

Горячеканальные системы серии Ultra

Руководство по эксплуатации



HUSKY[®]

Keeping our customers in the lead

Перевод оригинальных инструкций

Издание: ред. 1.5 — февраль 2015 года

Номер документа: 5082207

В этом руководстве приводится информация по безопасной эксплуатации и/или техническому обслуживанию изделия. Компания Husky оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию изделий в ходе постоянного совершенствования изделий, их характеристик и/или производительности. Эти изменения могут привести к изменению мер безопасности и/или введению дополнительных мер безопасности, которые доводятся до пользователей бюллетенями по мере появления изменений.

Данный документ содержит информацию, исключительные права на которую принадлежат компании Husky Injection Molding Systems Limited. За исключением каких-либо прав, предусмотренных контрактом, публикация или коммерческое использование данного документа целиком или частично не допускается без предварительного письменного разрешения компании Husky Injection Molding Systems Limited.

Несмотря на указанное выше, компания Husky Injection Molding Systems Limited предоставляет своим заказчикам разрешение воспроизводить данный документ для ограниченного использования только на предприятиях этих заказчиков.

Названия продуктов и услуг, а также логотипы компании Husky®, используемые в этом документе, являются товарными знаками компании Husky Injection Molding Systems Ltd. и могут использоваться аффилированными компаниями на основе соответствующей лицензии.

Все торговые знаки третьих сторон являются собственностью их соответствующих владельцев и не могут быть использованы без предварительного письменного согласия соответствующей стороны. Любая подобная третья сторона безоговорочно сохраняет за собой все права на подобную интеллектуальную собственность.

© 2010-2015, Husky Injection Molding Systems. Авторские права защищены.

Общие сведения

Номера телефонов технической поддержки

Северная Америка	Бесплатная линия	1-800-465-HUSKY (4875)
Европа	ЕС (большинство стран)	008000 800 4300
	Прямой и страны, не входящие в ЕС	+ (352) 52115-4300
Азия	Бесплатная линия	800-820-1667 или +800-4875-9477
	Прямой	+86-21-3849-4520
Латинская Америка	Бразилия	+55-11-4589-7200
	Мексика	+52-5550891160 добавочный 5

По вопросам, не требующим принятия немедленных мер, вы также можете направить в компанию Husky электронное письмо: techsupport@husky.ca.

Региональные офисы продаж и сервисного обслуживания компании Husky

Чтобы найти ближайшее к вам представительство, зайдите на сайт www.husky.co.

Модернизация продукции

Доступные модернизации позволяют увеличить производительность, сократить циклы и увеличить функциональность вашего оборудования Husky.

Чтобы узнать, какие модернизации доступны для вашего оборудования Husky, посетите сайт www.husky.co или позвоните в ближайший региональный офис продаж и услуг Husky.

Заказ запасных частей

Все запасные части к оборудованию Husky можно заказать на ближайшем к вам складе запасных деталей Husky или через интернет на сайте www.husky.co.

Заказ дополнительных экземпляров руководства

Дополнительные экземпляры этого руководства и другую документацию можно заказать в ближайшем региональном отделении сервисного обслуживания и продаж компании Husky.

Восстановление пресс-форм

Компания Husky предлагает услуги по ремонту или модификации любых пресс-форм или горячеканальных систем Husky и настройки горячеканальных систем Husky. Для получения дополнительной информации обратитесь в ближайшее региональное отделение компании Husky по обслуживанию и продажам.

Содержание

Общие сведения	iii
Номера телефонов технической поддержки	iii
Региональные офисы продаж и сервисного обслуживания компании Husky	iii
Модернизация продукции	iii
Заказ запасных частей	iii
Заказ дополнительных экземпляров руководства	iii
Восстановление пресс-форм	iv
Гл 1: Введение	1
1.1 Назначение оборудования	1
1.2 Ограничения применения	1
1.3 Внесение несанкционированных изменений	2
1.4 Вспомогательное оборудование	2
1.5 Табличка с паспортными данными	2
1.6 Установка и обслуживание горячеканальной системы	4
1.7 Документация	4
1.7.1 Руководства по эксплуатации	4
1.7.2 Чертежи и схемы	5
1.7.3 Обозначения, используемые в предупреждениях об опасности	5
1.8 Обучение	6
Гл 2: Общие указания по мерам безопасности	9
2.1 Квалифицированный персонал	9
2.2 Правила техники безопасности	9
2.3 Указания по мерам безопасности в опасных ситуациях	10
2.3.1 Механические опасности	10
2.3.2 Опасности, связанные с высоким давлением	10
2.3.3 Опасности получения ожогов	11
2.3.4 Опасность поражения электрическим током	12
2.3.5 Выделения газа, пара и пыли	12
2.3.6 Опасность поскользывания, спотыкания или падения	12
2.3.7 Опасности при подъеме грузов	12
2.3.8 Опасности, связанные с пневмосистемой	12
2.4 Предупреждающие знаки	13
2.5 Блокировка / вывешивание предупреждающих знаков	15

2.6	Индивидуальные средства защиты и защитное оборудование	15
2.6.1	Индивидуальные средства защиты (ИСЗ).....	16
2.6.2	Защитное оборудование	16
2.7	Лист данных по безопасности материала (MSDS)	17
2.8	Материалы, детали и технологические процессы.....	18
Гл 3:	Запуск и эксплуатация	19
3.1	Подготовка горячеканальной системы	20
3.2	Нагрев горячеканальной системы, пресс-формы и машины	21
3.2.1	Нагрев горячеканальной системы, пресс-формы и машины – системы, оборудованные литниковыми втулками.....	21
3.2.2	Нагрев горячеканальной системы, пресс-формы и машины – системы, не оборудованные литниковыми втулками.....	24
3.3	Предварительная зарядка горячеканальной системы	25
3.4	Изготовление пробных деталей	26
Гл 4:	Техобслуживание.....	29

Гл 1 Введение

В данной главе приведены общие сведения о горячеканальной системе в сборе, о руководствах по эксплуатации и курсах обучения персонала.



ВАЖНО!

Это руководство предназначено для операторов горячеканальных систем. Предполагается, что горячеканальная система была должным образом установлена.

1.1 Назначение оборудования

Оборудование и системы компании Husky предназначены только для литьевого формования из годных для этого материалов, осуществляемого в соответствии с рекомендациями.

Обратитесь в ближайшее региональное отделение сервисного обслуживания и продаж компании Husky, если вы собираетесь использовать продукцию компании Husky не по назначению.

1.2 Ограничения применения

Оборудование литьевого формования компании Husky запрещается:

- эксплуатировать более чем одному оператору;
- использовать в любых целях, отличных от тех, которые описаны в [Разд. 1.1](#), без согласования с компанией Husky;
- использовать для экструзии любых материалов, не указанных в перечне стандарта EN201;
- эксплуатировать и обслуживать с применением персонала, не знакомого с рисками и правилами техники безопасности при работе с оборудованием литьевого формования;
- эксплуатировать при температуре выше максимально допустимой температуры пластификации.

1.3 Внесение несанкционированных изменений

Внесение несанкционированных изменений или переоборудование любой системы литьевого формования компании Husky строго запрещено. Изменения могут быть не безопасными и/или привести к аннулированию гарантии.

Обратитесь в ближайшее региональное отделение сервисного обслуживания и продаж компании Husky, чтобы обсудить изменения или требования, предъявляемые к системам Husky.

1.4 Вспомогательное оборудование

Компания Husky несет ответственность за взаимодействие оборудования и систем Husky со вспомогательным оборудованием только в тех случаях, когда она сама осуществляла объединение систем. При демонтаже вспомогательного оборудования пользователь должен установить надлежащие защитные ограждения для предотвращения доступа к опасной зоне.

Для получения информации об установке вспомогательного оборудования, произведенного другими компаниями, обратитесь в ближайшее региональное отделение сервисного обслуживания и продаж компании Husky.

1.5 Табличка с паспортными данными

Табличка с паспортными данными крепится на горячечанальной системе со стороны оператора и позволяет быстро определить тип оборудования, его происхождение и основные характеристики.



ВАЖНО!

Запрещается снимать табличку с паспортными данными. Информация, указанная на табличках с паспортными данными, используется для выбора горячечанальной системы, настройки, заказа запасных деталей и поиска неисправностей.

Если фирменная табличка горячечанальной системы повреждена или утеряна, необходимо незамедлительно заказать новую табличку.

На фирменной табличке каждой горячечанальной системы приведена следующая информация:

- страна-производитель горячечанальной системы;
- номер проекта;
- тип полимера/заполнителя, которые следует использовать в горячечанальной системе;

- температуры расплава и рабочая температура пресс-формы;
- требования и характеристики электрического оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости на табличке указывается дополнительная информация и технические характеристики.



ВАЖНО!

Каждая горячеканальная система предназначена для обработки полимера/заполнителя определенного типа и назначения в соответствии с требованиями заказчика. Использование полимера/заполнителя другого типа или назначения может отрицательно сказаться на качестве деталей и/или на рабочих характеристиках горячеканальной системы. Перед тем как использовать полимер/заполнитель другого типа или назначения, обратитесь в компанию Husky.

ВНИМАНИЕ!

Механическая опасность — угроза повреждения горячеканальной системы. Не используйте горячеканальную систему вне диапазонов температур расплава и пресс-формы, указанных на фирменной табличке. В противном случае может произойти внутренняя утечка полимера или повреждение узлов системы.



Рис. 1-1 Табличка с паспортными данными горячеканальной системы (Пример)

1. Номер проекта **2.** Тип полимера/заполнителя **3.** Температуры расплава и пресс-формы **4.** Характеристики мощности **5.** Предупреждение об опасности воздействия высоких температур

1.6 Установка и обслуживание горячеканальной системы

Полное описание процедур установки, технического обслуживания и поиска неисправностей горячеканальной системы приведено в *руководстве по техническому обслуживанию* горячеканальной системы.

Если горячеканальная система устанавливается на машину компании Husky, прочтите дополнительные инструкции по установке в *руководстве по техническому обслуживанию* машины.

1.7 Документация

С каждой горячеканальной системой Husky поставляется полный комплект руководств, чертежей, схем, сертификатов и другой документации.

Далее приводится описание документации, прилагающейся к каждой системе, а также общие обозначения, с которыми следует ознакомиться всем читателям.



ВАЖНО!

Все руководства по эксплуатации должны храниться в удобном для последующего использования месте.

1.7.1 Руководства по эксплуатации

Руководства, предоставляемые компанией Husky, способствуют безопасной и правильной эксплуатации продукции Husky. Руководства по эксплуатации, там, где они применимы, содержат указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Перед выполнением любых задач персонал должен тщательно изучить все руководства по эксплуатации, прилагаемые к оборудованию Husky. Выполнять задачи следует только после того, как будут усвоены все указания. При эксплуатации необходимо соблюдать соответствующие требования безопасности на рабочем месте.



ВАЖНО!

Изображения в руководствах представлены лишь для справки и не представляют собой конкретных данных по оборудованию. См. технические чертежи и схемы для получения подробной информации.

К каждой горячеканальной системе прилагаются следующие руководства:

Руководство по эксплуатации	Описывает основные операции по запуску, эксплуатации, выключению и ежедневному обслуживанию горячеканальной системы
Руководство по техническому обслуживанию	Описывает установку, запуск, эксплуатацию, выключение и обслуживание горячеканальной системы ПРИМЕЧАНИЕ: Указания, относящиеся к конкретному изделию, см. в <i>руководстве по техническому обслуживанию</i> горячеканальной системы.

Эти руководства можно найти на сайте www.husky.co.



ВАЖНО!

В некоторых руководствах могут содержаться приложения, содержащие новую и обновленную информацию. Перед тем как прочитать руководство, убедитесь, что в конце содержатся все необходимые приложения.

1.7.2 Чертежи и схемы

С каждой горячеканальной системой Husky поставляется комплект чертежей и схем узла. Они используются для диагностики горячеканальной системы и заказа запасных частей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждый чертеж и схема относятся к той горячеканальной системе, с которой они поставляются.

1.7.3 Обозначения, используемые в предупреждениях об опасности

Предупреждения указывают персоналу на опасные ситуации, которые могут возникнуть при выполнении работ по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, и описывают меры, позволяющие избежать получения травм и/или повреждения имущества.

В зависимости от степени опасности, предупреждения начинаются с одного из следующих сигнальных слов: Опасно, Осторожно или Внимание.



ОПАСНО!

Предупреждение, начинающееся со слова ОПАСНО, указывает на непосредственно существующую опасность, которая, если ее не избежать, приведет к смертельному исходу или тяжелой травме.

**ОСТОРОЖНО!**

Предупреждение, начинающееся со слова ОСТОРОЖНО, указывает на потенциальную опасность, которая, если ее не избежать, может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.

ВНИМАНИЕ!

Предупреждение, начинающееся со слова ВНИМАНИЕ, указывает на потенциальную опасность, которая, если ее не избежать, может привести к повреждению оборудования.

Другие типы предупреждений, не имеющие отношения к безопасности и используемые в руководствах, указывают на важную информацию, необходимую для правильной установки, эксплуатации или обслуживания оборудования. В отдельных случаях они также могут описывать рекомендуемые методы, давать подробные объяснения или ссылки на соответствующий раздел руководства.

Предупреждающие сообщения, не касающиеся безопасности, начинаются с одного из следующих сигнальных слов: Примечание или Важно.

ПРИМЕЧАНИЕ: предупреждение, начинающееся со слова ПРИМЕЧАНИЕ, используется для выделения дополнительной информации по теме, не соответствующей общему содержанию документа.

**ВАЖНО!**

Предупреждение, начинающееся со слова ВАЖНО, используется для выделения важных операций, условий или обстоятельств, имеющих отношение к теме.

1.8 Обучение

Перед эксплуатацией или техническим обслуживанием систем литьевого формования Husky все операторы и весь персонал, отвечающий за техническое обслуживание машины, должны пройти полный курс обучения.

Если вам нужен курс обучения, посетите веб-сайт www.husky.co или свяжитесь с ближайшим региональным отделением компании Husky по обслуживанию и продажам для получения дополнительной информации о программах обучения компании Husky.

**ВАЖНО!**

Ответственность за надлежащее обучение и инструктаж всего персонала по технике безопасной эксплуатации и технического обслуживания несет работодатель. Руководства и другие справочные материалы по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования Husky ни в коем случае не освобождают работодателя от этой ответственности, и компания Husky не несет ответственность за травмы, причиненные персоналу в результате невыполнения этих обязательств работодателем.

Гл 2 Общие указания по мерам безопасности

В данной главе приведено описание основных требований по технике безопасности и условий, при которых обеспечивается безопасность эксплуатации и технического обслуживания горячеканальной системы.



ВАЖНО!

Персонал должен прочесть, усвоить и соблюдать все правила техники безопасности.



ВАЖНО!

Персонал должен соблюдать установленные соответствующими отраслевыми и нормативными документами требования техники безопасности, предъявляемые к установке, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования.

2.1 Квалифицированный персонал

Эксплуатация оборудования должна осуществляться только квалифицированным персоналом. Квалифицированный персонал должен обладать навыками и знанием, необходимыми для работы с оборудованием литьевого формования, а также должен уметь распознавать возможные опасные ситуации.

2.2 Правила техники безопасности

Персонал, осуществляющий эксплуатацию, установку и обслуживание оборудования компании Husky, должен соблюдать следующие правила техники безопасности:

- Перед выполнением технического обслуживания горячеканальной системы, а также перед входом в зону пресс-формы необходимо отключить все источники питания и повесить на них предупреждающие таблички.
- Запрещается эксплуатация горячеканальной системы, если не были выполнены операции планового технического обслуживания.
- Запрещается использование магнитной плиты без разрешения компании Husky и поставщика/производителя магнитной плиты.
- Запрещается превышать максимальные значения температуры расплава и пресс-формы, указанные на паспортной табличке горячеканальной системы.

2.3 Указания по мерам безопасности в опасных ситуациях

К числу категорий опасностей, связанных с оборудованием литьевого формования, относятся:

- механические опасности (сжатие, срезание, раздавливание);
- опасность поражения электрическим током;
- опасность получения ожогов;
- опасность высокого давления (выброс гидравлической жидкости и расплавленного материала);
- опасность падения в результате скольжения;
- опасности при подъёме груза;
- выделение газа, пара и пыли;
- шумовые опасности.

2.3.1 Механические опасности

- **Изношенные шланги и защитные ограничители**
Регулярно проверяйте и заменяйте все сборки гибких шлангов и защитных ограничителей.
- **Гибкие шланги для охлаждающей воды**
Со временем гибкие шланги для охлаждающей воды приходят в негодность и подлежат ежегодной замене. Изношенные шланги становятся хрупкими и могут разорваться или отсоединиться от патрубков при эксплуатации оборудования. Чтобы свести до минимума риск аварии, шланги следует регулярно проверять и при необходимости заменять.

Перед проведением работ по обслуживанию шлангов охлаждающей воды дождитесь, пока машина остынет.

2.3.2 Опасности, связанные с высоким давлением



ОСТОРОЖНО!

Опасность ожога и разбрызгивания горячего полимера – риск гибели, получения тяжелой травмы и/или повреждения горячеканальной системы. Когда нагреватели коллектора (при их наличии) включены, должны включаться и все нагреватели сопла и центрального литника. Невыполнение этого требования может привести к образованию в коллекторе опасного уровня давления, что приведет к выходу из строя компонентов системы и/или внезапному выбросу горячего полимера.

Если нагреватели сопла и центрального литника (при их наличии) не включены до включения центрального литника сопла или одновременно с ним, давление в коллекторе(ах) горячеканальной системы может повыситься до опасного уровня.

Такой уровень давления генерируется в тех случаях, когда центральный литник сопла забит застывшим полимером, а остатки полимера в коллекторе нагреты. Давление опасного уровня может внезапно сброситься, вызвав выброс полимерной пробки из центрального литника и разбрызгивание горячего полимера из наконечников сопла. В результате повышается риск получения тяжелых ожогов.

Влага, которая попадает в расплавленный материал в горячеканальной системе и остается в нем, также может увеличить риск потенциальной опасности. Если температура воды в расплавленном материале превышает 400 °C (725 °F), давление этой воды может стать достаточным, чтобы разрушить металлический корпус и привести к тяжелым травмам персонала.

Чтобы избежать этой опасности, действуйте следующим образом:

1. Всегда следите за тем, чтобы при включении нагревателей коллектора, находящихся вне пресс-формы, всегда были включены и все нагреватели сопла и центрального литника (при их наличии). Нагреватели сопла и центрального литника могут включаться независимо от нагревателей коллектора. Тем не менее, мы рекомендуем, чтобы они включались первыми или в зависимости от включения нагревателей коллектора, чтобы нагрев этих узлов осуществлялся синхронно.
2. Обязательно проследите за тем, чтобы перед нагревом коллектора наконечники сопел были открытыми, а корпуса сопел – сухими.



ВАЖНО!

В случае утечек воды и попадания ее на горячеканальную систему или внутрь ее, наконечники сопла (холодные) необходимо снять и высверлить полимер, находящийся в соплах. Этим обеспечивается сообщение сопел с атмосферой. Высверливание можно осуществлять обычным спиральным сверлом со снятыми режущими кромками. Это предотвратит повреждение канала подачи расплава.

Замена плиты с гнездами должна осуществляться до нагревания системы.

2.3.3 Опасности получения ожогов

- **Горячие поверхности**
В горячеканальных системах имеется много поверхностей с высокой температурой. Контакт с этими поверхностями при их нормальных рабочих температурах может привести к серьезным ожогам кожи. При работе вблизи горячеканальной системы необходимо надевать индивидуальные средства защиты (ИСЗ).
- **Расплавленный материал**
Никогда не прикасайтесь к перерабатываемому материалу, выбрасываемому или выходящему иным образом из сопла, пресс-формы или горячеканальной системы и в зоне загрузочной горловины. Выходящий расплавленный материал может внешне выглядеть как холодный, однако внутри он остается очень горячим. При работе с выбрасываемым материалом надевайте ИСЗ.

2.3.4 Опасность поражения электрическим током

- **Блок питания**
В оборудовании литьевого формования используется электрический ток большой силы с высоким напряжением. Требования к электропитанию указаны на паспортной табличке и электрических схемах. Подсоедините оборудование к соответствующему источнику электропитания, указанному на электрических схемах, соблюдая все применимые местные нормативные требования.
- **Вода**
Вода, попавшая на горячеканальную систему, может оказаться в непосредственной близости от электрических соединений и электрооборудования. Это может вызвать короткое замыкание и в результате серьезные повреждения электрической части оборудования. Во избежание утечек линии подвода воды, шланги и арматуру следует всегда содержать в исправном состоянии.

2.3.5 Выделения газа, пара и пыли

Некоторые перерабатываемые материалы выделяют вредный газ, пары или образуют пыль. Установите вытяжную систему в соответствии с местными предписаниями.

2.3.6 Опасность поскользывания, спотыкания или падения

Не ходите по поверхностям машины, не предусмотренным для безопасного доступа, а также не вставляйте и не садитесь на них.

Используйте специальные безопасные платформы или мостки для доступа к тем зонам машины, к которым нет доступа через дверцы.

2.3.7 Опасности при подъеме грузов

При подъеме горячеканальной системы или ее компонентов используйте подходящее грузоподъемное оборудование, обеспечивая равномерное распределение нагрузки и осуществляя подъем за специально предназначенные такелажные точки подъема. Не превышайте номинальную грузоподъемность грузоподъемного оборудования.

2.3.8 Опасности, связанные с пневмосистемой

- **Шланги подачи воздуха**
Убедитесь, что шланги подачи воздуха, присоединенные к горячеканальной системе, не препятствуют движению движущихся частей пресс-формы или машины. Шланги должны иметь достаточную длину, чтобы не растягиваться при разделении половин пресс-формы.

Убедитесь, что шланги подачи воздуха проложены таким образом, что ни один из них не проходит по острым кромкам и не трется о другой шланг. В противном случае это может привести к повреждению шлангов при перемещении или под воздействием вибрации.

- **Сжатый воздух**

Не используйте сжатый воздух для очистки литниковых клапанов. Куски застывшего полимера может выдуть из этих клапанов, в результате чего находящийся рядом персонал может получить травмы.

Для очистки литниковых клапанов можно использовать только латунный инструмент и пылесос.




2.4 Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки наглядно обозначают потенциально опасные зоны на оборудовании или вокруг него. Для обеспечения безопасности персонала, участвующего в монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования, необходимо выполнять следующие правила:



- Проверять, чтобы все предупреждающие знаки находились в требуемых местах. Подробную информацию см. в комплекте чертежей.
- Изменение знаков запрещается.
- Держать знаки чистыми и видимыми.
- При необходимости заказывать новые знаки для замены. Номера табличек по каталогу Husky приведены в комплекте чертежей.

Предупреждающие символы, используемые на предупреждающих знаках:

ПРИМЕЧАНИЕ: на предупреждающих символах может содержаться детальное объяснение потенциальной опасности и возможных последствий.

Предупреждающий символ	Общее описание символа
	<p>Общие характеристики Этот символ указывает на потенциальную опасность травмы персонала. Этот символ обычно сопровождается другим обозначением или текстом для описания характера опасности.</p>
	<p>Опасное напряжение Данный символ указывает на то, что существует опасность поражения электрическим током, которое может привести к тяжелой травме или смертельному исходу.</p>
	<p>Расплавленный материал под высоким давлением Данный символ указывает на присутствие опасности, связанной с расплавленным материалом под высоким давлением, что может привести к тяжелым ожогам или смертельному исходу.</p>

Предупреждающий символ	Общее описание символа
	<p>Блокировка / вывешивание предупреждающих знаков Данный символ указывает на источник (электропитания, подвода масла гидравлической системы, воздуха), который должен быть отключен до начала проведения работ по техобслуживанию.</p>
	<p>Опасность раздавливания и/или удара Данный символ указывает на опасность получения перелома.</p>
	<p>Высокое давление Данный символ указывает на опасность получения тяжелой травмы от горячей воды, пара или газа.</p>
	<p>Аккумулятор высокого давления Данный символ указывает на опасность прорыва газа или масла под высоким давлением, что может привести к тяжелой травме или смертельному исходу.</p>
	<p>Горячие поверхности Данный символ указывает на наличие горячей неизолированной поверхности, соприкосновение с которой может привести к серьезным ожогам.</p>
	<p>Опасность поскользывания, спотыкания или падения Этот символ указывает на опасность получения травмы после падения в результате скольжения.</p>
	<p>Не наступать Данный символ указывает на место, на которое нельзя наступать, поскольку существует опасность поскользнуться, споткнуться или упасть и получить травму.</p>
	<p>Опасность раздавливания и/или наличие режущих деталей Данный символ указывает на опасность раздавливания и/или пореза от вращающегося шнека, что может привести к тяжелой травме.</p>
	<p>Прочтите руководство перед тем, как приступить к работе Данный символ указывает на то, что квалифицированный персонал должен ознакомиться с инструкциями по работе с оборудованием и понять эти инструкции, и только после этого приступить к работе с оборудованием.</p>

Предупреждающий символ	Общее описание символа
	<p>Лазерный луч класса 2 Данный символ указывает на вероятность получения лазерного ожога, возможного в результате длительного воздействия лазера.</p>
	<p>Шина заземления крышки цилиндра экструдера Данный символ указывает на опасность поражения электрическим током от контакта с шиной заземления крышки цилиндра, что может привести к серьезной травме или смертельному исходу.</p>

2.5 Блокировка / вывешивание предупреждающих знаков

Процедура блокировки / вывешивания предупреждающих знаков должна проводиться перед техническим обслуживанием оборудования. Процедура блокировки / вывешивания предупреждающих знаков включает в себя отсоединение от источников питания или уменьшение количества накопленной энергии во всем комплексе вспомогательного оборудования.

Более подробную информацию по процедуре блокировки/вывешивания предупреждающих знаков можно найти в соответствующих нормах и правилах вашего региона.

2.6 Индивидуальные средства защиты и защитное оборудование

Избежать получения травмы можно, если персонал носит соответствующую защитную одежду и использует специальное защитное оборудование. Далее приводится описание защитной одежды и защитного оборудования, которые следует использовать при работе с машиной и вспомогательным оборудованием.

2.6.1 Индивидуальные средства защиты (ИСЗ)

При работе на оборудовании или рядом с ним надевайте соответствующие ИСЗ.

К стандартным ИСЗ относятся:

Изделие	Описание
	<p>Защитные очки Для защиты глаз от летящих предметов/частиц, тепла, искр, брызг расплавленного материала и т.д.</p>
	<p>Маска для лица Для защиты всей области лица от летящих предметов/частиц, тепла, искр, брызг расплавленного материала и т.д.</p>
	<p>Жаростойкие перчатки Для защиты кистей рук от излишнего тепла.</p>
	<p>Слухозащитные устройства Для защиты ушей от сильного окружающего шума.</p>
	<p>Защитная обувь Для защиты ступней от удара электрическим током, опасности получения тяжелой травмы, опасности проколов, брызг расплавленного материала и т.д.</p>
	<p>Неплавкие штаны из натурального волокна и рубашка с длинными рукавами Для защиты тела от возможных брызг расплавленного материала.</p>

2.6.2 Защитное оборудование

При работе на оборудовании или рядом с ним используйте соответствующее защитное оборудование.

К стандартному защитному оборудованию относятся:

- **Вытяжная вентиляция**
Для удаления потенциально опасного дыма от полимера.
- **Контейнер для сбора отходов**
Для хранения отходов горячего полимера из блока впрыска.
- **Пылесос**
Для сбора пролившихся капель полимера и другого мусора, который может стать причиной скольжения подошвы.
- **Лестницы**
Для обеспечения безопасного доступа к зонам машины.
- **Знаки "Опасность"**
Для предупреждения другого персонала о необходимости находиться вне компонента или зоны машины.
- **Блокировки и предупреждающие знаки**
Для предотвращения использования отдельных систем или компонентов.
- **Огнетушители**
Для тушения небольших возгораний.
- **Телескопическое зеркало**
Для безопасного осмотра наконечников сопел горячеканальной системы из-за пределов зоны пресс-формы.
- **Латунные молотки и стержни**
Для безопасного удаления остатков застывшего полимера

2.7 Лист данных по безопасности материала (MSDS)



ОСТОРОЖНО!

Химический фактор опасности – некоторые химические вещества, используемые с оборудованием Husky, представляют потенциальную опасность и могут являться причиной травмы или болезни. Прежде чем приступить к выполнению действий, связанных с хранением, выгрузкой или работой с химическими веществами или опасными материалами, тщательно изучите все соответствующие листы данных по безопасности материалов (MSDS). Используйте рекомендуемые средства индивидуальной защиты и следуйте указаниям изготовителя.

Лист данных о безопасности материала (MSDS) является техническим документом, который определяет степень опасности материала для здоровья человека. Он содержит правила техники безопасности, информацию по использованию, хранению и обращению с материалом, а также описание действий при чрезвычайных ситуациях.

Всегда обращайтесь к соответствующему листу данных по безопасности материала (MSDS) перед выполнением следующих действий:

- операции с химическим веществом;
- демонтаж любых частей оборудования Husky, в результате которого люди могут подвергнуться воздействию химического продукта.

Для получения листа MSDS обратитесь к поставщику материала.

2.8 Материалы, детали и технологические процессы

Во избежание увечий или порчи оборудования запомните следующее:

- Оборудование должно использоваться только по его прямому назначению, описанному в руководствах по эксплуатации.
- Рабочие температуры не должны превышать указанные максимально допустимые значения.
- Значение максимальной температуры должно быть установлено ниже температуры воспламенения обрабатываемого материала.
- Смазки, масла, технологические материалы и инструменты, используемые на оборудовании, должны соответствовать спецификациям компании Husky.
- Должны использоваться только подлинные детали компании Husky.

Гл 3 Запуск и эксплуатация

В данной главе приведено описание безопасных процедур запуска и эксплуатации горячеканальной системы. Соблюдайте данные инструкции наряду с любыми инструкциями, приведенными в документации производителя машины.



ВАЖНО!

Дополнительные указания, относящиеся к запуску конкретной горячеканальной системы, см. в *руководстве по техническому обслуживанию* этой системы. Если горячеканальная система установлена в машину Husky, см. также *руководство по эксплуатации* машины.

Для запуска горячеканальной системы выполните приведенные ниже процедуры в указанном порядке:

Операция	Задача	Раздел для справки
1	Подготовьте горячеканальную систему	Разд. 3.1
2	Разогрейте пресс-форму, горячеканальную систему и машину	Разд. 3.2
3	Подайте полимер в горячеканальную систему	Разд. 3.3
4	Изготовление пробных деталей	Разд. 3.4



ВАЖНО!

Установка пресс-формы и горячеканальной системы должна быть правильно выполнена квалифицированным специалистом до начала производства.



ВАЖНО!

Запрещается использовать горячеканальные системы на машинах, которые не соответствуют требованиям действующей редакции директивы по машиностроению 2006/42/ЕС и местного законодательства.

**ВАЖНО!**

Некоторые литниковые втулки оборудованы устройством, препятствующим вытеканию, и/или втулкой с шаровым затвором, чтобы предотвратить вытекание жидкости из литниковой втулки. Если ваша система оснащена подобным устройством, оператору необходимо увеличить температуру в зоне ближайшей к соплу машины литниковой втулки перед входом в зону очистки машины во время запуска, выключения, технического или сервисного обслуживания. Также оператор должен убедиться, что температура на конце втулки, препятствующей вытеканию, и/или втулки с шаровым затвором на 20–25°C (36–45°F) выше температуры расплава полимера, указанной на табличке с паспортными данными. Таким образом, оператор сможет удостовериться в наличии свободного потока из сливной части литниковой втулки. Проверку можно выполнить при помощи показаний термомпары в области ближайшей к соплу машины литниковой втулки на контроллере горячеканальной системы.

3.1 Подготовка горячеканальной системы

Чтобы подготовить горячеканальную систему к вводу в эксплуатацию, необходимо выполнить следующие действия:

1. Заблокируйте машину и контроллер (при наличии) и поместите на них предупреждающий знак. Для получения более подробной информации см. [Разд. 2.5](#).
2. Убедитесь в том, что пресс-форма и горячеканальная система правильно установлены.
3. Убедитесь, что нагреватели и термомпары подсоединены к машине или контроллеру.
4. Убедитесь, что тип используемого полимера указан на табличке с паспортными данными горячеканальной системы как разрешенный. Дополнительные сведения о табличке с паспортными данными см. в [Разд. 1.5](#).

ВНИМАНИЕ!

Механическая опасность — угроза повреждения горячеканальной системы. В случае утечек воды в горячеканальную систему возможно повреждение сопел. Перед запуском горячеканальной системы убедитесь, что внутри отсутствует вода.

5. С помощью сжатого воздуха осушите пространство вокруг наконечников сопел и линий разъема.
6. Убедитесь, что сняты фиксирующие штифты (при наличии), используемые при техническом обслуживании.

7. Убедитесь, что сняты все защитные фиксаторы с пресс-формы и горячеканальной системы.
8. Снимите все блокировки выключателей питания и предупреждающие таблички. Для получения более подробной информации см. [Разд. 2.5](#).

3.2 Нагрев горячеканальной системы, пресс-формы и машины

Для нагрева горячеканальной системы, пресс-формы и машины до рабочей температуры выполните следующие действия:



ВАЖНО!

Процедура нагрева может отличаться для систем, оборудованных литниковыми втулками. Для систем без литниковых втулок см. [Разд. 3.2.2](#). Для систем с литниковыми втулками см. [Разд. 3.2.1](#).

3.2.1 Нагрев горячеканальной системы, пресс-формы и машины – системы, оборудованные литниковыми втулками

Для нагрева горячеканальной системы, пресс-формы и машины до рабочей температуры выполните следующие действия:

1. Если система оснащена осушителем, убедитесь, что он включен и отрегулирован на правильную рабочую температуру.
2. Убедитесь, что водоохладитель включен и отрегулирован на правильную рабочую температуру.
3. Убедитесь, что включены влагоотделитель корпуса пресс-формы, воздушный компрессор и подача от источника водопроводной воды (при их наличии).
4. Проверьте настройки пневматической системы машины.
5. Убедитесь, что выключена подача сжатого воздуха к пресс-форме. Если при нагреве горячеканальной системы к ней будет подключена подача сжатого воздуха, это приведет к утечкам воздуха из системы. При этом горячеканальная система будет остывать, что увеличит время ее запуска.
6. Медленно откройте зажим на максимальную высоту.
7. Включение системы охлаждения пресс-формы/горячеканальной системы.

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность выброса горячего расплава полимера – опасность смертельного исхода или серьезной травмы. Перегретый полимер может выделять газ, находящийся под давлением. При резком сбросе давления газ может привести к выбросу материала. Не допускайте перегрева полимера. Если процесс запуска был прерван, то необходимо выключить нагреватели цилиндра экструдера и отвести блок впрыска для обеспечения вентиляции пространства горячеканальной системы между соплом машины и литниковой втулкой. В случае продолжительных остановок следуйте инструкциям изготовителя машины и поставщика пластика по выключению машины.

8. Включите нагреватели цилиндра машины и дайте им прогреться до рабочей температуры.

ПРИМЕЧАНИЕ: Требуемое для этого время зависит от размера блока впрыска.

9. Если установлен регулятор температуры, включите его.

ВНИМАНИЕ!

Механическая опасность — угроза повреждения горячеканальной системы. Температура коллектора не должна превышать 350 °C (662 °F). Превышение этой температуры может привести к выходу из строя компонентов оборудования.

10. Задайте значения температуры нагревателей главного коллектора, поперечного коллектора (при наличии) и нагревателей переходной втулки (при наличии) в соответствии с температурой расплава, указанной на табличке с паспортными данными. Дополнительные сведения о табличке с паспортными данными см. в [Разд. 1.5](#).

ПРИМЕЧАНИЕ: Фактическая температура выходящего из цилиндра полимера должна соответствовать температуре, указанной на табличке с паспортными данными.

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность выброса горячего расплава полимера – опасность смертельного исхода или серьезной травмы. При включении нагревателей коллектора необходимо включить и нагреватель литниковой втулки. Невыполнение этого требования может привести к образованию в коллекторе опасного уровня давления, что вызовет внезапный выброс горячего полимера.

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность выброса горячего расплава полимера – опасность смертельного исхода или серьезной травмы. Необходимо установить температуру ближайшей к соплу машины зоны литниковой втулки на 20–25°C (36–45°F) выше температуры расплава, указанной на табличке с паспортными данными. Невыполнение этого требования может привести к свободному потоку пластика и образованию в коллекторе опасного уровня давления, что вызовет внезапный выброс горячего полимера.

11. Установите температуру ближайшей к коллектору зоны литниковой втулки в соответствии с температурой расплава, указанной на табличке с паспортными данными. Установите температуру ближайшей к соплу машины зоны литниковой втулки на 20–25°C (36–45°F) выше температуры расплава, указанной на табличке с паспортными данными. Дополнительную информацию см. в [Разд. 1.5](#).
12. Для литниковых втулок, оборудованных устройством, препятствующим вытеканию, и/или втулкой с шаровым затвором: убедитесь, что температура на конце втулки, препятствующей вытеканию, и/или втулки с шаровым затвором на 20–25°C (36–45°F) выше температуры расплава полимера, указанной на табличке с паспортными данными. Показатели температуры можно получить при помощи термопары в зоне литниковой втулки, ближайшей к соплу машины на контроллере горячеканальной системы.
13. После того как нагреватели цилиндра достигнут заданной температуры, включите зоны литниковой втулки. Для упрощения запуска температура ближайшей к соплу машины литниковой втулки должна быть на 20–25°C (36–45°F) выше, чем температура расплава полимера.

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность выброса горячего расплава полимера – опасность смертельного исхода или серьезной травмы. Заблокированная литниковая втулка может привести к резкому и неожиданному выбросу расплавленного пластика. Не пытайтесь устранять блокировку литниковой втулки при помощи тепла или давления. Не открывайте ограждение зоны очистки. Дайте системе остыть, затем повторите шаги с [опер. 1](#) по [опер. 13](#). Если блокировка не устраняется, обратитесь в компанию Husky.

14. После достижения заданной температуры литниковой втулки медленно закройте пресс-форму и приведите радиус сопла машины в соответствие с радиусом устройства, препятствующего вытеканию, или втулки с шаровым затвором на конце литниковой втулки.
15. После закрытия пресс-форму включите зоны основного и поперечного коллекторов (при наличии). Температура коллекторов должна соответствовать температуре расплава полимера.
16. Если установлены переходные втулки, включите их нагреватели после достижения заданной температуры основных и поперечных коллекторов, чтобы снизить риск износа зон контакта поперечного коллектора и переходной втулки.

17. После достижения заданной температуры основных и переходных коллекторов (при наличии) и переходных втулок (при наличии) выждите еще 20 минут или более.
18. Включите подачу обрабатываемого материала. Более подробную информацию см. в документации производителя машины.

3.2.2 Нагрев горячеканальной системы, пресс-формы и машины – системы, не оборудованные литниковыми втулками

Для нагрева горячеканальной системы, пресс-формы и машины до рабочей температуры выполните следующие действия:

1. Если система оснащена осушителем, убедитесь, что он включен и отрегулирован на правильную рабочую температуру.
2. Убедитесь, что водоохладитель включен и отрегулирован на правильную рабочую температуру.
3. Убедитесь, что включены влагоотделитель корпуса пресс-формы, воздушный компрессор и подача от источника водопроводной воды (при их наличии).
4. Убедитесь, что выключена подача сжатого воздуха к пресс-форме. Если при нагреве горячеканальной системы к ней будет подключена подача сжатого воздуха, это приведет к утечкам воздуха из системы. При этом горячеканальная система будет остывать, что увеличит время ее запуска.
5. Медленно откройте зажим на максимальную высоту.
6. Включение системы охлаждения горячеканальной системы.



ОСТОРОЖНО!

Опасность выброса горячего расплава полимера — опасность серьезной травмы. Перегретый полимер может выделять газ, находящийся под давлением. При резком сбросе давления газ может привести к выбросу материала. Не допускайте перегрева полимера. Если процесс запуска был прерван, то необходимо выключить нагреватели цилиндра экструдера и отвести блок впрыска для обеспечения вентиляции пространства горячеканальной системы между соплом машины и втулкой центрального литника. В случае продолжительных остановок следуйте инструкциям изготовителя машины и поставщика пластика по выключению машины.

7. Выключите нагреватели цилиндра экструдера и дайте им остыть в течение 0,5 – 1,5 часа (в зависимости от размера блока впрыска).
8. Если установлен контроллер, включите его.

ВНИМАНИЕ!

Механическая опасность — угроза повреждения горячеканальной системы. Температура коллектора не должна превышать 350 °C (662 °F). Превышение этой температуры может привести к выходу из строя компонентов оборудования.

9. Задавайте температуры нагревателей главного коллектора, поперечного коллектора (при наличии) и центрального литника (при наличии) в соответствии с температурой расплава, указанной на табличке с паспортными данными. Дополнительные сведения о табличке с паспортными данными см. в [Разд. 1.5](#).



ОСТОРОЖНО!

Опасность выброса горячего расплава полимера — опасность серьезной травмы. При включении нагревателей коллектора необходимо включить и нагреватель центрального литника (при его наличии). Невыполнение этого требования может привести к образованию в коллекторе опасного уровня давления, что вызовет внезапный выброс горячего полимера.

10. Включите нагреватели главного коллектора, поперечного коллектора (при наличии) и центрального литника (при наличии). Выждите еще 10 минут, чтобы убедиться в прогреве полимера до рабочей температуры.
11. Убедитесь, что нагреватели главного коллектора и поперечного коллектора (при наличии) прогрелись до заданной температуры.
12. Включите нагреватели переходной втулки (при их наличии). Подождите, пока нагреватели прогреются до рабочей температуры, затем выждите еще 10 минут. В этом случае можно быть уверенным, что полимер прогрелся до рабочей температуры.
13. Включите подачу обрабатываемого материала. Более подробную информацию см. в документации производителя машины.

3.3 Предварительная зарядка горячеканальной системы

Для заполнения горячеканальной системы пластиком необходимо выполнить следующее:

1. Закройте зажим и приложите рабочее усилие.



ОСТОРОЖНО!

Опасность выброса горячего расплава полимера — опасность серьезной травмы. Из сопла машины может произойти внезапный выброс расплавленного полимера, находящегося под высоким давлением. Перед продувкой блока впрыска попросите персонал, не участвующий в работе покинуть рабочую зону. Используйте индивидуальные средства защиты: жаропрочную одежду, теплозащитные перчатки и защитную маску для лица поверх защитных очков.

2. Для систем, оборудованных литниковыми втулками: переместите сопло машины в положение очистки и убедитесь, что сопло машины находится на достаточном расстоянии от литниковой втулки.
3. Очистите блок впрыска. Более подробную информацию см. в документации производителя машины.

4. Очистите сопло машины, неподвижную плиту и ограждение зоны очистки от остатков полимера. Более подробную информацию см. в документации производителя машины.
5. Убедитесь, что сопло машины плотно прилегает к втулке центрального литника.
6. Перед эксплуатацией пресс-формы включите нагреватели сопел и дождитесь достижения рабочей температуры (приблизительно 5-7 минут).

ВНИМАНИЕ!

Механическая опасность – риск повреждения оборудования. Не допускайте нагревания наконечников на протяжении более 10 минут без впрыска полимера. В противном случае произойдет разрушение полимера, оставшегося в наконечниках.

7. Пока нагреватели сопел прогреваются до рабочей температуры, выполните следующее:
 - a. Включите шнек экструдера для начала пластификации материала.
 - b. Повторите [опер. 3](#) — [опер. 4](#).
8. Передвиньте сопло машины вперед так, чтобы оно уперлось во втулку центрального литника.

ПРИМЕЧАНИЕ: Правильное заполнение каналов горячеканальной системы полимером происходит только в том случае, если поршень впрыска останавливается, не касаясь корпуса блока впрыска.
9. Медленно выполняйте впрыск полимера в горячеканальную систему до остановки поршня впрыска. Поршень должен остановиться, не касаясь корпуса. Если поршень касается корпуса, повторите процесс впрыска.
10. После остановки поршня впрыска включите шнек экструдера и убедитесь, что шнек полностью отходит.

3.4 Изготовление пробных деталей

Чтобы изготовить пробные детали для проверки настроек и работы горячеканальной системы и машины, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что нагреватели сопел не отключились по таймеру. Если нагреватели сопел отключились, выполните следующее:
 - a. Включите нагреватели и дождитесь (приблизительно 5-7 минут) достижения рабочей температуры.
 - b. Очистите блок впрыска. Более подробную информацию см. в документации производителя машины.
 - c. Очистите сопло машины, неподвижную плиту и ограждение зоны очистки от остатков полимера. Более подробную информацию см. в документации производителя машины.

2. Закройте зажим и приложите рабочее усилие.
3. Убедитесь, что сопло машины плотно прилегает к втулке центрального литника.
4. Уменьшите давление впрыска до 70 бар (1000 фунт/кв.дюйм).
5. Отключите все функции выталкивателя для предотвращения автоматической выгрузки деталей машиной.
6. Запустите машину в нормальном режиме для изготовления набора деталей.
7. Проверьте качество отливки всех деталей.
8. Вручную задействуйте выталкиватель для выгрузки деталей.
9. Если для отливки деталей используются все гнезда, то отрегулируйте давление впрыска до рекомендуемого значения.
10. Выполните четыре рабочих цикла машины в нормальном режиме для изготовления деталей. При этом будут удалены все воздушные пробки в полимере.
11. Осмотрите последнюю партию деталей и проверьте качество отливки. Повторяйте [опер. 10](#) до тех пор, пока качество деталей не станет удовлетворительным.
12. Включите функции выталкивателя.
13. Включите оборудование выгрузки продукции, если оно установлено.
14. Выполните 10 рабочих циклов машины в полуавтоматическом режиме. Во время каждого цикла убеждайтесь, что оборудование выгрузки продукции (если оно установлено) правильно подает детали на конвейер.
15. Включите автоматический режим машины и начните изготовление деталей.
16. Для систем, оборудованных литниковыми втулками: при работе в автоматическом режиме уменьшите температуру ближайшей к соплу машины литниковой втулки до значения, указанного на табличке с паспортными данными. Более подробную информацию см. в *Руководстве по техническому обслуживанию* горячеканальной системы.

Гл 4 Техобслуживание

Ниже приведен список операций технического обслуживания, которые необходимо выполнять на регулярной основе в ходе проведения планового технического обслуживания. Некоторые операции могут относиться не ко всем горячеканальным системам. См. перечень операций технического обслуживания для конкретной системы и указания по их выполнению в *руководстве по техническому обслуживанию* этой системы.



ОСТОРОЖНО!

Химический фактор опасности – некоторые химические вещества, используемые с оборудованием Husky, представляют потенциальную опасность и могут являться причиной травмы или болезни. Прежде чем приступить к выполнению действий, связанных с хранением, выгрузкой или работой с химическими веществами или опасными материалами, тщательно изучите все соответствующие листы данных по безопасности материалов (MSDS). Используйте рекомендуемые средства индивидуальной защиты и следуйте указаниям изготовителя.

Интервал выполнения	Количество рабочих циклов	Выполняемые работы	Раздел для справки
Каждые 6 месяцев	800 000	Проверка нагревательных элементов горячеканальной системы	<i>Руководство по техническому обслуживанию</i>
Каждые 12 месяцев	1 600 000	Осмотр штока клапана и поршня в сборе	<i>Руководство по техническому обслуживанию</i>
Каждые 18 месяцев	2 000 000	Замена двойных треугольных уплотнений	<i>Руководство по техническому обслуживанию</i>

