUB 150	MOBILGEAR 629	OMALA 150	ALPHA SP	SPARTAN EP 150	L-G150 SH/T0361-98
Подшипники и направляющая каретки формы	MULTIFAK EP1	MOBILUX 1	ALVANIA GREASE EP 1	SHEEROL EPL 1	LIDOK EP1	3# GB7324-94
Задняя плита оснастки	MOLYTEX EP 2	MOBIL TEMP 78	ALVANIA HDX2		BEACON Q2	SH/T0587-94

Где используется	Стандарт	Название смазочного вещества	Проницаемость иглы	Точка каплепадения	Кинет. вязкость при 40°C CST	В.Р
Гидравлическая система	ISO 46	46 гидравлическое масло	100	216 (точка возгорания)	43,2	ENERGOL HLP 46
Центральная система смазки	ISO 150	150 редукторное масло	95	236 (точка возгорания)	152	ENERGOL GR-XP 150
Подшипники и направляющая каретки	NLGI 2	Солидол на литиевой основе	275	180	95	ENERGRE ASE L1
Задняя плита оснастки	NLGI 2	Дисульфид молибденовый универсальный солидол	280	195	100	

Приведенные данные основываются на параметрах продукции фирмы ESSO, которые могут отличаться от значений по другим фирмам.

Обратите внимание:

1. Не смешивайте различные бренды рабочих масел или смазочных масел!

2. Не запускайте привод мотора насоса раньше, чем через 3 часа после заполнения масляного бака, с тем, чтобы газ мог выйти из гидравлического масла!

3.1.5. Подключение электропитания

1. Прежде чем завершить монтаж машины проверьте электрические компоненты и электропроводку внутри распределительного шкафа на наличие каких-либо повреждений или разъединений вследствие вибрации во время транспортировки.
2. Убедитесь, что электропитание выключено перед подключением его к машине.
3. Подсоедините линию электропитания к трехфазному источнику питания.
4. Отделенный провод заземления должен быть подсоединен к каждой машине.
5. Во время подключения питания, постарайтесь не использовать тот же источник питания, как и в других машинах, с целью стабильного функционирования компьютера.

3.2. Подготовка к запуску

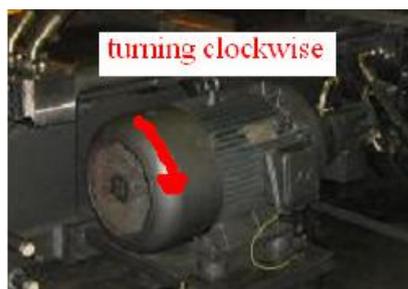
3.2.1. Очистка машины

1. Перед отправкой оборудования каждая неокрашенная деталь была покрыта антикоррозионным веществом, которое должно быть очищено с помощью керосина или бензина. Осуществите все необходимые действия для предотвращения пожара и держите подальше от источника питания.
2. Компоненты с твердым хромовым покрытием, такие как тяговая штанга, направляющие, поршневые штоки, должны чиститься аккуратно, чтобы не повредить хромовую поверхность. Нанесите тонкий слой смазочного материала после чистки.
3. После того, как машина почищена, убедитесь, что на машине не оставлены инструменты или использованная ветошь.

3.2.2. Условия внешней среды

1. Почистите ТПА и пространство вокруг него, удалите все лишнее.
2. Поддерживайте незакрытую область вокруг ТПА в чистоте. Как можно скорее удаляйте протекания масла после добавления гидравлического или смазочного материала.
3. Чистите область вокруг цилиндра и удаляйте все ненужное, например, электрический нагреватель не может быть включен, пока не удалены частицы гранулята во избежание пожара.

3.2.3. Проверка мотора на **правильность** направления вращения (по часовой стрелке).



Подготовительные работы перед запуском:

1. Проверьте безопасность электропитания и **соединений**.
2. Проверьте безопасность **заземления**.
3. Проверьте, заполнен ли масляный бак гидравлическим маслом до необходимого уровня.
4. Проверьте, добавлены ли смазочное масло и солидол в каждую точку смазки (рис. 3-4).
5. Проверьте надежность **подсоединения** трубы для охлаждающей воды перед открытием водного клапана.
6. Проверьте безопасность **подсоединения** гидравлической трубы.
7. Проверьте, **не остался** ли какой-либо инструмент или использованная ветошь на машине.
8. Проверьте каждую подвижную и крепежную деталь, чтобы не было потерь и слабого крепления.

Проверьте мотор на правильность направления вращения

1. Вначале, снимите покрытие с хвостовой части корпуса, чтобы было легче следить за направлением вращения мотора масляного насоса.
2. Всегда закрывайте заднюю защитную решетку, в противном случае мотор масляного насоса не запустится (для машин 380T и выше).
3. Включите рубильник воздушного выключателя, расположенном в передней части шкафа управления, поверните аварийную кнопку на панели управления для ее разблокировки и включите воздушный переключатель компьютерной системы.
4. Нажмите клавишу «Запуск мотора» для запуска мотора масляного насоса, так как он может быть включен только в ручном режиме.
5. После того как масляный насос работает 3-5 сек., нажмите кнопку аварийной остановки для остановки мотора масляного насоса.
6. **Проверьте мотор масляного насоса на правильность направления вращения, движение по часовой стрелке считается правильным, если смотреть со стороны вентилятора мотора.**
7. Если мотор масляного насоса вращается в неправильном направлении, вначале выключите воздушный выключатель, расположенный в передней части шкафа управления и отключите заводскую подачу питания, а затем поменяйте положения двух электрических проводов на распределительной коробке подводимой мощности, но ни в коем случае не меняйте проводку двигателя (для выполнения данной работы обязательно привлекайте квалифицированного специалиста).
8. Включите подачу заводского питания.
9. Повторите шаги со 2 по 7 и определите направление движения мотора.
10. **Запускайте и останавливайте мотор попеременно несколько раз (как минимум 5 раз) с тем, чтобы удалить воздух из масляного насоса.**
11. Остановите мотор, после того как он проработал около 20 секунд.

3.2.4. Проверка и испытание механического защитного устройства.

Механическое защитное устройство – это простое устройство защиты, которое используется для предотвращения оператора от травмы зажатия во время обслуживания и чистки формы (смотрите пункт 2.3.2. механическое защитное устройство). Когда форма разомкнута и защитная решетка открыта, защитная панель механического запорного стержня разделена. Таким образом сигнал о замыкании формы сохраняется, даже если электрическое защитное устройство не работает, когда требуется замыкание формы. Подвижная плита продолжит движение вперед и механический запорный стержень натолкнется на защитную панель, что остановит подвижную плиту.

Процедура осмотра перед запуском машины:

- Выключите мотор масляного насоса
- Откройте переднюю защитную решетку зоны замыкания формы (передняя подвижная защитная решетка)
- Проверьте механически замыкаемую панель ограждения и посмотрите, может ли она свободно опускаться, поскольку свободное падение – это ее нормальное состояние.
- Вращайте механически замыкаемую панель ограждения рукой, свободное движение – это норма, в противном случае механически замыкаемая панель ограждения должна быть отрегулирована.

Примечание:

- Во время настройки, сделайте осевую линию механического запорного стержня на том же уровне, что и механически замыкаемая панель ограждения.
- Проверяйте механически замыкаемую панель ограждения часто и при необходимости отрегулируйте ее.

3.2.5. Проверка и испытание электрического защитного устройства

Электрическое защитное устройство – основное и независимое защитное устройство. Оно спроектировано для управления сигналом замыкания формы путем открытия и закрытия защитной решетки.

Когда передняя или задняя защитная решетка открыта, два защитных ограничителя хода пересылают сигнал на компьютер о том, что передняя или задняя защитная решетка не закрыта, чтобы остановить сигнал замыкания формы для немедленной остановки формы при замыкании.

Процедура осмотра перед запуском машины:

- Запустите мотор масляного насоса. Убедитесь, что мотор вращается в правильном направлении, а также что время переключения Y/Δ соответствует требованиям (обычно 3 секунды).
- Откройте переднюю подвижную защитную решетку. Нажмите клавишу «закрытие формы» в ручном режиме и если не будет никакого движения, то это будет нормально.
- Откройте заднюю защитную решетку, и это будет нормально, если мотор масляного насоса остановится.
- Нажмите клавишу аварийной остановки, и это будет нормально, если мотор масляного насоса остановится.

Примечание:

- Почините или отрегулируйте защитную решетку, если она не открывается или не закрывается должным образом.
- Нажмите клавишу аварийной остановки, если возникнет какая-либо неисправность во время работы.

3.2.6. Проверка гидравлического защитного устройства

(узнайте, есть ли такое устройство в Вашей машине, поскольку это опционально для некоторых моделей машины)

Процедуры осмотра перед запуском машины:

- Откройте защитную решетку, чтобы проверить работает ли замыкание формы.
- Закройте защитную решетку, чтобы проверить работает ли замыкание формы.
- Откройте защитную решетку частично, чтобы проверить работает ли замыкание формы.
- Только в случае, если результаты испытания удовлетворительные, можно начинать производство.

3.2.7. Проверка кнопки аварийной остановки

1. Нажмите клавишу «запуск мотора» и основной двигатель включится.
2. Нажмите клавишу аварийной остановки и проверьте, остановится ли мотор масляного насоса. Верните в исходное положение клавишу аварийной остановки, и мотор должен остаться в состоянии остановки. Убедитесь, что клавиша аварийной остановки работает правильно.
3. Если клавиша аварийной остановки не защелкнулась после нажатия, замените ее новой клавишей немедленно для безопасности работы машины.

3.2.8. Выбор формы

Обратитесь к спецификации для информации о расстоянии между колоннами (H*V), ход разгрузки формы, минимальной и максимальной толщиной формы данной машины. Выберите и установите подходящую форму.

3.2.9. Размер формы

Максимальный размер формы не должен превышать следующих значений:

$H_m \times V_m \leq$
размер формы

$\left\{ \begin{array}{l} H_p \times V_p \text{ (размер плиты)} \\ h_p \times v_p \text{ (расстояние между четырьмя колоннами)} \end{array} \right.$

3.2.10 Монтаж формы

1. Используйте линейку для измерения толщины формы и расстояния между неподвижной и подвижной плитой для замыкания формы.

2. Вручную управляйте движением формы в положение остановки.

3. Нажмите клавишу «Настройка» и выберите **«настроить форму тоньше»** или **«настроить форму толще»** для регулировки расстояния между подвижной и неподвижной плитой.

4. **Проверьте, совпадает ли положение толкателя с формой.** Если он не совпадает с отверстием формы, отрегулируйте его следующим образом:

(1). Вручную управляйте толкателем до тех пор, пока он не достигнет переднего положения.

(2). Остановите мотор масляного насоса.

(3). Удалите ненужный стержень толкателя подходящим инструментом.

(4). Установите стержень толкателя там, где это необходимо, и убедитесь, что он тщательно прикреплен.

(5). Перезапустите мотор масляного насоса для движения стержня толкателя назад, в то же время убедитесь, что стержень толкателя полностью выдвинулся назад и передний конец стержня толкателя располагается в поверхности подвижной плиты около 2 мм

5. Убедитесь, что хода толкателя достаточно.

6. Монтажная поверхность (обе стороны) формы, подвижная и неподвижная плиты замыкания формы должны содержаться в чистоте без царапин или заусениц и посторонних предметов.

7. Используйте шарнирное кольцо или стальной провод, чтобы поднять форму и поместить ее между подвижной и неподвижной плитой. Сравните позиционное кольцо формы с центром неподвижной плиты, а затем закройте защитную решетку.

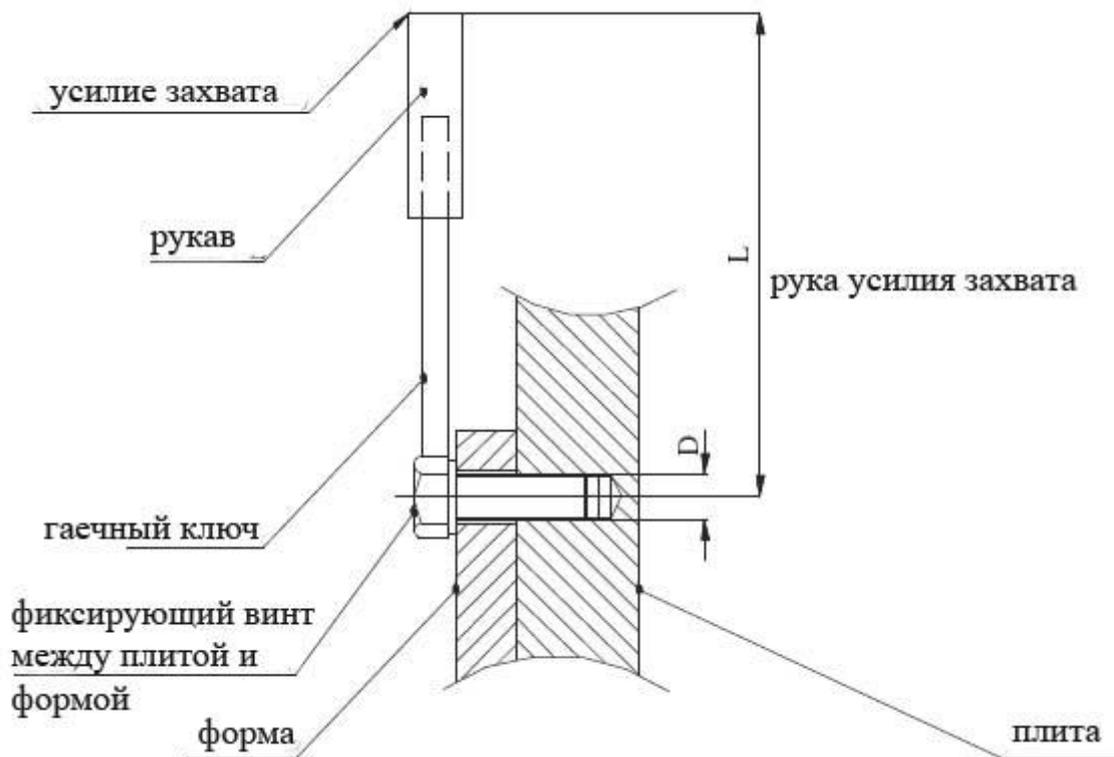
8. Нажмите клавишу «настройка» для переключения машины в режим настройки. Отмените «Сверхвысокая скорость» замыкания формы на странице функции. Двигайте подвижную плиту вперед до тех пор, пока она плотно не замкнет форму, **давление замыкания формы должно достигнуть около 40 бар.**

9. Нажмите клавишу аварийной остановки для выключения мотора масляного насоса. Используйте зажим формы и болты для фиксации формы на плиту.

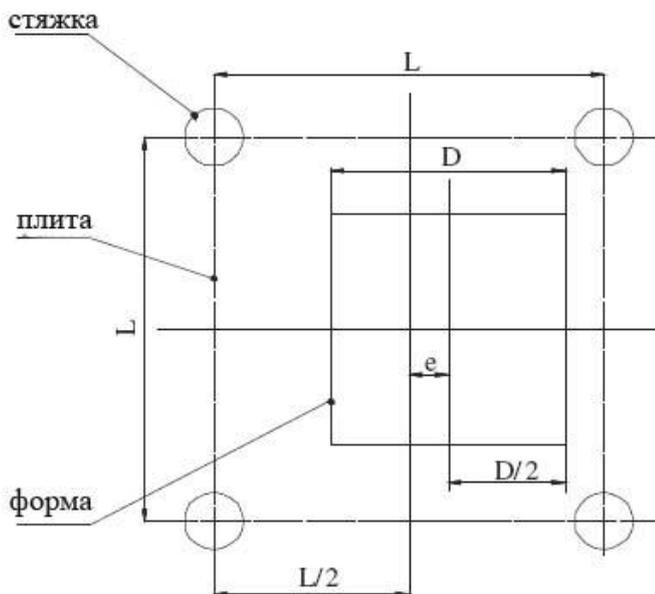
Убедитесь, что длина болта внутри плиты как минимум в 1,5 раза больше диаметра болта, иначе резьба легко сорвется.

При установке формы, всегда используйте болты специальной прочности и определенного номера и закручивайте до определенного крутящего момента. Во избежание повреждения винтовой резьбы плит из-за сверхбольшого крутящего момента.

Обратите внимание: $L < 25D$ помогает защитить резьбу болта плит !



10. При использовании эксцентричной формы, колонны и плиты будут подвергаться большей нагрузке и износу. Мы не гарантируем поддержание колонн и плит в хорошем состоянии из-за превышения эксцентричного значения формы более 8%, как указано на рисунке ниже:



Эксцентричная форма: когда геометрический центр между устанавливаемой поверхностью формы и устанавливаемой поверхностью плиты не совмещается и расстояние (e) на 8% больше расстояния (L) между стяжками, мы называем эксцентричной формой

Обратите внимание: $e < 8L\%$ помогает защитить стяжки и плиты

11. Удалите шарнирное кольцо и стальной провод.
12. Отпустите клавишу аварийной остановки.
13. Вручную управляйте движением формы для открытия формы, пока она не достигнет своего конечного положения.

14. Вручную двигайте толкатель вперед и проверьте, достаточно ли хода.

15. Настройте низкое давление смыкания формы для защиты формы.

16. Настройте усилие замыкания формы, требуемое формой на минимальном давлении при котором не возникнут заусеницы (облом) на готовом продукте.

17. Подключите охлаждающую воду для формы.

3.2.11. Регулировка замыкания формы при низком давлении

Это устройство создано для защиты формы и для предотвращения повреждения формы при попадании инородных предметов.

После того, когда форма установлена правильно, проведите тестирование на защиту при низком давлении для того, чтобы убедиться, что если внутри формы имеется посторонний предмет, замыкание формы не достигнет конечного положения, даже если время для смыкания формы не закончилось, и прозвучит сигнал «Посторонние предметы обнаружены внутри формы».

3.2.12. Регулировка движения каретки

Передний ограничитель хода каретки LS5 устроен так, что он является стартовым сигналом для начала фазы впрыска.

В ручном, полуавтоматическом и автоматическом режиме, даже если данный ограничитель нажат, каретка продолжит движение вперед, чтобы плотно прижать сопло к литниковой втулке формы, чтобы расплавленная масса не вытекала во время впрыска.

В полуавтоматическом и автоматическом режиме работы, если данный ограничитель не отрегулирован должным образом, процесс впрыска не начнется, производственный цикл остановится и сработает аварийный сигнал, и каретка остановит свое движение назад, которое управляется ограничителем хода LS8 или таймером, в зависимости от конфигурации машины.

3.2.13. Выбор и замена сопла

Выбор сопла

Сопло – это важный элемент в системе впрыска. Во время работы расплав продвигается шнеком через цилиндр и входит в сопло, где он впрыскивается в форму.

Во время данного процесса расплав обрезается в отверстии сопла, образуя высокую температуру, в то время, как на сопло действует давление со стороны масляного цилиндра узла впрыска и одновременно давление расплава в форме.

Строение сопла показано на рисунке ниже:

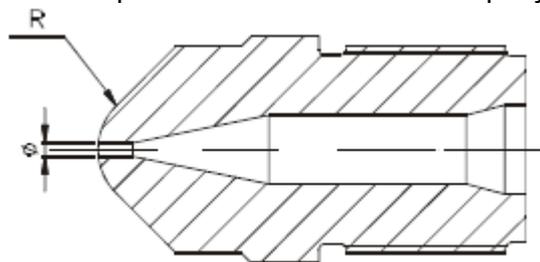


Fig. 3-5

Головка сопла имеет сферическую форму, и ее размер должен совпадать с диаметром сферической впадины литниковой втулки формы.

Обычно сферический радиус сопла на 0,5 – 1 мм меньше, чем сферический радиус впадины, или они могут иметь одинаковый номинальный радиус, но отклонение сопла впрыска отрицательное.

Диаметр сопла впрыска зависит от формы давления материала впрыска, так же как и от тепловыделения при отрезании.

Наша литьевая машина оснащена стандартным соплом. В зависимости от модели, каждая машина оснащена набором сопел одинакового строения, но разных размеров. Вы можете связаться с нашей компанией или региональным офисом, если у вас есть какие-либо специальные требования к соплу, и мы постараемся вас удовлетворить.

Монтаж/демонтаж сопла

При монтаже или демонтаже сопла всегда помните, что как сопло, так и цилиндр могут иметь высокую температуру.

Если в системе впрыска есть давление с образованием пара, надевайте толстую защитную одежду, защитные перчатки и защитные очки перед началом работы.

Никогда не пытайтесь собрать или разобрать сопло без какого-либо защитного оборудования.

Максимально допустимая температура узла впрыска:

Цилиндр узла впрыска при работе имеет высокую температуру и высокое давление. Обычно, во время работы максимальная рабочая температура узла впрыска достигает около 400°C.

3.2.14. Расчет объема впрыска ТПА

Номинальный объем впрыска литьевой машины рассчитываются в соответствии с

- плотностью пластика 1,05 и
- 85% рабочей длины хода впрыска.

Если плотность пластика не 1,05, тогда для расчета может использоваться следующая формула:

$$PSW=(SGP/1,05)XRSW$$

PSW= Приблизительный объем впрыска, когда используется новый пластик

SGP= Плотность использованного пластика

RSW= Расчетный объем впрыска литьевой машины

3.2.15. Регулировка объема впрыска

Объем впрыска пластика устанавливается после нескольких попыток. Конечное положение расплава настраивается в соответствии с весом конечного продукта и гидротехнического затвора вместе с рассчитанной выдержкой объема пластика.

3.2.16. Регулировка объема расплава

Объем расплава должен быть больше чем фактический объем впрыска, в противном случае конечный продукт может дать усадку.

Объем расплава рассчитывается следующим образом:

$\pi D^2/4 \times S \times \text{удельный вес пластика} = ? \text{ гр.}$

D – диаметр цилиндра

S – ход шнека вперед для впрыска или ход шнека назад для расплава

3.2.17. Регулировка противодействия расплава

В зависимости от модели машины противодействие может или не может быть выбрано.

Если данная функция доступна на странице расплава, то противодействие будет около 2-3 бар, если функция не выбрана; или ее можно настроить вручную клапаном противодействия, если функция выбрана.

3.2.18. Регулировка потока охлаждающей воды

Поток охлаждающей воды зависит от загрузки литейной формовочной машины. Если форма не достаточно охлаждена, качество готового продукта ухудшится, и выталкивание изделия будет сильно затруднено.

Регулировка должна осуществляться в соответствии с информацией о температуре формы, предоставляемая поставщиком.

Кольцо охлаждающей воды в конце цилиндра должно оставаться незаблокированным, для предотвращения плавления гранул в загрузочной воронке, что осложнит их попадание в цилиндр.

3.2.19. Кнопка аварийной остановки

Нажмите красную клавишу аварийной остановки сразу же, как только в машине возникнет какая-либо неожиданная проблема или возникнут трудности с впрыском во время производства, остановите мотор масляного насоса и выключите подачу питания к компьютерной системе, таким образом, машина остановится немедленно.

Красная кнопка аварийной остановки установлена в нижней левой части панели оператора.

Примечание: Во время работы машины не нажимайте кнопку аварийной остановки, пока не произошла авария, чтобы не повредить машину из-за внезапного перебоя тока.

3.2.20. Защитное устройство замыкания формы и устройство задней защитной решетки

Всегда закрывайте верхнее защитное покрытие (опция) и заднюю защитную решетку, кроме отдельных случаев, например, при установке манипулятора или какого-либо устройства в соответствии с европейскими стандартами безопасности.

Литейная машина это высокоскоростная машина высокого давления, и может произойти непоправимая травма из-за невнимательности и небрежности оператора. Для защиты оператора вам необходимо внимательно прочитать положения о безопасности и понять принцип различных защитных устройств перед началом работы литейной машины.

3.3 Испытание формы

1. Во время ручного, полуавтоматического и автоматического режима работы проверьте, выполняется ли смыкание формы, когда
(а) открыта передняя защитная решетка
(б) нажата кнопка аварийной остановки. Когда нажата аварийная кнопка, обесточьте мотор масляного насоса немедленно во избежание аварии.
2. Не удаляйте подтеки расплава с сопла рукой, когда каретка движется вперед, чтобы не допустить зажатие вашей руки между соплом и формой.
3. Для чистки загрузочного бункера настройте сопло на соответствующую температуру и оставьте сопло впрыска незаблокированным, и затем используйте низкую скорость и давление впрыска для удаления остаточного материала из загрузочного бункера.
4. Не оставляйте термочувствительный и коррозионный пластик надолго в загрузочном бункере. Следуйте инструкциям поставщика по выключению машины и чистке загрузочного бункера.

При замены материала убедитесь, что не произойдет никаких химических реакций при смешивании нового и старого материала. Можно использовать другой пластик (обычно ПС) для выведения из цилиндра старого материала.

Не пытайтесь заглянуть внутрь загрузочного, если возникла какая-либо проблема. Не увеличивайте давление и скорость впрыска для слива расплава из цилиндра, чтобы не травмировать оператора из-за неожиданного разбрызгивания расплава.

5. Проверьте гидравлическую систему и посмотрите, не превышено ли номинальное давление во время работы на максимальном давлении.

Проверьте карту усилителя на правильную линейную пропорцию или настройте системный клапан давления, с тем, чтобы сделать его ниже максимального давления.

6. Проверьте форму и убедитесь, надежно ли она установлена на подвижной и неподвижной плите.

7. Засыпьте сырье в загрузочный бункер или сушилку.

8. Откройте клапан охлаждающей воды для подачи охлаждающей воды в охладитель, систему охлаждения формы и водное кольцо цилиндра.

9. Когда температура цилиндра достигнет заданного значения за приблизительно 30 минут, откройте оградительную заслонку загрузочного бункера для подачи сырья в цилиндр

10. Запустите мотор масляного насоса.

11. В ручном режиме управления поочередно выполняйте впрыск и расплав 5-10 раз для определения параметров плавления материала.

12. Вручную управляйте смыканием формы до тех пор, пока форма полностью не замкнется.

13. Вручную управляйте «Узел впрыска вперед» для движения сопла вперед до его соприкосновения с формой. Отрегулируйте передний ограничитель хода каретки. Используйте монитор для проверки входного сигнала для каретки, чтобы остановить движение вперед.

14. Вручную управляйте каждым движением до тех пор, пока конечный продукт полностью не будет залит, а затем выберите полуавтоматический режим управления. Во время всего цикла работы машины возможно понадобится увеличить значения скорости впрыска, давления и времени охлаждения впрыска.

Как только конечный продукт будет полностью заливаться и соответствовать требованиям по качеству продукт, машина может быть переведена на автоматический режим управления.

ГЛАВА 4: Возможные причины дефектности конечного продукта и методы их устранения

Многие проблемы могут быть решены путем регулировки процессов впрыска и управления, кроме тех, которые вызваны исполнением машины, дизайном формы или характеристиками сырья.

Во время регулировки условий управления, необходимо уделять внимание следующему:

1. После изменения какого-либо параметра, не спешите менять следующий, пока не будет достигнут стабильный результат.
2. После каждой настройки, следите за производством определенный период времени, пока оно не стабилизируется для определения конечного результата. Результат изменения давления может быть определен в течение двух циклов, в то время как для получения стабильного результата необходимо больше времени.
3. Помните, что для различных проблем есть разные решения, потому что причины брака продукции могут быть различны. При определении решения, не фокусируйтесь на одной причине или решении, и не двигайтесь в одном направлении, игнорируя другие возможные причины и решения.

4.1. Короткий цикл

Причина	Решение
Слишком низкая температура сырья	Увеличьте температуру цилиндра
Давление впрыска слишком низкое	Увеличьте давление впрыска
Недостаточный объем расплава	Увеличьте ход расплава
Время впрыска слишком короткое	Увеличьте время впрыска
Скорость впрыска слишком низкая	Увеличьте скорость впрыска
Температура формы слишком низкая	Увеличьте температуру формы
Неустойчивая температура формы	Перенастройте трубопровод формы
Слабая вентиляция формы	Добавьте отверстие в нужном месте
Заблокировано сопло	Удалите и прочистите сопло
Неравномерная загрузка пластика	Переместите литниковый канал формы
Центральный литник или канал слишком мал	Увеличьте литник или канал
Недостаточно смазки в сырье	Добавьте смазку
Стопорное кольцо шнека изношено	Удалите, проверьте и замените стопорное кольцо
Недостаточная производительность машины	Замените большей машиной

4.2. Следы сжатия

Причины	Решения
Неполная загрузка пластика в форму:	
(1) Недостаточный объем расплава	Увеличьте ход расплава
(2) Давление впрыска слишком низкое	Увеличьте давление впрыска
(3) Недостаточная выдержка под давлением	Увеличьте выдержку под давлением
(4) Время впрыска слишком короткое	Увеличьте время впрыска
(5) Скорость впрыска слишком высокая	Сократите скорость впрыска
(6) Неподходящий литниковый канал	Настройте размер входа формы или расположение
(7) Заблокированное сопло	Удалите и прочистите сопло
Температура материала слишком высокая	Уменьшите температуру материала

Неподходящая температура формы	Настройте ее на нужную температуру
Время охлаждения не достаточно	Увеличьте время охлаждения
Слабый обдув	Откройте отверстие обдува, где появляются сжатия
Продукт или его ребро и стенка слишком толстая	Осмотрите продукцию
Цилиндр слишком большой	Замените меньшим цилиндром
Стопорное кольцо шнека изношено	Удалите и замените стопорное кольцо

4.3. Продукция застревает в форме

Причина	Решения
Заполнения материалом слишком много	
(1) Давление впрыска слишком велико	Сократите давление впрыска
(2) Дозировка слишком большая	Используйте смазку для форм
(3) Время выдержки под давлением слишком большое	Сократите время выдержки под давлением
(4) Скорость впрыска слишком высокая	Уменьшите скорость впрыска
(5) Температура материала слишком высокая	Уменьшите температуру материала
(6) Неравномерная загрузка материала, вызывающая частичный излишек	Измените размер литникового канала или его расположение
Время охлаждения недостаточно	Увеличьте время охлаждения
Температура формы слишком высокая или низкая	Настройте температуру формы и относительную температуру на 2 половинках формы
Скос размыкания формы в форме	Почините форму и удалите скос
Неровная поверхность формы	Отполируйте форму

4.4. Литник застревает в форме

Причина	Решения
Давление впрыска слишком велико	Сократите давление впрыска
Температура сырья слишком высока	Уменьшите температуру сырья
Литник слишком большой	Доработайте форму
Недостаточное охлаждение литника	Увеличьте время охлаждения или сократите температуру цилиндра
Угол выталкивания литника недостаточно большой	Доработайте форму и увеличьте угол
Дуга выемки литника не совсем соответствует форме сопла	Отрегулируйте соответствие
Неровная внутренняя поверхность литника или скос угла размыкания формы	Почините форму
Повреждено внешнее отверстие литника	Почините форму
Нет запираения литника	Добавьте замыкание литника
Слишком много материала	Сократите объем, время и скорость впрыска

4.5. Облой и блики

Причина	Решения
Температура сырья слишком высокая	Уменьшите температуру сырья и формы
Давление впрыска слишком высокое	Сократите давление впрыска
Слишком много заполнение материалом	Сократите время, скорость и дозу впрыска
Плохая линия смыкания формы или дефектная поверхность контакта формы	Почините форму
Недостаточное давление смыкания формы	Увеличьте давление смыкания формы

Площадь изделия слишком большая	Замените машиной, имеющей большее давление смыкания формы
---------------------------------	---

4.6. Поломка изделия во время открытия формы или выталкивания

Причина	Решения
Слишком много заполнение материалом	Сократите давление, время, скорость и объем впрыска
Температура формы слишком низкая	Увеличьте температуру формы
Некоторые углы освобождения формы недостаточно велики	Почините форму
Имеется скос угла размыкания формы	Почините форму
Баланс размыкания формы для готового изделия нарушен	Почините форму
Неправильное выталкивание или неправильное расположение	Почините форму
Образование вакуума в форме во время размыкания формы	Замедлите открытие формы или выталкивание, и добавьте впускное устройство для воздуха

4.7. Сварной шов

Причина	Решения
Недостаточное плавление материала	Увеличьте температуру сырья Увеличьте противодавление Увеличьте скорость вращения шнека
Температура формы слишком низкая	Увеличьте температуру формы
Скорость впрыска слишком низкая	Увеличьте скорость впрыска
Давление впрыска слишком низкое	Увеличьте давление впрыска
Загрязненное сырье или смесь с другими материалами	Проверьте сырье
Слишком много смазки для формы	Используйте меньше либо вообще не используйте смазку
Слишком большой или маленький литник	Отрегулируйте вход в форму или измените месторасположение
Удаление воздуха из формы недостаточно быстрое	Добавьте отверстие продува или проверьте, не заблокировано ли старое отверстие

4.8. Следы потоков

Причина	Решения
Недостаточное плавление материала	Увеличьте температуру сырья Увеличьте противодавление Увеличьте скорость вращения шнека
Температура формы слишком низкая	Увеличьте температуру формы
Скорость впрыска слишком высокая или низкая	Настройте необходимую скорость впрыска
Давление впрыска слишком высокое или низкое	Настройте необходимое давление впрыска
Загрязненное сырье или смесь с другими материалами	Проверьте сырье
Слишком маленькое открытие литникового канала	Увеличьте открытие литникового канала
Сильное различие толщин в одном изделии	Измените дизайн продукции или положение выпора

4.9. Серебряные прожилки и полости

Причина	Решения
---------	---------

В сырье содержится влага	Высушите сырье Увеличьте противодействие
Температура сырья слишком велика или форма перегрета	Уменьшите температуру сырья Уменьшите температуры сопла впрыска и переднего отдела
Негармоничность примеси в сырье, таких как смазка, краситель и т.д.	Сократите дозировку примеси или замените на другой с большей жароустойчивостью
Недостаточная смесь сырья с добавками	Тщательно их перемешайте
Скорость впрыска слишком велика	Сократите скорость впрыска
Температура формы слишком низкая	Увеличьте температуру формы
Размер гранул материала неодинаковый	Используйте сырье с одинаковым размером гранул
В цилиндр попал воздух	Уменьшите температуру заднего отдела цилиндра Увеличьте противодействие
Неправильная подача материала в форму	Настройте размер литникового канала и его расположение, а также поддерживайте одинаковую температуру формы

4.10. Матовая поверхность продукции

Причина	Решения
Температура формы слишком низкая	Увеличьте температуру формы
Недостаточно материала	Увеличьте давление, скорость, время и дозировку впрыска
Слишком много смазки в форме	Почистите форму
Вода на внутренней поверхности формы	Почистите форму и проверьте на протекание воды
Матовая внутренняя поверхность формы	Отполируйте форму

4.11. Деформация продукции

Причина	Решения
Продукция выталкивается до того, как она охлаждена	Сократите температуру формы Увеличьте время охлаждения Уменьшите температуру материала
Несимметричная форма и толщина продукции	Используйте специальное устройство для захвата изделия несимметричной формы после открытия формы Измените дизайн формы
Слишком большое заполнение	Сократите давление, скорость, время и дозировку впрыска
Неравномерное заполнение материалом через несколько литниковых каналов	Смените вход литникового канала
Несбалансированная система выталкивания	Доработайте систему выталкивания
Неравномерная температура формы	Отрегулируйте температуру формы
Материал находится слишком близко или слишком далеко от литникового канала	Увеличьте или сократите время впрыска

4.12. Воздушные отверстия в продукции

Причина	Решения
Заполнение недостаточное	
(1) Изделие, его ребра или колонны слишком толстые	Измените дизайн формы или расположение литникового канала
(2) Давление впрыска слишком низкое	Увеличьте давление впрыска
(3) Недостаточное время впрыска	Увеличьте время впрыска
(4) Выпор литника слишком мал	Увеличьте литник и вход

Скорость впрыска слишком высокая	Сократите скорость впрыска
Сырье содержит влагу	Тщательно высушите сырье
Температура сырья слишком высокая, что вызывает декомпрессию	Уменьшите температуру сырья
Неточная температура формы	Настройте температуру формы
Время охлаждения слишком длинное	Сократите время охлаждения в форме и используйте водную ванну для охлаждения
Слишком долгое охлаждение водной ванной	Сократите время нахождения в водной ванне или увеличьте температуру водной ванны
Противодавление не достаточно	Увеличьте противодавление
Неправильная температура цилиндра	Уменьшите температуру сопла и переднего отдела, и увеличьте температуру заднего отдела

4.13. Следы опаливания

Причина	Решения
Сырье перегрето, и часть его приклеилась к стенкам цилиндра	Освободите цилиндр Разберите и очистите цилиндр Уменьшите температуру материала Сократите время нагрева
Сырье смешалось с посторонними примесями, бумагой и т.д.	Проверьте сырье Удалите материал из цилиндра
Горелые точки образуются во время впрыска в форму	Уменьшите давление и скорость впрыска Уменьшите температуру сырья Увеличьте отверстия обдува формы Сократите давление смыкания формы Измените расположение входа
Мертвый угол в цилиндре, вызывающий перегрев сырья	Проверьте на наличие коррозии в месте соприкосновения сопла и цилиндра

4.14. Черные полосы

Причина	Решения
(1) Слишком высокая температура сырья	Уменьшите температуру цилиндра
(2) Слишком быстрое вращение шнека	Уменьшите скорость вращения шнека
(3) Эксцентричный болт и цилиндр вырабатывают чрезмерное тепло от трения	Почините машину
(4) Отверстие сопла слишком маленькое или температура слишком большая	Отрегулируйте размер отверстия или температуру
(5) Цилиндр или машина слишком большая	Поменяйте цилиндр или машину

4.15. Стабильный цикл

Большинство причин и решений проблем, описанных выше, связаны непосредственно со стабильностью времени цикла, потому что и вулканизация пластика во время процесса расплава и поддержание температуры формы являются результатом балансирования температуры.

В течение всего периода производства пластик в цилиндре получает тепло при вращении шнека и тепло от нагревательного цилиндра. Количество тепла от цилиндра связано со временем нагрева и вместе с расплавленной массой тепло перемещается к форме. Температура формы определяется пластиком и горячей водой, и часть тепла будет отдаваться продукции или охлаждающей воде.

Поэтому необходимо поддерживать температурный баланс, чтобы температура цилиндра или формы оставалась неизменной, в то время как стабильность времени цикла должна поддерживаться для того, чтобы соблюдался тепловой баланс.

Если цикл ускоряется, количества тепла, поступающего в цилиндр, будет меньше, чем на выходе из цилиндра, что приведет к плохой пластификации сырья, в то время как

количество тепла, поступающего в форму, больше, чем на выходе, вызывая непрерывное увеличение температуры формы, или наоборот.

Поэтому, **стабильное время цикла** должно контролироваться на каждой фазе литья. В то время как другие условия не меняются, изменение цикла приведет к следующим бракам продукции:

Сокращение времени цикла приведет к недоливу, вызовет следы сжатия, деформации и застревание в форме.

Увеличение времени цикла приведет к переполнению материала, неровностям, застреванию в форме, перегреву сырья и даже следам опаливания, в то время как паленый материал в форме может вызвать ее поломку.

Перегретое сырье в цилиндре может вызвать коррозию цилиндра, а также черные точки или полосы на продукции.

4.16. Использование вторичного материала

Твердость вторичного сырья должна быть такой же, как и нового. Идеальное восстановление материала – это дробление, сушка и переработка.

Не храните вторичный материал слишком долго, и следите за тем, чтобы размер частиц вторичного материала не отличался от размера гранул первичного материала.

Если материал перерабатывался несколько раз, то это отразится на качестве продукции. **Для продукции со специальными требованиями к качеству не рекомендуется использовать вторичный материал.**

4.17. Проскальзывание шнека (материал не подается)

Причина	Решения
Температура заднего отдела цилиндра слишком высокая	Проверьте охлаждающую воду и уменьшите температуру заднего отдела
Материал не достаточно сухой	Высушите материал снова и добавьте соответствующую смазку
Износ цилиндра и шнека	Демонтируйте и замените
Несоответствующий размер частиц пластика	Разберите подающий порт загрузочного бункера и прочистите цилиндр другим материалом
Неправильное противодавление и скорость расплава	Отрегулируйте, сократите скорость вращения большого цилиндра и увеличьте скорость вращения маленького цилиндра

4.18. Протекание горячей массы из сопла

Причина	Решения
Температура слишком высокая	Уменьшите температуру цилиндра особенно в отделе сопла
Неправильная настройка противодавления	Сократите противодавление и скорость вращения шнека
Недостаточный ход декомпрессии	Увеличьте ход декомпрессии и измените дизайн сопла.

ГЛАВА 5: Обслуживание машины

Очень важно обслуживать ТПА правильно для того, чтобы использовать ее максимально эффективно, поддерживать ее в рабочем состоянии, и, что наиболее важно, предотвращать или минимизировать поломки высококачественных и дорогостоящих частей и гидравлического узла, улучшить качество продукции, сократить износ и продлить срок службы.

5.1. Плановое техническое обслуживание

5.1.1. Ежедневный осмотр

- 1) Проверьте, прерывает ли подачу питания к мотору масляного насоса кнопка аварийной остановки.
- 2) Поддерживайте ТПА и область вокруг нее чистой.
- 3) Проверьте, правильно ли работает термopара и патронный нагреватель.
- 4) Проверьте, может ли быть остановлено замыкание формы, когда защитная решетка открыта. Проверьте замыкание формы в ручном режиме, полуавтоматическом и автоматическом соответственно.
- 5) Проверьте, надежно ли укреплена форма на фиксированной и подвижной плитах.
- 6) Проверьте каждый шланг охлаждающей воды на протекание, и почините протекающий шланг.
- 7) Проверьте, надежно ли установлены щиты на машине.
- 8) После того, как машина отработала определенный период времени, проверьте, поднимается ли температура масла выше 50°C, проверьте температуру охлаждающей воды на входе и поддерживайте температуру масла в пределах 30-50°C.
- 9) Проверьте, правильно ли работает механический защитный замок.

5.1.2. Еженедельная проверка

- 1) Проверьте каждый смазочный шланг на повреждения или надрывы.
- 2) Проверьте, изношен ли ролик ограничителя хода защитной решетки.
- 3) Проверьте, не ослабли ли болты каждого подвижного элемента машины и закрепите их.

5.1.3. Ежемесячный осмотр

- 1) Проверьте, не ослабло ли соединение между каждой электрической частью и проводами и в случае необходимости укрепите его.
- 2) Проверьте, высокое или низкое давление рабочего давления гидравлической системы.
- 3) Проверьте, имеются ли на какой-либо из частей машины протекания. Если имеются, завяжите места протекания масляных шлангов или замените прокладку поврежденного гидравлического компонента.
- 4) Проверьте, работает ли правильно системные датчики давления.

5.1.4. Ежеквартальный осмотр

- 1) Проверьте, правильно ли установлена термopара и патронный нагреватель.
- 2) Проверьте, правильно ли установлен бесконтактный выключатель транспортера или толкателя.
- 3) Проверьте линейное соотношение скорости и давления, и если необходимо, то перенастройте.
- 4) Перепроверьте положение сопла впрыска.

5.1.5. Осмотр раз в полгода

- 1) Проверьте, не испортились ли контакты реле и электромагнитного контактора в распределительном шкафу, и замените новыми при необходимости.
- 2) Проверьте, подсоединение проводов внутри распределительного шкафа и снаружи машины сделано тщательно.
- 3) Прочистите внешнюю и наружную поверхность медной трубы внутри масляного охладителя.
- 4) Проверьте, надежно ли закреплены гайки на четырех колоннах на фиксированной плите замыкания формы, и проверьте, не ослабло ли оно.
- 5) Проверьте и убедитесь, что уровень рамы машины настроен на разрешенный диапазон 100мм:0,05мм.

5.1.6. Ежегодная проверка

- 1) Проверьте, затянут ли фиксирующий болт механической части защитного устройства.
- 2) Прочистите внешнюю и внутреннюю поверхность медной трубы масляного охладителя.
- 3) Прочистите внутреннюю стенку масляного бака.
- 4) Удалите грязь с масляного фильтра и пыль с воздушного фильтра.
- 5) Проверьте, есть ли необходимость поменять гидравлическое масло. Возьмите образец гидравлического масла и вышлите для испытаний в лабораторию. Если оно испорчено, замените его.
- 6) Удалите пыль с ножа электрического мотора и поверхности оболочки, и добавьте смазки в подшипники.
- 7) Проверьте наружный электрический провод вне машины и замените его, если он поврежден.
- 8) Проверьте, слышится ли шум из сочетания подшипников гидравлического масляного насоса. Добавьте смазки или замените новым подшипником.
- 9) Проверьте и убедитесь, что уровень рамы машины настроен на разрешенный диапазон 100мм:0,05мм.
- 10) Перепроверьте вертикальность между фиксированной плитой, подвижной плитой смыкания формы и колонной ($\leq 0,05$ мм для модели машины 750Т и ниже; $\leq 0,06 \sim 0,12$ мм для модели машины 900Т и выше).
- 11) Если вертикальность правильна, проверьте параллельность фиксированной и подвижной плиты (смотрите таблицу по точности).

Узел: мм	Ниже 110Т	130Т ~ 300Т	320Т ~ 600Т	750Т ~ 1500Т	1600Т 2800Т	~
При нулевом усилии замыкания	$\leq 0,30$	$\leq 0,40$	$\leq 0,50$	$\leq 0,60$	$\leq 0,80$	
При макс. усилии замыкания	$\leq 0,15$	$\leq 0,20$	$\leq 0,25$	$\leq 0,30$	$\leq 0,40$	

5.2. Смазка машины

Каждая точка смазки указана на рисунке 5-1.

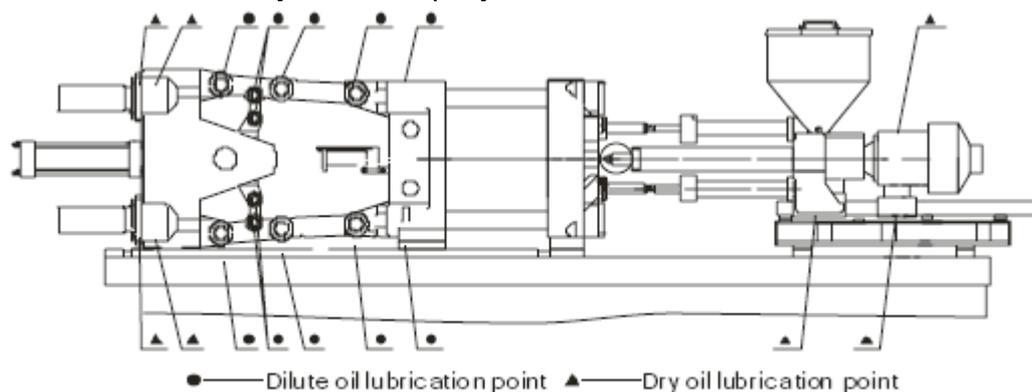


Fig. 5-1

где ● – точка тонкой смазки маслом для автоматической смазки, и число циклов может устанавливаться на компьютере.

▲ – точка смазки консистентной смазкой для ручного заполнения. Добавляйте, как только ТПА проработал 3000 ~ 4000 часов.

Смазочное масло – важная часть ТПА. Никогда не позволяйте работать машине без смазки, в противном случае это может причинить серьезное повреждение оборудованию.

Символ	Точка смазки	Кол-во	Смазка	Частота смазки
●	Направляющая толкателя	плита 2	Жидкое масло	Автоматически
	Каждая точка рычажного механизма	22	Жидкое масло	
	Скользящая подвижной плиты	опора 4	Жидкое масло	
	Отверстие подвижной плиты	колоны 4	Жидкое масло	
	Регулировочная формы на задней плите	гайка 4	Густое масло	
	Отверстие задней плиты	колоны 4	Густое масло	
	▲	Подшипники впрыска	узла 2	
Отверстие направляющего стержня передней и задней плиты каретки		6	Густое масло	
				3000 – 4000 ч-в

Защита смазочного вещества

Для того чтобы система работала правильно, убедитесь, что выполняются следующие требования:

- 1) Обратитесь к таблицам, указанным в предыдущих главах по выбору смазочных материалов.
- 2) Храните небольшое количество смазки сверх нормы на случай непредвиденных обстоятельств. Обратите особое внимание на защиту и хранение смазочных материалов. Поставьте контейнер с маслом на деревянный пол и плотно укупорьте его. Используйте водонепроницаемую бумагу или другое подходящее покрытие, если возможно, для защиты контейнера или бака. Убедитесь, что контейнер с маслом

находится вдали от прямых солнечных лучей, и оно хранится в месте с температурой воздуха не выше 40°C.

- 3) Убедитесь, что уровень масла смазочного насоса поддерживается и что смазка добавляется, как только оборудование проработало 3000 – 4000 часов. Проверяйте запас масла каждую смену.
- 4) Регулярно проверяйте, правильно ли работает мотор.
- 5) Поддерживайте масляной бак и смазку чистой и не допускайте смешивания смазки с водой. Удалите пробку из масляного сливного отверстия внизу масляного бака для спуска воды, если она присутствует.
- 6) Используйте специальный смазочный ниппель (сопло) для добавки смазки в регулировочную гайку формы, направляющую опору, приводной вал мотора расплава и подшипники электродвигателя. Рекомендуемая частота смазки – одна неделя.

Примечание: Не используйте гидравлическое масло в качестве смазки, потому что у них разная вязкость. Рычажный механизм может быть изношен, если в целях экономии использовать гидравлическое масло.

5.3. Сервисное обслуживание гидравлического узла

Гидравлический узел состоит из точных гидравлических элементов. После длительной работы гидравлическое масло неизбежно засоряется. Как результат, в гидравлическом масле могут содержаться такие примеси и твердые вещества, как металлический порошок, масляные уплотнения, частицы и грязь. Фактически, более 70% неисправностей гидравлического узла происходят из-за гидравлического масла, которое приведет к забиванию цилиндрического золотника загрязняющими веществами из гидравлических элементов, по причинам, указанным ниже:

- 1) Во время заполнения новым маслом, металлические и резиновые частицы могут попасть в масло, т.к. гидравлическое масло должно пройти через масляной трубопровод, перед тем, как попасть в масляной бак ТПА.
- 2) Из-за износа гидравлических элементов, таких как масляный насос, гидравлический мотор, направляющий клапан и цилиндрический золотник, частицы легко могут переноситься гидравлическим маслом в гидравлическую систему, вызывая загрязнение.

Для правильного управления гидравлической системой и уменьшения поломок гидравлическое масло, воздушный фильтр, масляной фильтр и масляной охладитель должны обслуживаться и осматриваться.

5.3.1. Выбор гидравлического масла

Обычно гидравлическому маслу должно иметь следующие характеристики и свойства:

- свободное течение при использовании
- масло может образовывать соответствующее уплотнение в подвижной части
- никаких химических или физических изменений в процессе использования
- антикоррозийное
- может сокращать износ подвижных частей
- может быстро отделять влагу, грязь и другие примеси при простое, таким образом, они могут быть извлечены из гидравлической системы.
- при использовании подходит для уплотнения/герметизации
- жаропрочная основа
- трудно вспениваемое

В частности, требуется гидравлическое масло определенной вязкости, с хорошими смазочными свойствами, антикоррозийное, водонепроницаемое.

Обратитесь к таблицам в предыдущих главах при выборе гидравлического масла.

5.3.2. Сервисное обслуживание гидравлического масла

Убедитесь, что минимальный уровень масла в обычных условиях не ниже центральной линии на датчике уровня масла.

Наполненность бака определяется следующими критериями:

1. Если машина без сервопривода, то рабочий объем равен 80% актуального объема масляного бака (т.е. объем масла должен быть до 80% от максимального объема бака). На датчике уровня это должна быть отметка от 66% до 75% от максимальной отметки.
2. Если машина с сервоприводом, то датчик уровня должен показывать 50% - 66% от максимальной отметки.
3. Если уровень масла ниже минимальной линии уровня масла на датчике, немедленно остановите машину и добавьте масло.



5-2

При замене или дополнении гидравлического масла, убедитесь, что:

- 1) Добавляемое гидравлическое масло идентично тому, которое находится в системе. Если смешиваются различные гидравлические масла, может произойти химическая реакция и повлиять на качество гидравлического масла.
- 2) Если гидравлическое масло уменьшается без причины, перед добавкой масла выясните причину.
- 3) Перед сменой гидравлического масла, удалите все оставшееся масло из масляного бака и прочистите бак изнутри.
- 4) Чистите масляный насос каждый раз, как меняете гидравлическое масло.
- 5) Поддерживайте шланг, с помощью которого добавляется масло, чистым.
- 6) Не добавляете масло прямо в бак, используйте фильтр для фильтрации масла перед заливкой.
- 7) Никогда не используйте текстильную ткань для чистки, так как остатки ткани заблокируют ячейки масляного фильтра.

5.3.3. Осмотр воздушного фильтра

Сверху масляного бака установлен воздушный фильтр, который используется как для фильтрации гидравлического масла при входе, так и для обеспечения более легкого доступа и выхода воздуха из масляного бака на основании изменения уровня масла. Убирайте фильтр каждый раз после доливания или смены гидравлического масла и ставьте его на контейнер. Используйте бензин для его прочистки и высушите его сжатым воздухом. Если он плохо прочищен, он может загрязнить масляный бак.

5.3.4. Осмотр масляного фильтра

После того, как машина впервые проработала 2 недели, уберите и прочистите масляной фильтр, и в дальнейшем прочищайте его один раз в три месяца с тем, чтобы не засорилась всасывающая труба масляного насоса. Если сетка фильтра масляного насоса заблокирована грязью, будет слышен шум в масляном насосе. Прочистите фильтр по следующим этапам:

- 1) Откройте масляный бак и выньте масляный фильтр
- 2) Поставьте масляный фильтр на контейнер и добавьте немного бензина на него. Используйте щетку для чистки фильтровальной ткани, а затем используйте сжатый воздух для сушки с внешней и внутренней стороны.
- 3) Верните на место фильтр, закройте масляный бак.

5.3.5. Осмотр масляного охладителя

После того, как масляный охладитель проработал определенное время, на внутренней стенке охлаждающей трубки масляного охладителя образуется водная накипь, которая вызывает снижение эффективности теплообмена и увеличение температуры гидравлического масла, поэтому масляный охладитель должен очищаться один раз в шесть месяцев. Следуйте инструкциям для разборки и очистки масляного охладителя:

- 1) Убедитесь, что гидравлическое масло полностью выкачено из масляного бака.
- 2) Убедитесь, что клапан подачи охлаждающей воды закрыт.
- 3) Поставьте контейнер на часть соединения между гидравлическим маслом и охлаждающей водой для удержания воды и масла тогда, когда масляная труба и водная труба демонтированы.
- 4) Демонтируйте трубу водного охлаждения и трубу гидравлического масла от охладителя.
- 5) Удалите болты с машины, которые используются для закрепления масляного охладителя.
- 6) Вылейте гидравлическое масло и охлаждающую воду полностью из масляного охладителя.
- 7) Ослабьте фиксирующие болты с внешнего покрытия на обеих сторонах масляного охладителя и удалите внешнее покрытие.
- 8) Удалите медную охлаждающую трубу и отражатель.
- 9) Используйте медную щетку для чистки медной охлаждающей трубы внутри и снаружи.

5.3.6. Масляной фильтр (данное устройство есть не во всех моделях).

a) High efficiency in-line return filter with magnet core and glass-fibre element.

The working life of filter element depends on the hydraulic oil condition and machine running status, the user can visual check the condition of filter element by the pressure gauge on filter body. If the pointer falls within red zone, it means the filter element is probably blocked by dirt or foreign objects. Then please check the condition of filter element and replace it with new one if necessary. Magnet core is a permanent magnet and the user can regularly clean it with compression air.

The procedures to replace the filter element for eco friendly high efficiency in-line return filter with magnet core and glass-fibre element:

- Apply tool to remove four M8 hexagonal head screws from the top cover (Diagram 1)

- Take out the filter element from the top side (Diagram 2)
- Check the status of oil seal (Diagram 3)
- Apply tool to release the screw at the lower side of filter element (Diagram 4)
- Take away the safety valve spring and all the connection parts (Diagram 5)
- Separate the filter element from the support (Diagram 6)
- Pull out the filter element and the user will find magnet core attached to the support. (Diagram 7)
- The magnet core can be cleaned and repeated use. It is recommended to clean dirt from the magnet core by compression air (Diagram 8)
- MR2503A10A glass-fibre filter element cannot clean and cannot repeat use. So please prepare the spare part and replace the new filter element. (Diagram 9)
- Vertically insert new filter element into the support (Diagram 10)
- Put back the safety valve and tighten the fixing screw (Diagram 11)
- Place the whole assembly filter back into the body vertically, then place oil seal and tighten all fixing screws evenly.



Diagram 1



Diagram 2



Diagram 3

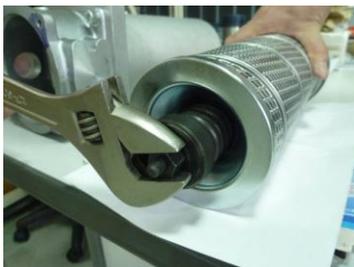


Diagram 4



Diagram 5



Diagram 6



Diagram 7



Diagram 8



Diagram 9



Diagram 10



Diagram 11



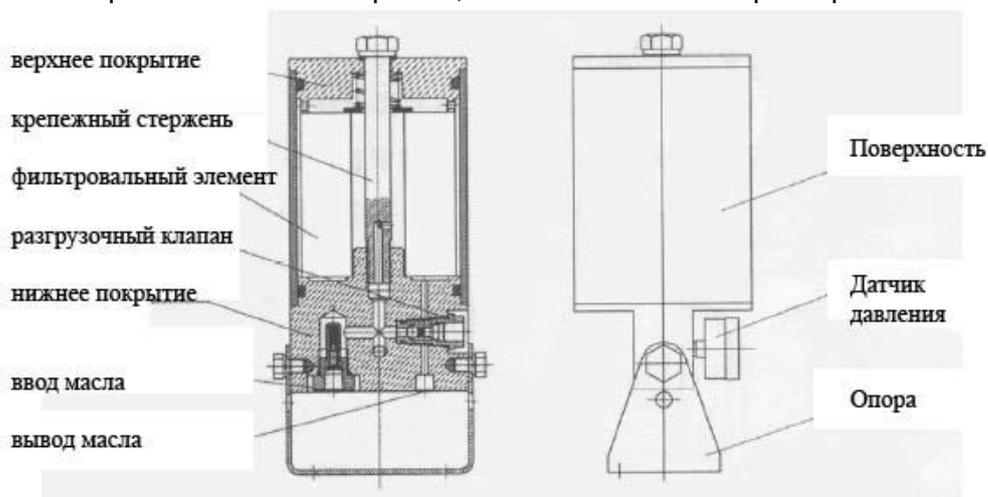
Diagram 12

б) Фильтр тонкой очистки показан на рисунке ниже. Данный фильтр имеет высокую точность фильтрации. При обычных условиях нет необходимости менять гидравлическое масло в течение около 2 лет. Фильтровальный элемент поставляется вместе с другим дополнительным оборудованием, если машина оснащена подвижным насосом. Менять фильтровальный элемент необходимо по следующему графику:

Первый фильтровальный элемент меняется через 3 месяца после изготовления на заводе, и затем через каждые шесть месяцев.

На фильтре установлены датчик давления и передатчик сигналов. Когда машина работает, осмотрите экран датчика давления. Если указатель всегда находится в красной области датчика, передатчик сигнала направит на компьютер сигнал, чтобы включить аварийную сигнализацию и выключить двигатель. Отображается информация, что фильтровальный элемент заблокирован, и что фильтровальный элемент необходимо сменить.

К тому же это удобно для оператора. Если рабочие условия плохие, фильтровальный элемент можно заменить раньше, чем рекомендуется, а если условия хорошие, то его можно сменить позже. Для смены фильтровального элемента убедитесь, что датчик давления показывает «0», и затем поверните Т-образный болт вверх (по часовой стрелке), чтобы его открыть. Удалите переднее покрытие и резиновую прокладку и извлеките старый фильтровальный элемент. Прочистите сальные отложения и металлический порошок с внутренней стороны внешнего покрытия, и вставьте в новый фильтровальный элемент.



5.3.7. Гидравлический шланг высокого/низкого давления

Проверяйте гидравлический шланг высокого/низкого давления через каждые 5000 часов работы машины и замените его при необходимости. Проверьте на наличие следующих признаков:

- 1) Поверхность от внешнего до внутреннего слоя повреждена (из-за царапин, порезов и поломок).
- 2) Внешний слой стал хрупким
- 3) Искривление. Естественный размер шланга и линия шланга изменились, не только при нормальном давлении, но также и при избыточном давлении или сжатии.
- 4) Поломка.
- 5) Ниппель шланга поврежден.

Замените шланг немедленно, если один из признаков обнаружен. Замените шланг высокого давления новым, даже если не было обнаружено каких-либо повреждений, но рабочее время его истекло (20000 рабочих часов или не менее 5 лет).

5.4. Обслуживание узла замыкания формы

Подвижные и вращающиеся части системы замыкания формы могут быстро изнашиваться из-за недостатка смазочного масла. Поэтому подача смазки к каждому вращающемуся узлу замыкания формы должна быть открыта, и каждый фиксирующий болт или гайки должны часто осматриваться. В дополнение, следуйте инструкциям ниже:

1. Достаточное количество смазочного масла поможет предотвратить износ коленно-рычажного механизма. Регулярно проверяйте прозрачный смазочный шланг смазочной системы коленного рычага и смотрите, имеется ли там какие-либо повреждения.
2. Регулярно проверяйте коленно-рычажный механизм и смотрите, имеются ли какие-либо износы.
3. Поддерживайте направляющую рельсу подвижной опоры чистой и смазанной.
4. Поддерживайте поверхность четырех колонн в чистоте.
5. Не используйте некачественную форму, так как она может привести к быстрому износу рычажной системы и поломке колонн.
6. Не используйте слишком большое усилие замыкания, так как это может привести к деформации формы и гнезд, а также повлиять на срок службы коленно-рычажного механизма или даже вызвать повреждение рычажной системы, формы и колонн.
7. Не используйте слишком маленькую форму, так как на плите может появиться большой изгиб, что в дальнейшем может вызвать поломку плит, если форма используется длительное время.

5.5 Обслуживание цилиндра

При смене одного вида пластика на другой, необходимо прочистить цилиндр. Обычно его необходимо чистить после того, как цветное литье изменялось 20-30 раз, и его может чистить как частично, так и полностью, в зависимости от степени загрязнения.

Чистите цилиндр так часто, насколько это возможно.

Если грязь образуется в одном и том же месте продукции, это значит, что грязь вызвана остатками красителя, протекающими через сопло и переднюю части цилиндра. Необходимо прочистить сопло и переднюю часть цилиндра, не трогая пока шнек.

Если продукция имеет неравномерные и мелкие пятна (обычно это происходит на входе), необходимо прочистить все элементы, включая шнек.

Кроме того следуйте следующим инструкциям:

1. Никогда не запускайте мотор, если температура цилиндра не достигла заданного значения.
2. Убедитесь, что пластик внутри цилиндра полностью расплавился при использовании обратно отводимой петли, иначе он может повредить детали наконечника шнека или компоненты системы привода.
3. Не добавляйте никакой другой материал в загрузочный бункер, кроме пластика и добавок для него. Установите магнитный улавливатель (опция) для предотвращения попадания металлической пыли в цилиндр, если используется большое количество вторичного материала.

4. При демонтаже или замене фиксирующих болтов нанесите немного жаростойкой смазки на сопло, элементы наконечника шнека и голову, в противном случае болты будут окисляться и их будет сложно выкрутить в будущем.
5. При переработке ПВХ используйте из цилиндра весь материал, а затем добавьте в цилиндр ПП или ПЕ для прочистки перед каждым выключением машины. Для переработки высоко коррозионных материалов, таких как ПВХ, если машина не используется длительное время (более месяца), рекомендуется разобрать и прочистить шнек, а затем переустановить его для того, чтобы предотвратить коррозию шнека.
6. Проверьте шнек и остальные части на износ, если температура цилиндра правильная, но в расплаве время от времени имеются черные точки или обесцвечивания.
7. Регулярно проверяйте болты поршневого штока впрыска и убедитесь, что они не ослабли.

5.6. Центровка сопла

Центральная точка сопла настраивается в пределах 0,5 мм еще до того, как машина экспортируется. Не делайте каких-либо регулировок до тех пор, пока цилиндр не будет заменен или пока шнек не будет прочищен.

Процедура регулировки:

1. Возьмите толщиномер. Снимите форму, если она уже установлена на машине.
2. Нажмите клавишу «движение каретки вперед» для движения каретки вперед до тех пор, пока сопло и неподвижная плита не будут располагаться на одном уровне, ослабьте 4 фиксирующих болта каретки.
3. Используйте толщиномер для измерения горизонтального и вертикального расстояния между центральным отверстием сопла и направляющим кольцом неподвижной плиты замыкания формы, и посмотрите, равны ли они.
4. Если горизонтальные расстояния не равны, используйте соответствующий инструмент (например, гаечный ключ) для настройки края сопла, как точки приложения усилия, и края центрального отверстия неподвижной плиты, как точки опоры.
5. Если вертикальные расстояния не совпадают, немного отрегулируйте четыре регулируемых болта.
6. Повторно измерьте горизонтальные и вертикальные расстояния между центральным отверстием сопла впрыска и направляющим кольцом неподвижной плиты для замыкания формы. В случае какого-либо отклонения, повторите шаги 4 и 5.
7. Подтяните четыре фиксированных болта.

5.7. Как сменить компоненты наконечника шнека

Следуйте следующим инструкциям при частичной чистке сопла, головы, наконечника шнека, или при необходимости для замены компонентов наконечника шнека:

Примечание: Цилиндр расплава имеет высокую температуру, и может вызвать ожоги! Надевайте жароустойчивые перчатки и защитные очки перед началом работ!

1. Закройте загрузочный бункер.
2. Используйте весь материал пластика из цилиндра, используйте ПС и ПП для чистки цилиндра так, чтобы легко отсоединить элементы наконечника шнека от шнека.
3. Нажмите ручную клавишу «движение каретки назад» для движения каретки назад в положение остановки.
4. Нажмите ручную клавишу «впрыск» для движения шнека вперед в передний конец.
5. Выключите основное питание.

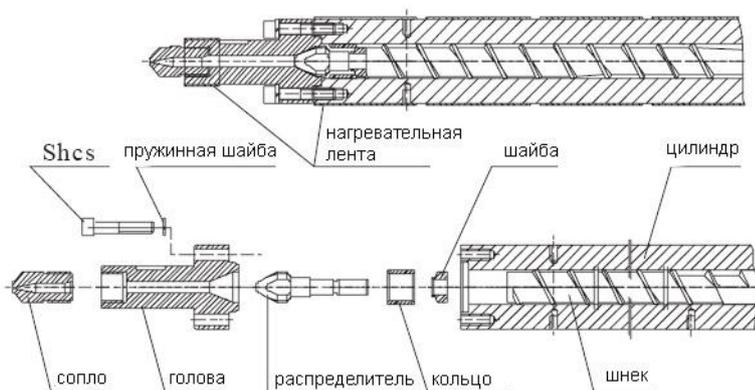


Рис. 5-4

6. Разберите сопло, и извлеките патронный нагреватель и термопару из головы.
7. Ослабьте фиксирующие болты в голове и аккуратно отсоедините голову. Если она слишком сжата и не отделяется легко, используйте медный стержень и аккуратно подденьте, чтобы голова легко отделилась от части цилиндра. Удалите весь остаточный пластик с соединительной части между цилиндром и головой, для предотвращения протекания пластика во время производства из-за того, что обе части не были достаточно плотно соединены во время установки.
8. Используйте медный стержень, чтобы поддеть наконечник шнека, ослабить его и потом отсоединить. Обратите внимание на направление резьбы наконечника шнека.
9. Нанесите немного жаростойкой смазки на резьбу нового наконечника шнека, для предотвращения коррозии наконечника шнека, после того как он нагреется до высокой температуры, поскольку ржавчина осложнит его извлечение в следующий раз.
10. Затяните компоненты наконечника шнека.
11. Переустановите голову, прочистите фиксирующие болты, нанесите немного жаропрочной смазки и затем закрепите голову.
12. Переустановите патронный нагреватель и термопару.
13. Подогрейте и укрепите все болты, для предотвращения протекания пластика во время производства.

5.8. Как удалить шнек из цилиндра

Следуйте инструкциям для чистки компонентов или замены шнека:

1. Закройте загрузочный бункер и израсходуйте весь материал из бункера.
2. Выработайте весь материал из цилиндра и используйте ПС и ПП для прочистки цилиндра, чтобы легко удалить шнек из цилиндра.
3. Нажмите клавишу «каровка назад» для движения каретки назад в положение останова.
4. Ослабьте фиксирующие болты у основания замыкающей части или направляющей рельсы опоры, крутите каретку и выдвигайте ее к точке, в которой шнек может проходить и выходить (но, не касаясь коробки управления).
5. Выключите подачу основного питания.
6. Демонтируйте сопло и удалите патронный нагреватель и термопару из головы.
7. Ослабьте фиксирующие болты на голове, и аккуратно отсоедините голову. Если она слишком сжата и не отделяется легко, используйте медный стержень и аккуратно подденьте, чтобы голова легко отделилась от части цилиндра. Удалите весь остаточный пластик с соединительной части между цилиндром и головой, для предотвращения протекания пластика во время производства из-за того, что обе части не были достаточно плотно соединены во время установки.
8. Убедитесь, что температура цилиндра достигла заданной температуры для пластика.
9. Нажмите клавишу для движения шнека назад к точке, в которой шестигранный гаечный ключ может быть вставлен между плитой впрыска и концом цилиндра для удаления болтов из натяжного устройства.
10. После того, как болты удалены, вручную двигайте натяжное устройство вперед к загрузочному бункеру, демонтируйте полукольцо и извлеките его.
11. Нажмите клавишу для движения шнека вперед в нужное положение.

12. Нажмите клавишу для движения задней плиты каретки назад и убедитесь, что вал привода полностью отделен от шнека.
13. Достаньте ключ из шнека.
14. Поставьте деревянную колодку между концом шнека и валом привода, нажмите клавишу для движения шнека вперед медленно (с низким давлением и скоростью). Нажмите клавишу для движения задней плиты каретки назад и замените деревянную колодку более длинным предметом, и затем продолжайте двигать шнек вперед. Повторите данный шаг.
15. Используйте подвесной канат для подхвата шнека и извлечения его с помощью крана. Перед тем как шнек извлекается из цилиндра, используйте другой канат для оборачивания вокруг шнека перед отделением от цилиндра.
16. Опустите шнек и немедленно очистите остаточный пластик с поверхности шнека.

Примечание: Цилиндр имеет очень высокую температуру, это может вызвать привести к ожогам во время работы! Наденьте термозащитные перчатки и защитные очки перед началом работы.

5.9. Как переустановить шнек в цилиндр

1. Включите питание электронагрева, пока температура не достигнет установленного значения.
2. Убедитесь, что шнек был тщательно вычищен.
3. Установите шнек обратно в цилиндре.
4. Вращайте шнек, чтобы подогнать к валу привода.
5. Вставьте ключ обратно в углубление шнека.
6. Включите основное питание и запустите масляный насос.
7. Нажмите клавишу для движения задней плиты каретки вперед и убедитесь, что шнек полностью вошел внутрь вала привода.
8. Выключите масляный насос.
9. Используйте полукольцо для фиксации шнека и вала привода, и установите натяжное устройство.
10. Включите масляный насос.
11. Нажмите клавишу для движения шнека вперед в передний конец.
12. Верните на место компоненты наконечника шнека и голову. Прочистите фиксирующие болты и нанесите немного жароупорной смазки.
13. Верните на место нагревательный патрон и термопару и зафиксируйте голову.
14. Разогрейте и уплотните все болты для предотвращения протекания пластика во время производства.

5.10. Как заменить цилиндр

1. Закройте загрузочный бункер.
2. Выработайте весь материал из цилиндра.
3. Нажмите клавишу для движения каретки назад в положение остановки.
4. Удалите загрузчик и покрывающую пластину.
5. Выключите подачу охлаждающей воды для водного кольца на цилиндре и отсоедините водную трубу.
6. Нажмите клавишу для движения задней плиты каретки назад к точке, в которой шестигранный гаечный ключ может быть вставлен для удаления винтов с головкой с углублением под ключ из неподвижной плиты шнека.
7. Ослабьте болты на неподвижной плите, и извлеките неподвижную плиту шнека.
8. Нажмите клавишу для впрыска пластика до конца.
9. Нажмите клавишу для движения задней плиты каретки назад, и убедитесь, что вал привода был полностью отсоединен от шнека.
10. Удалите ключ из шнека.
11. Обратитесь к разделу удаления шнека.
12. Отключите основное питание.
13. Удалите все нагревательные патроны и термопары из цилиндра.
14. Ослабьте внешние болты крепежной гайки из цилиндра.

15. Используйте стальной стержень для поддевания и ослабления гайки цилиндра. Выкрутите ее и извлеките.

16. Используйте подвесной канат для подхвата шнека и поднимите его краном. Медленно его извлеките.

Примечание: Цилиндр расплава имеет высокую температуру и может привести к ожогам во время работы! Надевайте жароустойчивые перчатки и защитные очки перед работой.

5.11. Как установить цилиндр

1. Используйте подвесной канат для подхвата цилиндра и извлеките его с помощью крана.

2. Аккуратно поставьте его обратно на переднюю плиту каретки.

3. Нанесите немного жароустойчивой смазки на резьбу цилиндра.

4. Установите и затяните крепежную гайку, а затем затяните фиксирующий болт.

5. Установите шнек на свое место (обратитесь к разделу «инструкции по установке шнека»).

6. Установите голову.

7. Установите патронный нагреватель и термопару.

8. Включите патронный нагреватель и проверьте, правильно ли подключена электропроводка термопары и патронного нагревателя.

9. Затяните все фиксирующие болты головы для предотвращения протекания пластика во время производства.

5.12. Обслуживание и осмотр других узлов

Проверка электродвигателя

1. Обычно электродвигатель использует охлаждающий воздух для отдачи тепла. Корпус и лопасти вентилятора должны чиститься от пыли раз в год.

2. Если слышится посторонний шум из электродвигателя, проверьте подшипники и посмотрите, не изношены ли они, и если обнаружен износ, немедленно замените их.

3. Используйте 500 вольтный мегомметр для измерения сопротивления изоляции катушки и убедитесь, что он превышает 1 MΩ.

Проверьте монтажную высоту пресс-формы

Необходимо регулярно использовать устройство регулировки монтажной высоты пресс-формы для настройки высоты формы от максимальной до минимальной и назад, чтобы обеспечить свободное движение формы. Этот осмотр должен производиться, если в машине длительное время используется одна и та же форма, чтобы предотвратить ошибки во время настройки формы. Кроме того нанесите немного смазки на редуктор и цепь регулировки формы.

Осмотр узла подачи воздуха (опциональный узел)

1. проверьте шланг и посмотрите, правильно ли он установлен и не повреждена ли внешняя поверхность.

2. Удалите влагу из воздушно компрессора.

3. Проверьте электропроводку воздушного клапана и посмотрите, не ослабла ли она.

Характеристики воды, используемой в охладителе.

Позиция	Ед. изм.	Охлаждающая вода	Пополнение воды
РН (25°C)	μS/cm	6.5-8.0	6.0-8.0
Электропроводимость (25°C)	мг/л	<800	<200
Общая жесткость (CaCO ₃)	мг/л	<200	<50
Расход кислоты (CaCO ₃)	мг/л	<100	<50
Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/л	<200	<50
Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/л	<200	<50
Железо (Fe)	мг/л	<1.0	<0.3
Окись кремния (SiO ₂)	мг/л	<50	<30
Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/л	0	0
Аммиак-ион (NH ₄ ⁺)	мг/л	<1.0	<0.2

Приложение 1: Как выбрать ТПА

1. Введение

Спасибо за выбор нашего термопластавтомата.

Мы постарались поставить Вам машину, которая соответствует техническим требованиям, и надеемся, что Вы останетесь довольны.

Приведенная ниже информация поможет Вам в будущем выбрать оптимально подходящий термопластавтомат, так как это очень важно, чтобы не вкладывать деньги в машину, которая Вам не подойдет.

Прежде всего вам необходимо определить ряд факторов производства требуемого изделия, включая его эксплуатационные характеристики, материал, размер, вес, объем ежегодного производства и т.д.

Кроме того вам необходимо оценить преимущества каждого аспекта и сравнить различные машины по их качеству, цене и исполнению, с тем, чтобы вы могли выбрать оптимальный ТПА, не только отвечающего требованиям компании, но и также имеющего экономические и практические преимущества.

2. Критические технические параметры термопластавтомата.

2.1. Вес отливки

Вес отливки является важным показателем термопластавтомата, выраженный в граммах или унциях, обычно он используется как одиночный параметр для выбора желаемого термопластавтомата.

2.1.1. Определение веса отливки

Вес отливки определяется как масса впрыска пластика при пустом впрыске (без впрыска в форму). Вес отливки, указанный в нашей спецификации, относится к максимальному весу полистирола (полистирол со специфической плотностью 1,05) при пустом впрыске.

2.1.2. Вес отливки не полистирола.

Если материал изделия не полистирол, вес отливки, указанный в спецификации, должен рассчитываться следующим образом:

Вес отливки не полистирола:

$$ВО = c \cdot v / 1,05$$

v = плотность пластика

c = вес впрыска полистирола

Используйте следующую таблицу для определения плотности часто используемых пластиков:

Пластик	Аббревиатура	Плотность при комнатной темп.	Пластик	Аббревиатура	Плотность при комнатной температуре
Обычный полистирол	GPPS (PS)	1.04-1.09	Нейлон 66	PA-66	1.13-1.16
Высокопрочный полистирол	HIPS	1.14-1.20	Полиметил метакрилат	PMMA	1.16-1.20
Сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола	ABS	1.01-1.08	Поликарбонат	PC	1.20-1.22
Прозрачный армированный пластик	AS (SAN)	1.06-1.10	Полиокси метилен	POM	1.41-1.43
Полиэтилен высокого давления	LDPE	0.89-0.93	Полиэтилен терефталат	PET	1.29-1.41
Полиэтилен низкого давления	HDPE	0.94-0.98	Поли бутен терефталат	PBT	1.30-1.38
Полипропилен	PP	0.85-0.92	Кислотный пластик	CA	1.25-1.35
Пласт-ный ПВХ	PPVC	1.19-1.35	Поли фениленоксид метилен	PRO-M	1.04-1.10
Непласт-ный ПВХ	UPVC	1.38-1.41	Поли фенилен сульфид	PPS	1.28-1.32
Нейлон 6	PA-6	1.12-1.15			

2.1.3. Отношения между весом отливки и объемом впрыска

Некоторые производители используют объем впрыска в качестве определяющего параметра при расчете веса отливки, а затем ориентируются на этот полученный вес отливки. Но важно понять, что вес отливки является результатом расчетов, а объем впрыска – это теоретическая величина.

Объем впрыска и удельный вес расплавленного ПС больше, чем вес отливки, потому что материал будет превращаться в газ во время его прохождения между цилиндром и шнеком во время литья.

2.1.4. Как выбрать подходящую машину с достаточным весом отливки.

Не выбирайте машину с весом отливки равным сумме веса формованных деталей плюс вес пластикового отхода.

Общий вес должен быть 85% веса отливки для ТПА с низкой точностью (например, игрушки для детей), и 75% для ТПА с высокой точностью.

2.1.5. Не выбирайте ТПА с повышенным весом отливки.

Общий вес формованных изделий и пластиковых отходов должен быть в пределах от 35 до 85% от веса отливки.

Нижний предел определяется следующими условиями:

- **Изгиб плит:** Если для формования деталей используется маленькая форма, это приведет к повышенному изгибу плит, вызывая искривления и даже поломку плит.
- **Время выдержки пластика в загрузочном бункере:** Если маленькие детали формируются в ТПА большего размера, удлиненное время хранения материала в загрузочном бункере приведет к некачественному расплаву.

-Потребление энергии на изготовления детали на кг: Если для изготовления мелких деталей будет использоваться большая машина, то экономия энергии очень низкая.

2.2. Усилие замыкания

Усилие замыкания является важной характеристикой для системы замыкания формы ТПА, и она относится к максимальному усилию замыкания, используемое ТПА для противодействию давлению гнезд формы во время процесса впрыска.

Неэффективное усилие замыкания приведет к изготовлению некачественных изделий. Большинство ТПА названы в качестве модели их усилием замыкания.

Для выбора подходящей модели, убедитесь, что усилие замыкания, требуемое для обработки продукции меньше, чем указано для машины.

Усилие замыкания - это продукт среднего давления внутри гнезда формы и расчетной площади гнезда формы, где среднее давление внутри гнезда обычно 20-40 Мпа, в зависимости от свойств пластика, требований продукции и соотношения длины потока.

Точное усилие замыкания рассчитывается компьютерным моделированием во время проектирования форм.

2.3. Шнек и цилиндр

Это важная часть, которая повлияет на исполнение ТПА в целом. Диаметр шнека напрямую влияет на соотношение L/D (Длины/Диаметру) и объем впрыска, а также на вес отливки. Поэтому, отношение L/D шнека - это другой важный параметр для выбора оптимальной машины.

Отношение L/D 22:1 или выше обеспечивает отличное смешивание и равномерный нагрев в сжатом воздухе шнека. Для изготовления деталей с высокой точностью, таких как инженерные полимеры или высокоточное формование в пределах погрешности 0,01 мм, необходимо выбирать высокое отношение L/D.

Отношение L/D 20:1 является средним и применяется для общего литьевого формования.

Отношение L/D 18:1 или ниже применяется для формования с низкой точностью, где давление впрыска не велико.

Быстро изнашивающие материалы (такие как стеклопластик) и коррозионные материалы (такие как ПВХ) значительно повлияют на материал и структуру шнека и цилиндра.

С этой целью мы разработали устройство пластификации, такие как:

- специальный шнек для ПВХ,
- специальный шнек для ПС,
- цилиндр с двойным металлическим шнеком,
- шнек для ПЭТ и т.д.

Когда клиент заказывает машину, она должна точно соответствовать материалу, поэтому клиент должен указывать сырье, которое будет перерабатываться для того, чтобы мы смогли оснастить машину соответствующим цилиндром и шнеком.

2.4. Давление впрыска

Давление впрыска, указанное в спецификации ТПА, указывает максимальное давление в цилиндре во время впрыска, вместо максимального давления гидравлического масла.

Давление впрыска находится в прямой зависимости от давления гидравлического масла, общей площади цилиндра и диаметра шнека.

Мы предлагаем на выбор несколько диаметров шнека для ТПА с одинаковым усилием замыкания. **Шнеки с меньшим диаметром могут достичь большего давление впрыска.**

2.5. Ход сопла (ход шнека)

С имеющимся диаметром шнека при увеличении хода сопла можно увеличить объем впрыска. Соответственно увеличенный ход сопла удлинит время впрыска и времени цикла в целом.

К тому же, уменьшается эффективная длина шнека, а значит, соотношение L/D уменьшается также.

Поэтому при выборе ТПА важно помнить, что больший ход сопла для большего объема впрыска и веса отливки влияет на время впрыска и отношение L/D.

2.6. Объем впрыска

Объем впрыска – это теоретическое значение, и оно равно результатом площади поперечного сечения шнека и хода впрыска.

Из-за оттока расплава и обратного сдвига запорного клапана, фактический объем впрыска – около 90% от теоретического значения.

Для калькуляции веса отливки с фактическим объемом впрыска, следует использовать следующую таблицу удельного веса пластика при температуре расплава:

Пластик	Аббревиатура	Плотность при темп. расплава	Пластик	Аббревиатура	Плотность при темп. расплава
Обычный полистирол	GPPS (PS)	0.886-0.901	Нейлон 66	PA-66	0.958-0.995
Высокопрочный полистирол	HIPS	0.895-0.971	Полиметил метакрилат	PMMA	0.996-1.012
Сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола	ABS	0.895-0.908	Поликарбонат	PC	1.018-1.037
Прозрачный армированный пластик	AS (SAN)	0.907-0.917	Полиокси метилен	POM	1.187-1.214
Полиэтилен высокого давления	LDPE	0.730-0.740	Полиэтилен терефталат	PET	1.129-1.172
Полиэтилен низкого давления	HDPE	0.752-0.772	Поли бутен терефталат	PBT	1.102-1.113
Полипропилен	PP	0.712-0.737	Кислотный пластик	CA	1.074-1.104
Пласт-ный ПВХ	PPVC	1.050-1.389	Поли фениленоксид метилен	PRO-M	0.873-0.890
Непласт-ный ПВХ	UPVC	1.134-1.219	Поли фенилен сульфид	PPS	1.075-1.109
Нейлон 6	PA-6	0.958-0.995			

2.7. Норма впрыска

Норма впрыска – это объем расплава, впрыскиваемого из сопла в единицу времени, и его теоретическое значение зависит от поперечного сечения шнека и скорости. Требования к норме впрыска касаются не только высоких значений, но и также возможности программирования во время процесса впрыска (поэтапный впрыск).

Статус потока, когда расплав заполняется в форму, должен контролироваться, в зависимости от свойств сырья и продукции.

Обратите внимание, что скорость впрыска не зависит от диаметра шнека, но норма впрыска зависит от диаметра шнека.

2.8. Мощность пластификации

Мощность пластификации - это общий вес полистирола, который ТПА может пластифицировать или нагреть в однородный расплав температурой в течение 1 часа при максимальной скорости вращения шнека и нулевом противодавлении.

Так как мощность пластикации называется для некристаллического полистирола, то для впрыска кристаллического пластика требуется большая мощность.

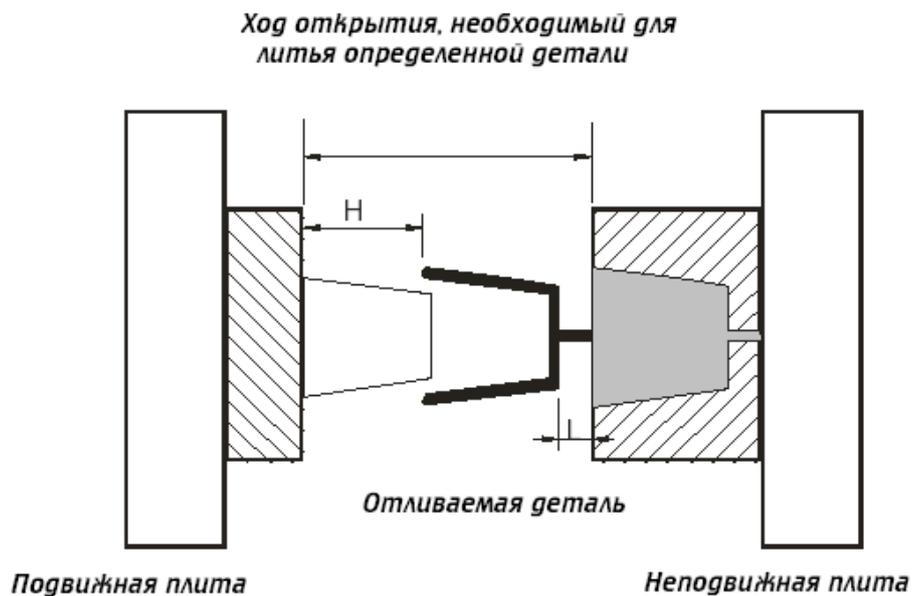
Хотя патронный нагреватель цилиндра может помочь в плавлении пластик, он не включается в мощность пластикации. Мощность пластикации может быть увеличена путем увеличения мощности электрического мотора и масляного насоса.

2.9. Ход открытия формы

Ход открытия формы - это сдвиг подвижной плиты от точки замыкания формы к точке ее открытия. Ход открытия формы определяет максимальную высоту H изготавливаемой детали:

Ход открытия формы $\geq 2H +$ длина центрального литника L .

$L = 0$, если используется горячеканальная система



2.10. Толщина формы

Максимальная и минимальная толщина указаны в технической спецификации ТПА, представляя толщину формы, с которой данный ТПА может работать.

2.11. Максимальное расстояние между плитами

Максимальное расстояние между плитами – это максимальное расстояние между неподвижной и подвижной плитой, когда система смыкания формы полностью открыта.

Это соотношение с ходом открытия формы и макс/мин толщиной формы выражается как: макс. расстояние между плитами = ход открытия формы + макс. толщина формы.

2.12. Расстояние между колоннами

Расстояние между колоннами выражается горизонтальными и вертикальными размерами, и форма может использоваться только тогда, когда она меньше этих размеров

Если форма поднята и положена на место в сторону, ее ширина должна быть меньше, чем горизонтальное расстояние между колоннами.

Если форму вставлять сбоку, ее длина должна быть меньше чем вертикальное расстояние между колоннами.

Рекомендуется оставлять:

-- на 25 мм больше с обеих сторон маленькой формы,

-- на 50 мм больше с обеих сторон большой формы.

Это предотвратит столкновение тяжелой формы с колонной во время установки, в противном случае это приведет к продавливанию и повлияет на движение подвижной плиты.

2.13. Размер плит

Плиты – это поддерживающие плиты за формой.

Рекомендуемые формы по размеру должны быть не больше плит, чтобы предотвратить сгибание формы во время впрыска.

Слишком маленькая форма приведет к очень сильному напряжению и даже изгибу/поломке плит.

2.14. Ход толкателя и усилие толкателя

Только эффективное расстояние толкателя позволит успешно извлечь конечный продукт из формы, чтобы продолжить работу формы. Ход толкателя определяется размером изделия и дизайном формы.

Ход толкателя общей машины является фиксированным. Для заказа правильной машины клиент должен выбрать больший ход для изготовления более широкого ассортимента продукции.

Когда отлитые детали остывают, они плотно прижмутся к форме из-за усадки, особенно на ТПА с меньшим наклоном впрыска, что требует большое усилие толкания для извлечения изделия из формы.

2.15. Номинальная мощность электрического мотора

Гидравлическая масляная система приводится в действие электрическим мотором, который используется для преобразования электрической энергии в кинетическую энергию с определенной производительностью. Мощность электрического мотора выражается в киловаттах или лошадиных силах, выражая макс. мощность на выходе мотора при заданных условиях, таких как температура катушки.

В случае, когда клиенту требуется больший масляный насос, мощность электрического мотора должна быть также увеличена.

Не путайте номинальную мощность электрического мотора с его производительностью. Низкая номинальная мощность не означает более высокую производительность ТПА, но значит, что машина испытает большую перегрузку в цикле впрыска. Эффективность 3-фазного мотора в широком диапазоне мощности приблизительно 90%.

3. Компьютерная система управления

Объем и скорость работы компьютерной системы управления оказывает огромное влияние на качество продукции. Чем больше процессов отображается на экране, чем больше возможностей для корректировки параметров и чем выше точность регулировки каждого отдельного устройства термопластавтомата, тем стабильнее и качественнее конечный продукт. Для выбора правильной машины, убедитесь, что выбрана подходящая компьютерная система управления, которая соответствует требованиям конечного продукта, потому что качество системы управления непосредственно влияет на исполнение и стоимость машины.

4. Гидравлическая система управления

В настоящее время большая часть термoplastавтомата контролируется гидравлической системой, кроме полностью автоматических машин.

Различные клапаны управления устанавливаются для регулировки гидравлического давления, потока и направления, таким образом выполняя различные действия ТПА.

Кроме серии U полностью автоматических машин, электрогидравлическая пропорциональная система используется вместе с высокоэффективным гидравлическим элементом, чтобы предложить высокую точность, стабильность производства, надежность, низкий уровень шума, герметичность, легкую установку и настройку, простоту в обслуживании и энергоемкость во время всего процесса впрыска.

5. Конверсия единиц измерения

Разные производители указывают различные единицы измерения в своих технических спецификациях. Используйте следующую таблицу для перевода параметров:

$1\text{N}=1/9.807\text{кг}=0.102\text{кг}\cong 1/10\text{кг}$
$1\text{KN}=1/9807(\text{M})\text{T}=0.102(\text{M})\text{T}\cong 1/10(\text{M})\text{T}$
$1\text{бар}=1.020\text{кг}/\text{см}^2\cong 1\text{кг}/\text{см}^2$
$1\text{кг}=9.804\text{N}\cong 10\text{N}$
$1(\text{M})\text{T}=9.807\text{KN}\cong 10\text{KN}$
$1\text{MP}=1/10\text{KN}$
$1\text{кг}\cdot\text{м}=9.807\text{N}\cdot\text{м}\cong 10\text{N}\cdot\text{м}$
$1\text{дюйм}=25.4\text{мм}$
$1\text{дюйм}^3=16.4\text{см}^3=0.0164(\text{K})\text{л}$
$1\text{галлон}=3.785(\text{K})\text{л}$
$1\text{унция}=28.4\text{гр}$
$1\text{HP}=0.7457\text{кВт}$
$1\text{гр}=0.0352\text{унция}$
$1\text{кВт}=1.434\text{HP}$

Приложение 2: Параметры литьевого процесса для различных термопластов

Название пластика, параметры производства			LDPE	HDPE	PP	Glass fiber reinforced PP	SPVC
Характеристики производства			Хорошая перераб., использование ТПА поршневого или шнекового типа	Перераб. та же, что и у LDPE	Хорошая перераб., использование ТПА поршневого или шнекового типа	Хорошая перераб., вызывает сильный износ оборуд-я.	Хорошая переработка. Разложение продукта ведет к коррозии оборудования в основном использов. шнекового ТПА
Режим сушки	Температура		—	—	—	—	—
	Время		—	—	—	—	—
Температура	Цилиндр	Задняя	160~180	140~160	160~180	160~180	140~150
		Средняя	160~170	180~190	180~200	210~220	150~170
		Передняя	170~200	190~220	200~230	210~220	170~175
	Сопло		170~180	170~190	180~190	180~190	160~170
	Форма		—	30~60	20~60	70~90	40~60
Давление впрыска /МПа			50~100	70~100	70~100	90~130	40~60
Цикл формования /с	Время впрыска	Удерживающее давление впрыска	15~60	15~60	20~60	60~90	5~30
		Высокое давление	0~3	0~5	0~3	2~5	—
		Время охлаждения	15~60	15~60	20~90	15~40	5~15
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1			< 80	30~60	< 80	30~60	16~48
Тепловая обработка	Температура		—	—	—	—	—
	Время/ч		—	—	—	—	—
Примечание							Более 50 наборов для типа пластификации

Название пластика, параметры производства			RPVC	GPPS	HIPS	ABS	PA1010
Характеристики производства			Высокая вязкость расплава, легко разлагается и обесцвечив., использов. шнеков ТПА. Обязательный контроль температуры	Отличная перераб., использо в. поршнево го или шнековог о ТПА	Высокая вязкость расплава, легко разлагается	Отличная перераб., использов. поршневого или шнекового ТПА, Слабая температурна я стабильн.	Слабая вязкость расплава, использовани е ТПА с закрыт. соплом со стопорным кольцом на голове шнека
Режим сушки	Температура		—	60-70	—	70-80	90-100
	Время		—	2-4	—	4-8	6-8
Температура	Цилиндр	Задняя	160~170	140~180	140~160	150~170	190~210
		Средняя	160~180	180~190	170~190	165~180	200~220
		Передняя	170~190	190~200	170~190	180~200	210~230
	Сопло		170~180	170~190	160~170	170~180	200~210
	Форма		—	40~60	20~50	40~70	20~80
Давление впрыска /МПа			80~130	30~120	60~100	80~100	80~100
Цикл формования /с	Время впрыска	Удерживаю щее давление впрыска	15~60	15~60	15~40	20~90	20~90
		Высокое давление	0~5	0~3	0~3	0~5	0-5
		Время охлаждения	15~60	15~60	15~40	20~120	20~120
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1			28	< 70	30~60	< 70	28~45
Тепловая обработка	Температура		—	70 (вода или воздух)	—	70	90 (масло или вода)
	Время/ч		—	2-4	—	2-4	2-16
Примечание			Нет пластификат ора	Теплова я обработк а при необход имости		Тепловая обработка при необходимости	

Название пластика, параметры производства			PEP	CA	CAP	CAB	PPO
Характеристики производства			Трудно расплавить, необходима вентиляция в рабочем помещении	Высокая вязкость расплава, используется в ТПА поршневого типа	Аналогично CA	Аналогично CA	Высокая вязкость расплава, легко разлагается, трудно формовать
Режим сушки	Температура		—	—	—	—	—
	Время		—	—	—	—	—
Температура	Цилиндр	Задняя	160~170	140~180	140~160	150~170	190~210
		Средняя	165~180	180~190	170~190	165~180	200~220
		Передняя	170~190	190~200	170~190	180~200	210~230
	Сопло		170~180	180~190	160~170	170~180	200~210
	Форма		—	40~60	20~50	40~70	20~80
Давление впрыска /МПа			80~130	30~120	60~100	80~100	80~100
Цикл формования /с	Время впрыска	Удерживающее давление впрыска	15~60	15~60	15~40	20~90	20~90
		Высокое давление	0~5	0~3	0~3	0~5	0-5
		Время охлаждения	15~60	15~60	15~40	20~120	20~120
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1			28	< 70	30-60	< 70	28~45
Тепловая обработка	Температура		—	70 (воздух или вода)	—	70	90 (масло и вода)
	Время/ч		—	2-4	—	24	2-16
Примечание			Нет пластификатора	Тепловая обработка при необходимости		Тепловая обработка при необходимости	

Название пластика, параметры производства		PA6	Fiber glass reinforced PA66	PMMA	PC	Pe/PE	
Характеристики производства		Свойства полиамида схожи	Оборудование легко изнашивается	Высокая текучесть расплава, используются ТПА поршневого типа	Высокая текучесть расплава, короткий и толстый литник, строгое управление, в основном ТПА шнекового типа	Хорошие формовочн. свойства	
Режим сушки	Температура	—	85-100	80-90	110-120	120	
	Время	—	8-24	2-8	>24	5-8	
Температура	Цилиндр	Задняя	200-210	230-240	160-180	220-240	230-240
		Средняя	230-240	270-280		230-280	240-260
		Передняя	230-240	250-260	210-240	240-285	230-250
	Сопло			250-260	180-200	240-250	220-230
	Форма			110-120	40-80	70-120	80-100
Давление впрыска /МПа		80-100	80-130	80-130	70-150	80-120	
Цикл формования/с	Время впрыска	Удерживающее давление	15-50	20-60	20-60	20-90	20-80
		Высокое давление	0-4	2-5	0-5	0-5	0-5
		Время охлаждения	20-40	20-60	20-90	20-90	20-60
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1		20-50	30	—	28-43	20-40	
Тепловая обработка	Температура	—	100-120 (масло или вода)	—	120-125	—	
	Время/ч	—	0.5-1		1-4	—	
Примечание							

Название пластика, параметры производства		Fiber glass reinforced	PMMA/PC	POM	CP	PCTFE	
Характеристики производства		Высокая текучесть расплава, высокий износ оборудования	Высокая текучесть расплава, хорошая переработка	Строгий контроль температуры, для предотвращения разложения	Высокая коррозия формы, форма д.б. покрыта хромом	Хорошая переработка Легко разлагается, Коррозия	
Режим сушки	Температура	120	—	90-100	—	—	
	Время	5-8	—	4-6	—	—	
Температура	Цилиндр	Задняя	260-280	210-230	160-170	180-190	200-210
		Средняя	270-310	240-260	170-180	195-210	285-290
		Передняя	260-290	230-250	180-190	210-260	275-280
	Сопло		240-260	220-240	170-180	190-200	265-270
	Форма		90-110	60-80	70-120	80-110	110-130
Давление впрыска /МПа		60-140	80-130	68-130	80-140	80-130	
Цикл формования/с	Время впрыска	Удерживающее давление	40-50	20-40	20-90	15-60	20-60
		Высокое давление	0-5	0-5	0-5	0-5	0-3
		Время охлаждения	20-50	20-40	20-60	20-60	20-60
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1		20-30	20-30	28-43	28-43	30	
Тепловая обработка	Температура	—	—	140-150	—	—	
	Время/ч	—	—	1-4	—	—	
Примечание				Ко-полиформальдегид	Пропионат целлюлозы	Поливинилэтилен трифлуорид	

Название пластика, параметры производства		Модифицированный PPO	PAS	PBTP	Fiber glass reinforced PBTP	PETP	
Характеристики производства		Текучесть расплава меньше чем у PPO, хорошая формовка	В основном то же, что и Бисфенол-А полисульфон, обычно используют специальн. ТПА	Низкая текучесть расплава, быстрая кристаллизация, И точная температура плавления	Строгий температурный контроль. остаточное время не должно быть длинным	Низкая текучесть расплава, высокий уровень сжатия, строгий температурный контроль	
Режим сушки	Температура	120	—	120-130	105-110	135-140	
	Время	2-4	—	3-5	>8	12	
Температура	Цилиндр	Задняя	230-240	320-370	160-180	210-230	240-260
		Средняя	240-270	345-380	230-240	230-240	260-280
		Передняя	230-250	385-420	220-230	250-260	260-270
	Сопло		220-240	330-410	210-220	210-230	250-260
	Форма		60-100	230-260	70-120	80-110	110-130
Давление впрыска /МПа		70-110	100-200	50-600	60-100	80-120	
Цикл формования/с	Время впрыска	Удерживающее давление	40-60	50-70	15-60	10-40	20-50
		Высокое давление	0-5	0-5	0-5	0-10	0-5
		Время охлаждения	20-50	15-40	15-30	20-60	20-30
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1		20-50	20-30	20-30	29	20-40	
Тепловая обработка	Температура	—	—		170-175		
	Время/ч	—	—		2-3		
Примечание							

Название пластика, параметры производства		PSU	Modified PSU	Fiber glass reinforced PSU	PPS	Fiberglass reinforced PPS	
Характеристики производства		Высокая текучесть расплава, легко разлагается, Строгий темп. контроль	Как и PSU	Износ оборудования Остальное как у PSU	Отличная температурная стабильность	Высокая температура разложения,	
Режим сушки	Температура	110-120	—				
	Время	5-8	—				
Температура	Цилиндр	Задняя	250-270	260-270	290-300	260-280	250-270
		Средняя	280-300	280-300	310-330	330-310	280-290
		Передняя	310-330	260-280	300-320	320-340	310-330
	Сопло		190-210	250-270	290-300	280-300	280-290
	Форма		130-150	80-100	130-150	120-150	120-150
Давление впрыска /МПа		80-200	100-140	100-140	80-130	90-120	
Цикл формования/с	Время впрыска	Удерживающее давление	30-90	40-70	40-50	40-50	15-40
		Высокое давление	0-5	0-5	2-7	0-5	0-15
		Время охлаждения	30-60	20-50	20-50	10-30	20-60
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1		28	20-30	20-30	20-30	29	
Тепловая обработка	Температура	100-140	—	—	—	155-160	
	Время/ч	1-2	—	—	—	1-2	
Примечание					полифениленсульфид		

Название пластика, параметры производства		PES	PI	TPX	Chlorinate d polyether	
Характеристики производства		Высокая текучесть расплава, высокая темпер. формовки	Растворимый полиимид, Высокая термостойкость, Высокая текучесть расплава, требуется высокая температура и давление	Высокая точка расплава, низкая текучесть расплава, узкий диапазон температур расплава, Требуется регулирование температуры	Узкий уровень сжатия, низкое напряжение, температура формы во время формовки влияет на свойства продукции	
Режим сушки	Температура	130-140	—	—	80-100	
	Время	12-16	—	—	1-2	
Температура	Цилиндр	Задняя	240-260	240-270	230-250	180-190
		Средняя	260-290	260-290	250-270	180-200
		Передняя	295-310	280-315	290-310	180-200
	Сопло		280-290	290-300	280-290	170-180
	Форма		120-140	130-150	60-80	80-100
Давление впрыска /МПа		90-120	80-200	80-130	80-110	
Цикл формования/с	Время впрыска	Удерживающее давление	15-40	30-60	20-60	15-50
		Высокое давление	0-10	0-5	0-5	0-5
		Время охлаждения	20-60	20-160	20-60	15-50
Скорость вращения шнека /вращ-мин-1		29	28	28	20-40	
Тепловая обработка	Температура	150-160	150	—	—	
	Время/ч	1-2	4	—	—	
Примечание		полиэфирсульфон	полиимид	Поли 4-метил-1-пентан		