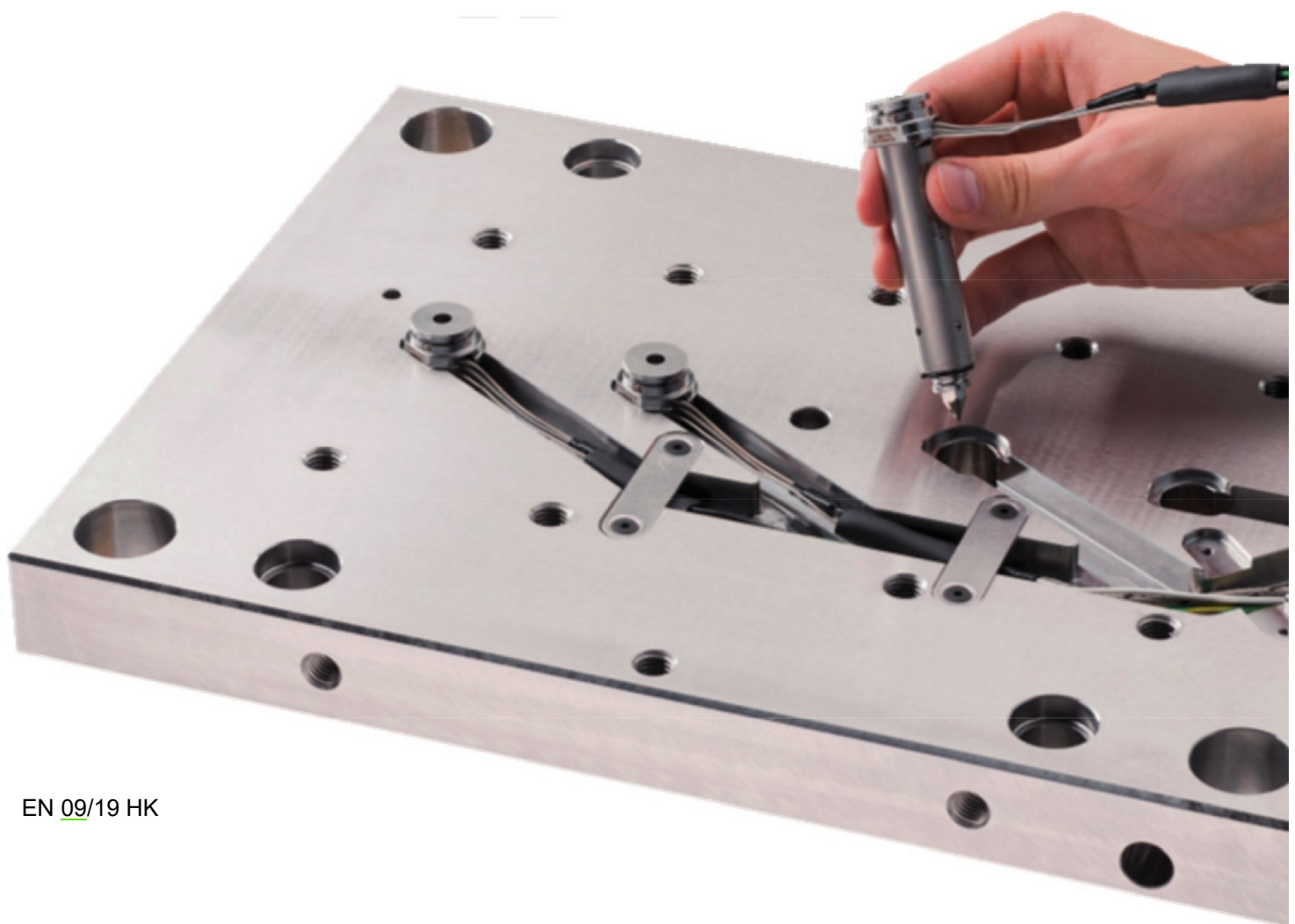


HASCO[®]
hot runner



Руководство пользователя

Горячеканальные Технологии



Созданы для работы.

Созданы для эффективности.

Созданы для инноваций.

Созданы для упрощения.

Созданы для улучшения.

Созданы для возможностей.

Созданы для управления.

Предисловие

Благодарим Вас за выбор горячеканальной продукции компании HASCO.

Настоящее руководство предназначено для всех, кто работает с горячеканальными системами HASCO и содержит инструкции по их безопасному использованию.

Эти инструкции обязательны к прочтению персоналом, не имеющим опыта использования горячеканальных систем и желательно, чтобы на производстве они всегда были под рукой.

Данное руководство поможет сформировать базовые знания по эксплуатации горячеканальной продукции HASCO. Придерживайтесь настоящих рекомендаций при любых обстоятельствах, особенно в том, что касается техники безопасности.

Также необходимо ознакомление персонала с нормативно-правовыми актами местного законодательства по технике безопасности и предупреждению несчастных случаев.

Для большей наглядности в руководстве приведены иллюстрации. Кроме того, подробные инструкции с актуальной информацией поставляются вместе с продукцией.

Настоящая редакция руководства отменяет все предыдущие версии.

Перед началом
эксплуатации продукции
внимательно прочитайте
это руководство.

HASCO[®]
hot runner

Содержание

1	Важная информация	5
1.1	Основные термины	5
1.2	Ответственность и ограничения	5
1.3	Гарантийные обязательства	5
1.4	Запасные части	6
1.5	Ремонт и обслуживание	6
1.6	Служба поддержки и обратная связь	6
2	Положения по технике безопасности	7
2.1	Ответственность владельца горячеканального оборудования	7
2.2	Используемые символы	7
2.2.1	Примечание, предупреждение и опасность	8
2.2.1	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	8
2.2.2	Обзор потенциальных опасностей и ассоциированные символы	9
2.3	Определения терминов безопасности	10
2.3.1	Определение квалификации персонала	10
2.3.1.1	Квалифицированный персонал	10
2.3.1.2	Квалифицированный электрик	10
2.3.1.3	Инструктированный персонал	10
2.3.1.4	Лица без допуска	10
2.4	Область применения	11
2.5	Защитные устройства	11
2.5.1	Защита от непреднамеренного включения	11
2.6	Действия при авариях и несчастных случаях	11
2.7	Защита окружающей среды	12
3	Техническая информация	12
3.1	Рабочая температура	12
3.2	Рабочее напряжение	12
3.3	Термопары	12
3.4	Рабочее давление	13
3.5	Номинальные крутящие моменты затяжки	13
3.5.1	Камеры расплава и гайки инжекторов	13
3.5.2	Крутящие моменты затяжки прочих деталей	13
3.6	Смазочные материалы	13
3.7	Шильдики	14
3.7.1	Инжекторы	14
3.7.2	Горячеканальные системы	15
3.7.3	Системы в сборе и горячеканальные половины	15
4	Конструкция горячеканальной системы	16
4.1	Обычные и центральные инжекторы	16
4.1.1	Серия Vario Shot (H61xx, H62xx, H65xx)	16
4.1.2	Серия Single Shot (H63xx)	17
4.1.3	Серия Techni Shot (H33xx, H34xx)	18
4.1.4	Серия Value Shot (H202xx)	19
4.1.5	Серия Multishot (H10325, H10425)	20
4.1.6	Серия Multishot с боковым впрыском (H10440)	20
4.2	Компактные системы Multimodule (H417x)	21
4.3	Пневматический одноигльчатый клапан (H2010)	22
4.4	Гидравлический одноигльчатый клапан (H2020)	23
4.5	Горячеканальный коллектор (H4000, H4010), Литниковый блок (H4070, H4075)	24
4.6	Горячеканальная распределительная система в сборе (H4015 & H4016)	25
4.7	Горячеканальная половина (H4400, H4470)	26
5	Транспортировка.....	27
5.1	Рекомендации по безопасности	27
5.2	Упаковка горячеканальной продукции	27
5.2.1	Инжекторы	27
5.2.2	Горячеканальные системы и смонтированные распределительные системы	28
5.2.3	Горячеканальные половины	29

5.3	Распаковка и транспортировка горячеканальной продукции	30
5.3.1	Инжекторы	30
5.3.2	Горячеканальные системы	30
5.3.3	Горячеканальные половины	31
6	Установка горячеканальной системы в пресс-форму.....	31
6.1	Техника безопасности	31
6.2	Необходимые инструменты и материалы	31
6.3	Последовательность установки	32
6.3.1	Горячеканальные системы (H4000, H4010) и распределители в сборе (H4016)	32
6.3.1.1	Присоединение к цепи питания	36
6.3.2	Системы запирания с игольчатыми клапанами	36
6.3.2.1	Установка направляющих втулок клапана H107930	36
6.3.2.2	Пневматические клапаны (H107910)	37
6.3.2.3	Гидравлические клапаны (H107900, H107920)	38
6.3.3	Горячеканальная половина с управляющей плитой	40
7	Производственный процесс	42
7.1	Меры безопасности	42
7.2	Начало работы	42
7.3	Запуск и перезапуск системы	43
7.3.1	Дополнительная информация по запирающим клапанам	44
7.4	Тестовые отливки	45
7.5	Штатный режим работы	45
7.6	Смена цвета	45
7.7	Паузы в работе системы	46
7.8	Завершение работы	47
7.9	Аварийная остановка	47
8	Обслуживание и ремонт	48
8.1	Меры безопасности	48
8.2	Необходимые инструменты	48
8.3	График обслуживания	49
8.4	Рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту	49
8.4.1	Разборка, обслуживание и сборка горячеканальной системы или центрального инжектора	49
8.4.1.1	Инжекторы Vario Shot (H61xx, H62xx, H65xx)	50
8.4.1.2	Инжекторы Single Shot (H63xx)	54
8.4.1.3	Инжекторы Techni Shot (H33xx, H34xx)	55
8.4.1.4	Инжекторы Value Shot (H202xx)	57
8.4.1.5	Инжекторы Standard Shot H101, H103, H104	58
8.4.1.6	Инжекторы Multishot (H10325, H10425)	59
8.4.1.7	Инжекторы Multishot с боковым впрыском (H10440)	59
8.4.2	Ремонт и обслуживание горячеканальных коллекторов систем H4000 и H4010	61
8.4.2.1	Очистка коллектора горячеканальной системы	61
8.4.2.2	Замена трубчатого нагревателя	61
8.4.2.3	Замена термопары	62
8.4.2.4	Замена нагревателя литниковой втулки	62
8.4.3	Дополнительные шаги при ремонте и обслуживании коллектора системы H4016	62
8.4.4	Обслуживание компактных систем Multimodule H4070 и H4175	63
8.4.5	Обслуживание запирающих клапанов	64
8.4.5.1	Замена направляющей втулки H107930	64
8.4.5.2	Замена заправляющей втулки инжектора	64
8.4.5.3	Замена игольчатого клапана	64
8.4.6	Особенности обслуживания систем в сборе и горячеканальных половин	64
8.4.6.1	Замена электрических соединителей	64
8.4.6.2	Замена направляющих компонентов	64
8.5	Ремонт и обслуживание, проводимые компанией HASCO	65
8.5.1	Упаковка и транспортировка	65
9	Хранение	65
9.1	Меры безопасности	65
9.2	Условия хранения	65

9.3	Защита от коррозии	66
9.4	Транспортировка на большие расстояния	66
9.5	Длительное хранение	66
10	Утилизация.....	67
10.1	Меры безопасности	67
10.2	Утилизация горячеканальной системы	67
A-1.	Неполадки и меры по их устранению.....	68
A-1.1.	Неполадки управления.....	68
A-1.2.	Температурные неполадки	70
A-1.3.	Некачественные отливки	71
A-1.4.	Механические неполадки.....	73
A-1.5.	Другие неполадки	74
A-2.	Инструктированный персонал	75
A-3.	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	76
A-4.	Список иллюстраций	78
	Термины	80

1 Важная информация

В этой главе приводится информация и пояснения, касающиеся инструкций, а также основная информация о терминах и определениях, используемых в настоящем руководстве.

1.1 Основные термины

Горячеканальная система — это сборочная единица, устанавливаемая в пресс-форму для литья пластмасс. Она состоит из нескольких нагреваемых компонентов и предназначена для подачи расплавленной пластмассы в формообразующие полости.

Горячеканальный инжектор является частью этой сборочной единицы и располагается между коллектором и формообразующей полостью. Инжектор может использоваться и самостоятельно, без горячеканальной системы. В этом случае пластмасса поступает в него непосредственно из сопла термопласт-автомата. Такие инжекторы имеют некоторые конструктивные особенности (так называемый «центральный инжектор»).

1.2 Ответственность и ограничения

Данное руководство составлено в соответствии с современными техническими стандартами и нормами законодательства. Компания HASCO не несёт ответственность за ущерб или повреждения, возникшие в результате:

- Несоблюдения этих инструкций
- Использования не по назначению или в ненадлежащих условиях (см. главу 2.4)
- Недостаточной компетенции персонала (см. главу 2.3.1)
- Произведённой пользователем несанкционированной доработки продукции
- Использования запасных частей стороннего поставщика
- Неправильного обслуживания (см. главу 8)

Наши устные и письменные рекомендации не имеют юридической силы и не освобождают вас от необходимости проверить продукцию на предмет соответствия намеченной вами задаче.

Условия эксплуатации продукции не могут быть проконтролированы нашей компанией и являются зоной ответственности пользователя; применяются нормативные правовые акты, действующие на момент заключения договора.

Компания HASCO оставляет за собой право вносить в продукцию технические изменения в целях её совершенствования и повышения качества.

1.3 Гарантийные обязательства

Основные положения и условия, а также подробное описание гарантийных обязательств можно найти на сайте компании по адресу:

www.hasco.com/en/hasco/termsAndConditions

1.4 Запасные части

Запасные части можно найти в каталоге HASCO “Hot Runner Technology” («Горячеканальные системы»), который доступен для скачивания по ссылке <https://www.hasco.com/en/hasco/mediathek>. В главе 4 данного руководства содержатся чертежи и описание конструкций, что также поможет вам при выборе необходимых комплектующих.

Вы также можете обратиться за консультацией непосредственно в компанию HASCO. Наши контакты:

В Германии: Тел.: +43 2236 202-500
Факс: +43 2236 202-12500
hotrunner@hasco.com

В России: Тел.: +7 495 287 03 57
Факс: +7 495 287 03 56
info.ru@hasco.com

Кроме того, в комплект поставки горячеканальной системы входит спецификация со списком комплектующих, в котором можно найти необходимую информацию.

Обратите внимание, что в случае использования неподходящей комплектации или запасных частей стороннего производителя, компания HASCO снимает с себя ответственность за надлежащее функционирование продукции.

1.5 Ремонт и обслуживание

Сервисная служба нашей компании всегда в вашем распоряжении. Контакты:

Тел.: +43 2236 202-500
Факс: +43 2236 202-12500
repair.hk@hasco.com

Внесение в продукцию технических изменений, которые не осуществляются или не санкционированы напрямую специалистами HASCO, недопустимо, и приведёт к потере ответственности компании за работоспособность горячеканальной системы.

1.6 Служба поддержки и обратная связь

При возникновении технических вопросов или жалоб обращайтесь в службу поддержки:

HASCO Austria GmbH
Industriestrasse 21
A-2353 Guntramsdorf
Tel.: +43 2236 202-500
Fax: +43 2236 202-12500
hotrunner@hasco.com

Вы можете использовать вышеприведённые контакты или обращаться напрямую к вашему техническому консультанту HASCO, если захотите поделиться опытом использования наших горячеканальных систем. Это будет способствовать дальнейшему совершенствованию и повышению качества продукции, и мы будем рады вас выслушать.

По общим вопросам и темам обращайтесь по адресу:

HASCOHasencleverGmbH+ Co KG
Römerweg 4
D-58513 Lüdenscheid
Tel. +49 (0) 2351 957-0
Fax +49 (0) 2351 957-237

И, конечно же, вы можете найти нужную информацию на нашем сайте: www.hasco.com

2 Положения по технике безопасности

Горячеканальные системы HASCO предназначены для использования в промышленном производстве. Монтаж, эксплуатация, ремонт и сервисное обслуживание должны проводиться только квалифицированным персоналом.

Кроме того, системы проектируются под решение конкретных задач, и их необходимо использовать после предварительного одобрения специалистами HASCO и с учётом предоставленных ими рекомендаций.

Эксплуатация продукции должна проходить с соблюдением техники безопасности и согласно нормативам законодательства по охране труда.

Следование нашим рекомендациям по технике безопасности поможет предупредить возникновение аварийных ситуаций с несчастными случаями и материальным ущербом.

Использование горячеканальных систем подразумевает регулярное проведение квалифицированным персоналом регламентных работ по их проверке и обслуживанию.

При обнаружении каких-либо неисправностей эксплуатация горячеканальной системы должна быть немедленно прекращена до полного устранения неполадок.

Несанкционированные изменения, внесённые в горячеканальную систему или её компоненты, вызовут отмену всех гарантийных обязательств компании.

Инструкция по безопасности предусматривает как защиту персонала от несчастных случаев, так и обеспечение надёжной и бесперебойной работы оборудования.

Несоблюдение требований инструкции может значительно увеличить потенциальную опасность как для персонала, так и для оборудования.

2.1 Ответственность владельца горячеканального оборудования

Продукция должна использоваться только по своему прямому назначению.

Во время эксплуатации необходимо соблюдать не только правила, изложенные в данном руководстве, но и требования местного законодательства по технике безопасности, предупреждению несчастных случаев и охране окружающей среды. К работе с горячеканальными системами HASCO могут быть допущены только те сотрудники, которые

- ознакомлены с основными положениями трудового законодательства по технике безопасности и предупреждению несчастных случаев и прошли инструктаж по обращению с оборудованием
- имеют соответствующую экипировку, в том числе средства защиты лица, зрения и рук
- прочитали и усвоили информацию, изложенную в Главе 2: Положения по технике безопасности и относящихся к технике безопасности инструкциях настоящего руководства, а также подписали соответствующую форму (см. Приложение А-2)
- регулярно проходят тестирование по правилам безопасности.

Помимо этого, персонал должен проходить регулярные тренинги по работе и безопасному обращению с горячеканальными системами.

Для поддержания горячеканального оборудования в надлежащем состоянии необходимо регулярно проводить работы по его техническому обслуживанию.

Предоставление защитных средств для работы с горячеканальными системами является обязанностью владельца оборудования.

2.2 Используемые символы

В этой главе описано значение пиктограмм и символов, используемых в данной инструкции для привлечения внимания пользователя.

2.2.1 Примечание, предупреждение и опасность

Используемые в руководстве ниже следующие пиктограммы указывают на дополнительную информацию или предупреждают о потенциальной опасности.



Примечание - Здесь приводится полезная информация, которая поможет лучше понять текущую тему и избежать возможных проблем при эксплуатации оборудования.



Предупреждение! - Этот символ указывает на потенциально опасную для персонала или оборудования ситуацию. Пренебрежение этой информацией может привести к несчастному случаю или поломке оборудования.



Опасность! - Символ указывает на непосредственную угрозу. Игнорирование ситуации может причинить вред здоровью людей и нанести необратимый ущерб оборудованию.

2.2.1 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) применяются чтобы минимизировать потенциальную угрозу для здоровья персонала. Примите во внимание наши рекомендации по работе с оборудованием HASCO, а также требования местных нормативных актов по технике безопасности. В каждой главе настоящего руководства имеется список возможных опасностей и необходимых для работы СИЗ. Ниже приводится расшифровка используемых пиктограмм.

При работе с оборудованием понадобятся следующие СИЗ:



Защитная одежда

Плотно прилегающая одежда с низкой прочностью на разрыв



Защитная обувь

Для защиты от падения тяжёлых предметов и скольжения



Защитные очки

Для защиты глаз от твёрдых частиц и брызг



Защитные наушники

для защиты слуха от громкого шума



Защитная каска

для защиты головы от падения тяжелых предметов



Защитные перчатки

для защиты от ссадин, порезов и горячих поверхностей



Средства защиты органов дыхания

для защиты от вредных газов и пыли

2.2.2 Обзор потенциальных опасностей и ассоциированные символы

В этом параграфе описаны общие опасные ситуации, характерные для любого литейного производства, в том числе и использующего горячеканальные системы HASCO. Эта информация и рекомендации по технике безопасности и предупреждению инцидентов будут рассмотрены в следующих главах настоящей инструкции.



Внимание! Автопогрузчик

При движении погрузчика с грузом, например, палет, могут представлять опасность. Будьте осторожны!



Опасно! Возможно падение груза

Строго запрещено находиться под подвешенным грузом, его падение может нанести серьезный вред здоровью. Убедитесь, что в опасной зоне нет людей.



Осторожно! Мало заметное препятствие

Палеты, детали конструкций или части инфраструктуры, о которые можно споткнуться и причинить вред здоровью. Будьте осторожны!



Внимание. Опасность зажима

Неосторожное обращение с турникетами и шлагбаумами может нанести серьезные повреждения.



Осторожно. Возможно травмирование рук

Неосторожное обращение может причинить травму рукам.



Взрывоопасно

Применяемые в горячеканальных системах запирающие клапаны используют пневматический или гидравлический привод. Перед тем как разобрать систему убедитесь, что она не находится под давлением!

Такие работы должны выполняться только квалифицированным персоналом.



Опасность поражения электрическим током

Для нагрева ТЭНов горячеканальная система использует электрическую энергию и в подключённом к сети состоянии может представлять угрозу!

Работы должны выполняться только квалифицированным электриком.



Осторожно. Горячая поверхность

Поверхности горячеканальных систем нагреваются до высоких температур и могут причинить ожог.



Осторожно. Вредные вещества

Используемые в литье материалы считаются вредными для здоровья, если прямо не указана их безопасность. Детальная информация предоставлена в соответствующих сертификатах.

2.3 Определения терминов безопасности

2.3.1 Определение квалификации персонала

В тексте данного руководства будут часто встречаться инструкции по работе с горячеканальной системой для персонала с разной квалификацией. Ниже даны определения групп сотрудников в зависимости от уровня знаний и допуска:

2.3.1.1 Квалифицированный персонал

Квалифицированный сотрудник, знающий нормативы техники безопасности, и обладающий основанными на обучении и опыте техническими знаниями, достаточными чтобы определить потенциальную опасность и принять меры для её устранения.

2.3.1.2 Квалифицированный электрик

Квалифицированный электрик, знающий соответствующие стандарты и нормативы техники безопасности, и обладающий основанными на обучении и опыте знаниями, достаточными чтобы определить потенциальную опасность и принять необходимые меры для её устранения.

2.3.1.3 Инструктированный персонал

Сотрудник, информированный о поставленных перед ним задачах и прошедший инструктаж о возможных угрозах и мерах безопасности. Факт прохождения инструктажа должен быть задокументирован.

2.3.1.4 Лица без допуска

Допуск к работе с должен предоставляться только сотрудникам, которые могут выполнить поставленную задачу. Персонал, не обладающий достаточной квалификацией, а также лица, чья адекватность может быть поставлена под сомнение (например, в результате приема лекарств, алкоголя или наркотиков), не могут быть допущены к работе. Последствиями могут стать серьезные увечья или смерть и значительный материальный ущерб.

2.4 Область применения

Горячеканальные системы HASCO предназначены для использования в пресс-формах для литья пластмасс.

Любое другое применение чревато возникновением опасных ситуаций, что, в свою очередь, может привести к несчастным случаям и материальному ущербу.

Рекламации, связанные с нештатным использованием горячеканальных систем, не могут быть приняты производителем.

Горячеканальные системы HASCO должны эксплуатироваться и храниться в закрытых помещениях, в чистых, сухих и не вызывающих коррозию условиях.

Использование горячеканальных систем HASCO во взрывоопасных зонах недопустимо.

Компания HASCO не гарантирует корректное функционирование продукции, если она используется не по прямому назначению. Горячеканальные системы проектируются согласно техническому заданию заказчика и область применения указана в спецификации, входящей в комплект поставки.

2.5 Защитные устройства

Поскольку горячеканальные системы HASCO являются частью пресс-формы, то сами по себе они не имеют защитных устройств.

2.5.1 Защита от непреднамеренного включения

При проведении обслуживания или других работ питание горячеканальной системы должно быть отключено, а пневматическое и гидравлическое оборудование отсоединено физически. Исключение составляют только случаи, в которых требуется подача электроэнергии, например, если необходим нагрев инжектора и т.п. После завершения этой части работы горячеканальную систему необходимо вновь обесточить. Предусмотрите защиту от непреднамеренного включения, к примеру, помощью блокировки основного рубильника и надписи, оповещающей о проведении работ.

Не забудьте убрать предупреждение после окончания работ.

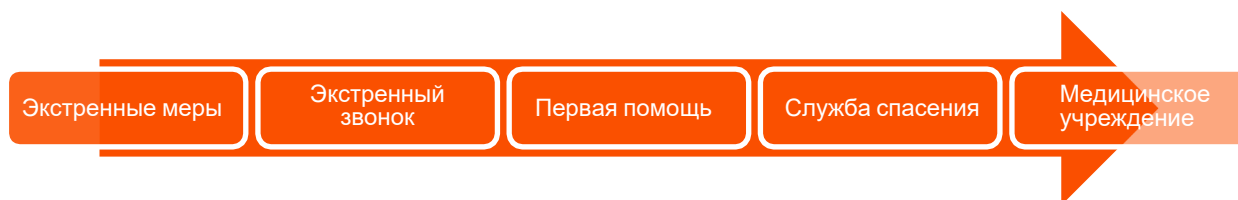
2.6 Действия при авариях и несчастных случаях

Персоналу рекомендуется пройти обучение по оказанию первой помощи. Эта глава инструкций не может заменить такое обучение и лишь кратко освещает некоторые важные моменты.

Всем сотрудникам необходимо знать следующее:

- Кто отвечает за оказание первой помощи?
- Где находятся необходимые средства, такие как огнетушители, аптечка, дефибрилляторы и т.п.?
- Где находится ближайший телефонный аппарат и по каким номерам звонить в экстренных ситуациях?
- Какую информацию необходимо сообщить экстренным службам? («Пять ключевых вопросов» - где, что, сколько пострадавших, какие травмы, кто звонит. Не вешайте трубку до того, как это сделает оператор экстренной службы)
- Кого необходимо информировать?

Ниже приведена цепочка действий:



Алгоритм действий при аварии:

- Определите, существует ли угроза для вас самих и окружающих. Защитить себя в первую очередь гораздо важнее чем спасти других.
- Обезопасьте зону инцидента: отключите оборудование, активируйте аварийный останов машин.
- Примите экстренные меры (остановите кровотечение, привлечите к себе внимание, действуйте по инструкциям экстренных ситуаций и т.д.).
- Помогите предупредить тех, кто находится в опасной зоне.
- Выведите людей из зоны инцидента и окажите им первую помощь.

Обратите внимание: вы обязаны принять все возможные меры. Если вы не знаете, как нужно действовать, – позвоните на помощь!

2.7 Защита окружающей среды

Перед началом работы изучите паспорта безопасности используемых материалов. Отходы производства, например, использованные смазочные материалы, могут причинить значительный ущерб окружающей среде.

Уделите внимание правильной утилизации отходов. Соответствующая информация также содержится в паспортах безопасности.

3 Техническая информация

В этой главе содержится информация о технических характеристиках горячеканальной продукции HASCO.

3.1 Рабочая температура

Максимально допустимые рабочие температуры горячеканальной продукции HASCO приведены в таблице ниже:

Таблица 1: Рабочие температуры

Компонент	Максимально допустимая температура
Горячеканальная система	400°C
Инжекторы	В зависимости от типа инжектора ¹
Гидравлическая система запираания	120°C
Пневматическая система запираания	150°C

Превышение максимально допустимой температуры может привести к деструкции перерабатываемого материала. Во время пауз в работе пресс-формы необходимо снижать температуру расплава. При применении горячеканальных систем также нужно выдерживать указанную в документации разницу между температурой расплава и температурой пресс-формы.

3.2 Рабочее напряжение

Все нагреватели коллекторов и инжекторов горячеканальных систем HASCO рассчитаны на напряжение 230В. Интерфейс подключения к источнику питания зависит от индивидуальных требований заказчика и поэтому варьируется.

3.3 Термопары

В горячеканальных системах HASCO применяются исключительно железо-константановые термопары (Fe-CuNi), тип J. Интерфейс подключения термопар также зависит от пожеланий заказчика.

¹ Подробную информацию по каждому типу инжектора можно найти в соответствующей документации или запросить в службе поддержки.

3.4 Рабочее давление

Максимально допустимое давление в большинстве горячеканальных систем HASCO составляет 2000 бар.

Следует принимать во внимание тип входящих в комплектацию инжекторов. Для некоторых из них допустимое давление ниже. Точные значения для всех инжекторов указаны в технических характеристиках.

Максимальное давление для инжекторов диаметром до 25 мм включительно составляет 1500 бар. Модели Vario Shot, Techni Shot и Single Shot диаметром выше 25 мм выдерживают давление до 2000 бар. Инжекторы Value Shot могут работать при давлениях, не превышающих 1800 бар.

Обратите внимание на привод запирающих клапанов, если таковые имеются в горячеканальной системе!

Максимально допустимые давления в запирающих цилиндрах:

- с гидравлическим приводом – 50 бар
- с пневматическим приводом – 8 бар



Давление в цилиндрах должно быть достаточно высоким, чтобы обеспечить усилие, необходимое для перемещения запирающих клапанов.

Попытка впрыснуть расплав через запертый клапан может привести к повреждению горячеканальной системы.

Тип коннекторов, используемых в гидравлической системе и в системе охлаждения, зависит от используемого заказчиком оборудования. Максимально допустимое давление в системе охлаждения составляет 25 бар.

3.5 Номинальные крутящие моменты затяжки

3.5.1 Камеры расплава и гайки инжекторов

Крутящие моменты, необходимые для затяжки резьбовых соединений, указаны на соответствующих чертежах горячеканальной системы. Точные значения для сборки и разборки зависят от модели и размера инжектора и типа впускного канала.

Если чертежа не имеется под рукой, то эти характеристики можно найти в действующем каталоге или получить по запросу.

3.5.2 Крутящие моменты затяжки прочих деталей

Номинальное усилие затяжки для направляющих втулок клапана составляет 35 Нм для всех систем за исключением H107930/2x7x20. Для этой системы оно равно 25 Нм.

Крутящие моменты для затяжки винтов и болтов горячеканальной системы приведены в Таблице 4 на странице 35. Усилия затяжки литниковых втулок приведены ниже в Таблице 2.

Таблица 2: Усилие затяжки литниковых втулок

Диаметр резьбы литниковой втулки	Крутящий момент
M16x1.5	75 Нм
M24x1.5	200 Нм
M30x1.5	300 Нм
M34x1.5	350 Нм

3.6 Смазочные материалы

Для всех запирающих клапанов используется высокотемпературная смазка HASCO Z260.

3.7 Шильдики

Вся нижеперечисленная продукция HASCO снабжена шильдиками – информационными пластинками, однозначно идентифицирующими изделие.

3.7.1 Инжекторы



Рисунок 1: Шильдик инжектора

В комплект поставки каждого инжектора входит шильдик, образец которого показан на Рисунке 1. Он содержит информацию о модели инжектора, внутренний идентификационный номер, указанный в бланке подтверждения заказа, а также данные о типе термопары и номинальных мощности и напряжении.

Идентификационные данные, включая номер заказа HASCO нанесены на корпус инжектора с помощью лазерной гравировки. На иллюстрации ниже показано точное расположение надписи для каждого типа инжектора.

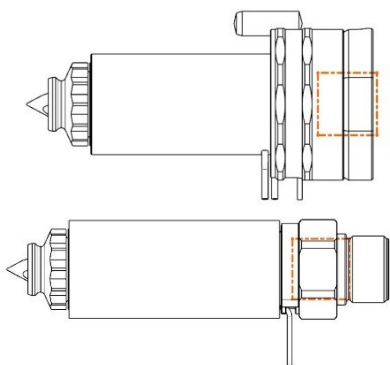


Рисунок 2: идентификатор Vario Shot

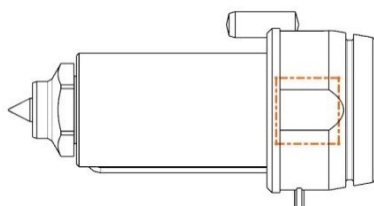


Рисунок 3: идентификатор Techni Shot

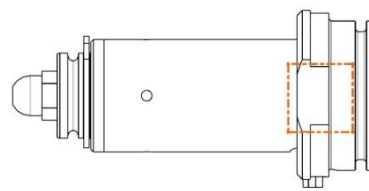


Рисунок 4: идентификатор Value Shot

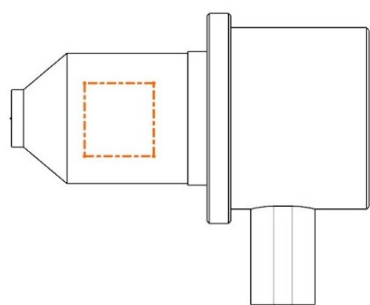


Рисунок 5: идентификатор Standard Shot

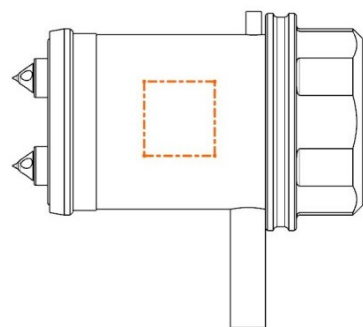


Рисунок 6: идентификатор Multi Shot

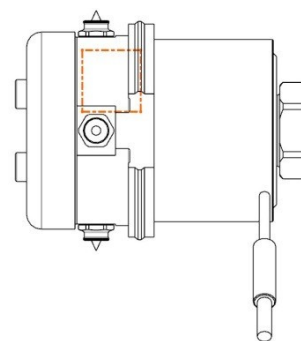


Рисунок 7: идентификатор Multi Shot с боковым впрыском

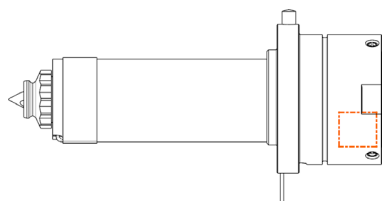


Рисунок 8: идентификатор Single Shot

3.7.2 Горячеканальные системы



Рисунок 9: Шильдик горячеканальной системы

На Рисунке 9 показан шильдик горячеканальной системы. На нем содержится идентификационный номер заказа, месяц и год изготовления, обозначение системы и входящих в её комплект инжекторов по каталогу HASCO. Кроме того, указаны технические характеристики: общая потребляемая мощность, напряжение питания, тип терморпар, максимально допустимые давления впрыска и системы запираения, а также тип перерабатываемой пластмассы и проектные температуры расплава и пресс-формы.

В дополнение к шильдику, на боковой поверхности коллектора нанесена лазерная гравировка логотипа, идентификационного номера и обозначение по каталогу.

3.7.3 Системы в сборе и горячеканальные половины

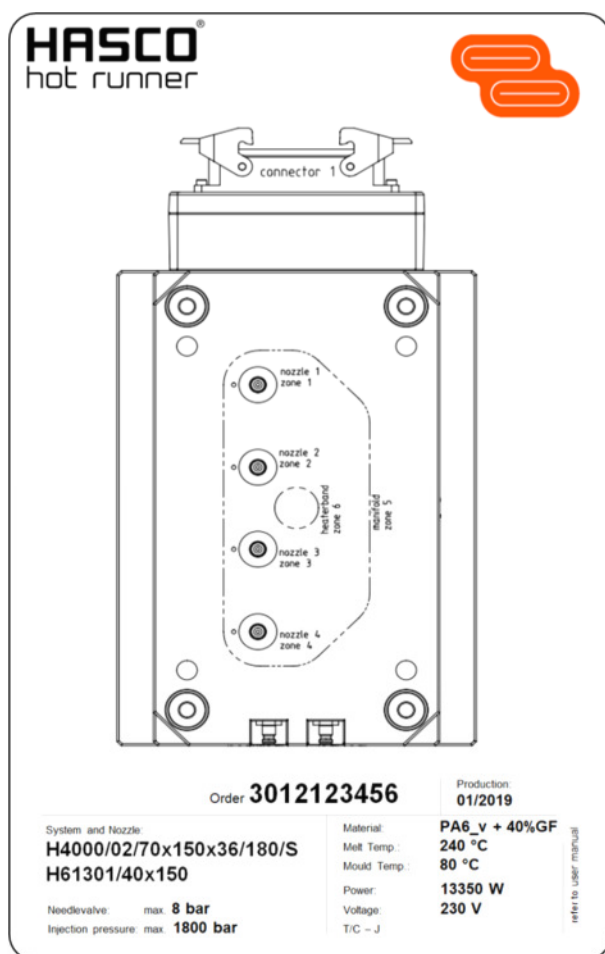


Рисунок 10: Шильдик горячеканальной половины

Шильдики горячеканальных половин и систем в сборе, помимо указанной в предыдущем параграфе информации, содержат также общий вид на сборочную единицу со стороны плоскости разъёма пресс-формы. На виде указано физическое расположение зон нагрева и электрических коннекторов.

4 Конструкция горячеканальной системы

В этой главе описывается конструкция горячеканальных систем и различных моделей инжекторов HASCO. Также тут можно найти информацию о комплектующих деталях, которая может понадобиться в дальнейшем. Иллюстрации даны для общего представления и реальный дизайн может отличаться.



Во избежание повреждений и сбоев в работе горячеканального оборудования все доработки инжекторов или других компонентов должны быть предварительно согласованы со службой технической поддержки HASCO.

4.1 Обычные и центральные инжекторы

4.1.1 Серия Vario Shot (H61xx, H62xx, H65xx)

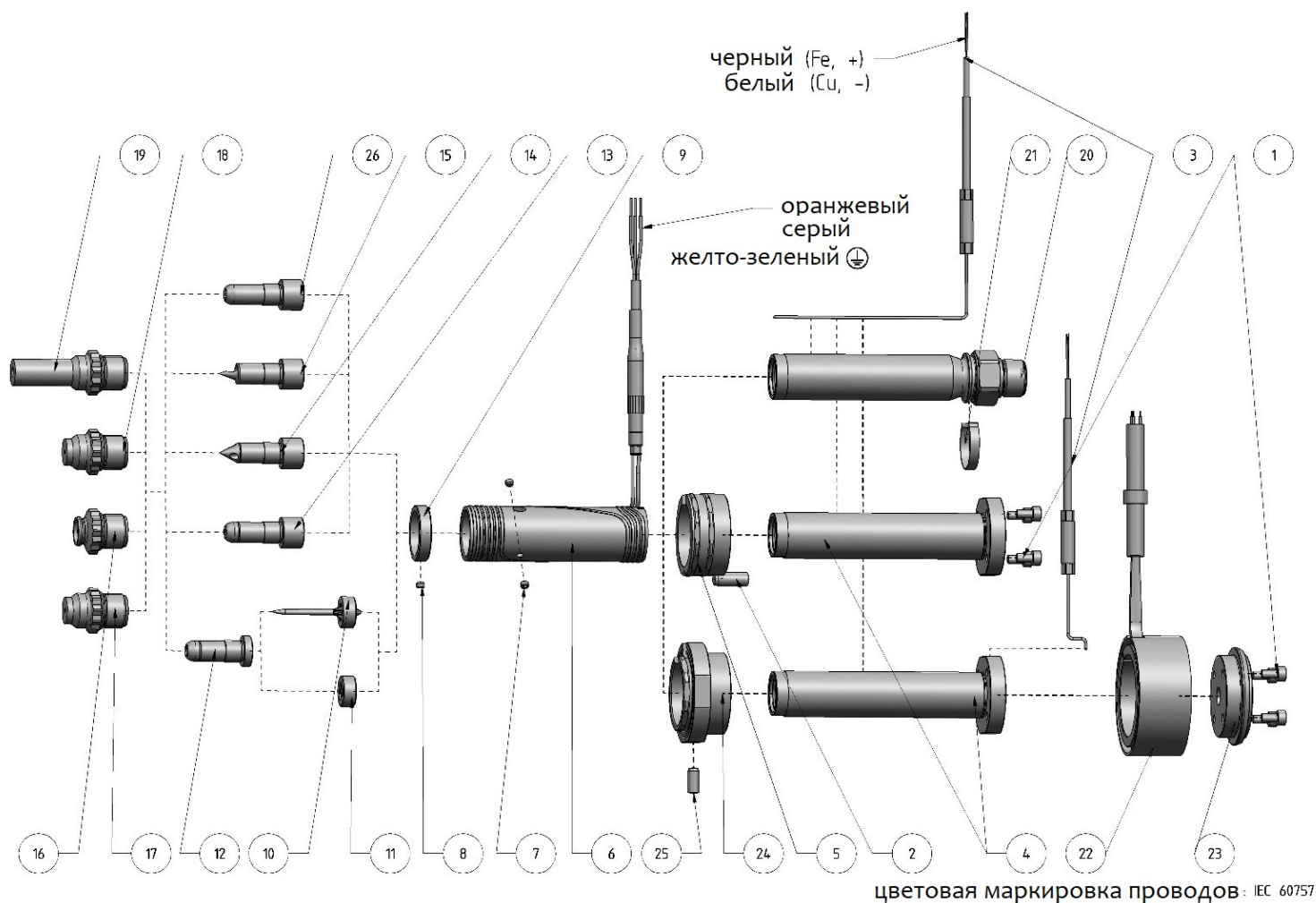
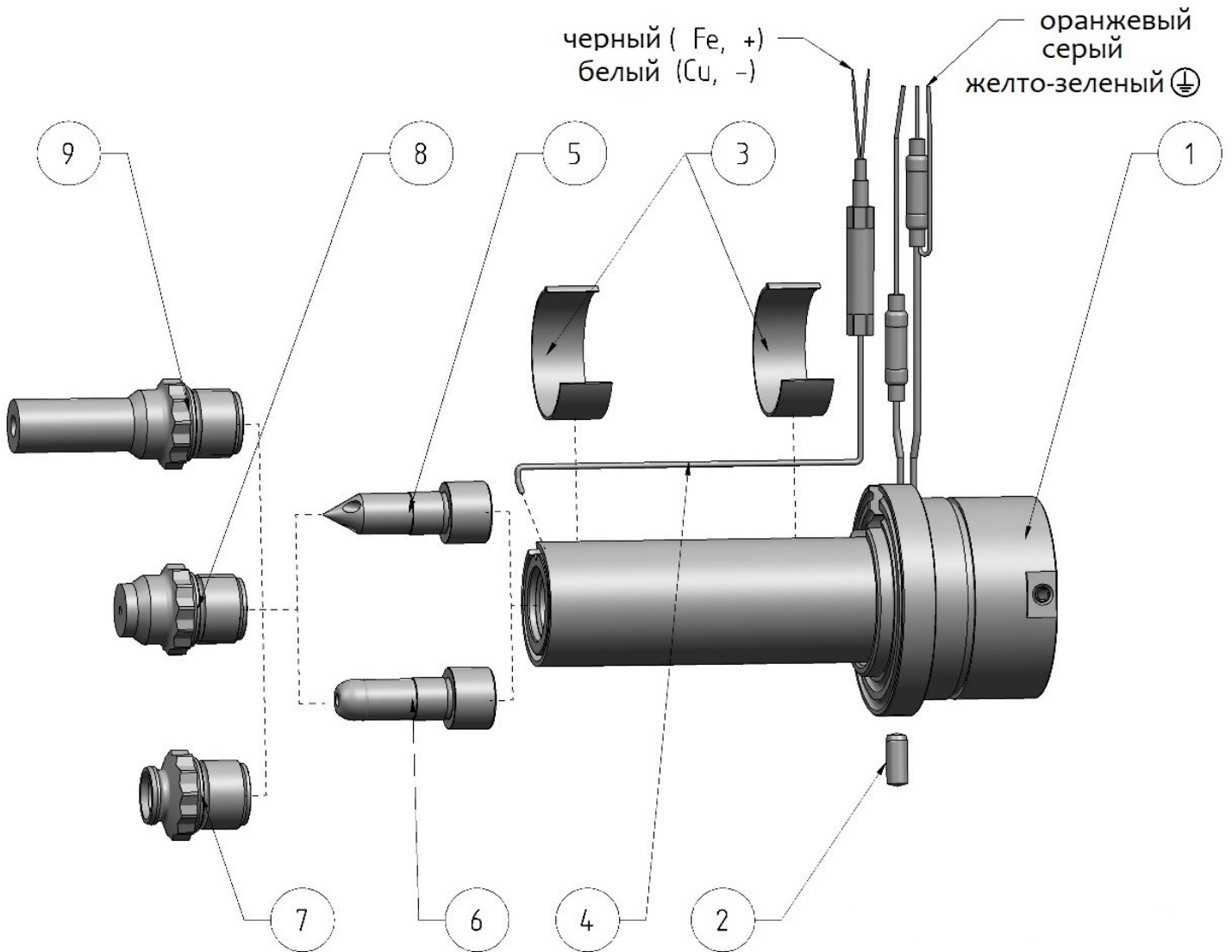


Рисунок 11: Структурная схема инжекторов серии Vario Shot

1	Винт с внутренним шестигранником	Z31	14	Торпедный наконечник, 3-канальный	H6030
2	Штифт	Z25	15	Торпедный наконечник, 1-канальный	H6010
3	Термопара	H1295/6	16	Гайка	H6060
4	Корпус инжектора, часть 1	H6001	17	Камера расплава, короткая, под клапан	H6080
5	Корпус инжектора, часть 2	H6101	18	Камера расплава, короткая	H6070
6	Нагреватель	H6002	19	Камера расплава, длинная	H6090
7	Винт установочный		20	Корпус инжектора, резьбовой	H6501
8	Винт установочный		21	Зажим термопары	H6503
9	Кольцо крепежное	H6003	22	Нагреватель головки инжектора	H6203
10	Торпедный наконечник, 4-канальный	H6020	23	Адаптер	H6204
11	Направляющая клапана	H6055	24	Корпус инжектора, часть 2	H6201
12	Втулка	H6050	25	Штифт	Z25
13	Торпедный наконечник, открытый	H6040	26	Торпедный наконечник, открытый, под клапан	H60406

4.1.2 Серия Single Shot (H63xx)

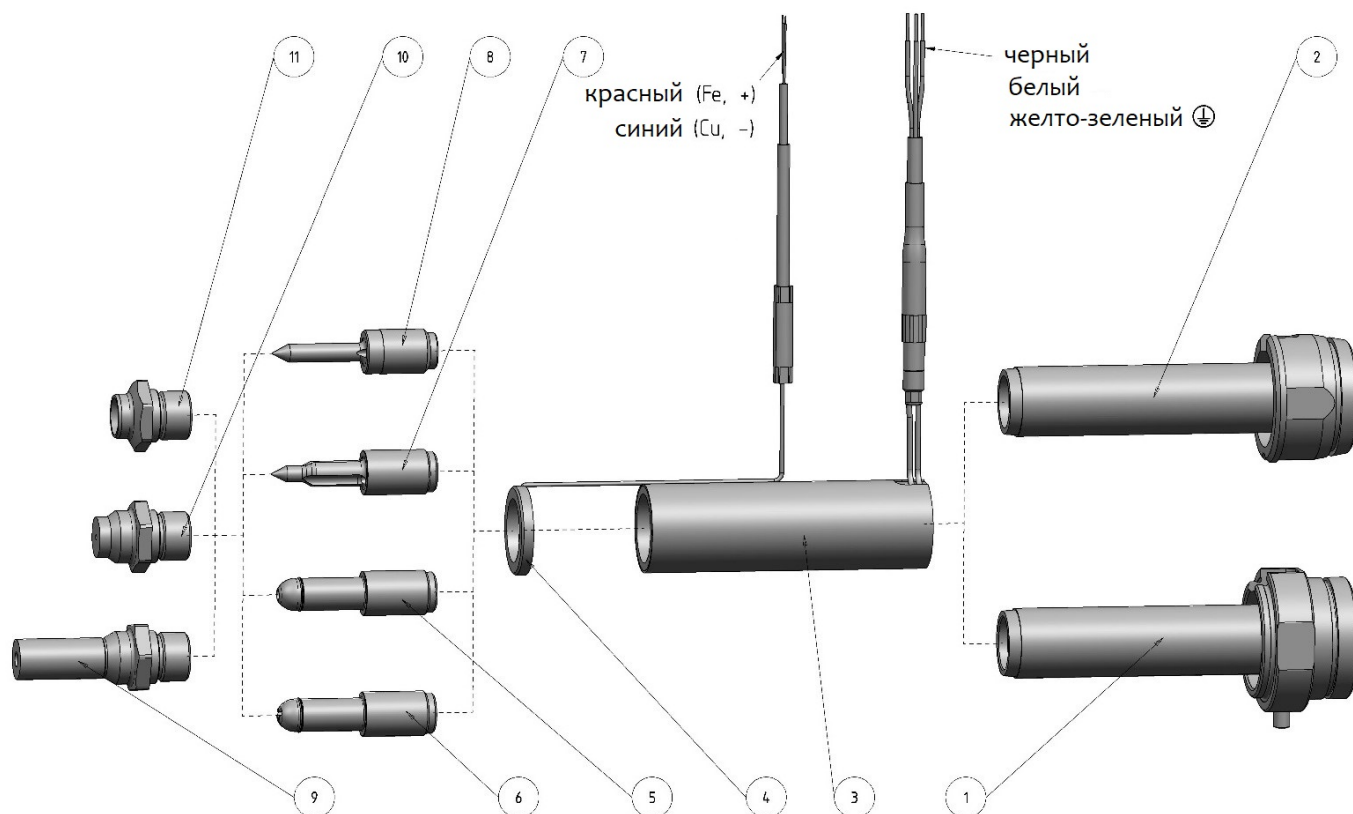


цветовая маркировка проводов: IEC 60757

Рисунок 12: Структурная схема инжекторов серии Single Shot

1	Корпус инжектора в сборе	H6306
2	Штифт	Z25
3	Зажим термопары	H6304
4	Термопара	H1295/6
5	Торпедный наконечник	H6030
6	Торпедный наконечник, открытый	H6040
7	Гайка	H6060
8	Камера предварительная, короткая	H6070
9	Камера предварительная, длинная	H6090

4.1.3 Серия Techni Shot (H33xx, H34xx)



цветовая маркировка проводов : IEC 60757

Рисунок 13: Структурная схема инжекторов серии Techni Shot

1	Корпус / для инжектора под ГКС	H33001, H33000	7	Торпедный наконечник, молибденовый сплав	H33215
2	Корпус / для центрального инжектора	H34001, H34000	8	Торпедный наконечник, CuCoBe	H33211
3	Нагреватель	H33061 / H33062	9	Камера расплава, длинная	H33225, H33226 (диаметры 32 и 60), H33425 (для позиции 5)
4	Термопара	H3305	10	Камера расплава, короткая	H33220, H33221 (диаметры 32 и 60), H33420 (под запирающий клапан) H33421 (для позиции 5) H33422 (конусная)
5	Торпедный наконечник, открытый	H33411 (медный)	11	Гайка	H33217, H33218 (диаметры 25,32,60), H33417 (для позиции 5)
6	Торпедный наконечник, открытый, под запирающий клапан	H33415 (молибденовый сплав), H33416			

Для инжекторов серии Techni Shot диаметрами 20 и 25 мм, в некоторых случаях конструкция и комплектующие могут отличаться от приведенных в таблице выше. Обращайтесь в службу поддержки за точной информацией.

4.1.4 Серия Value Shot (H202xx)

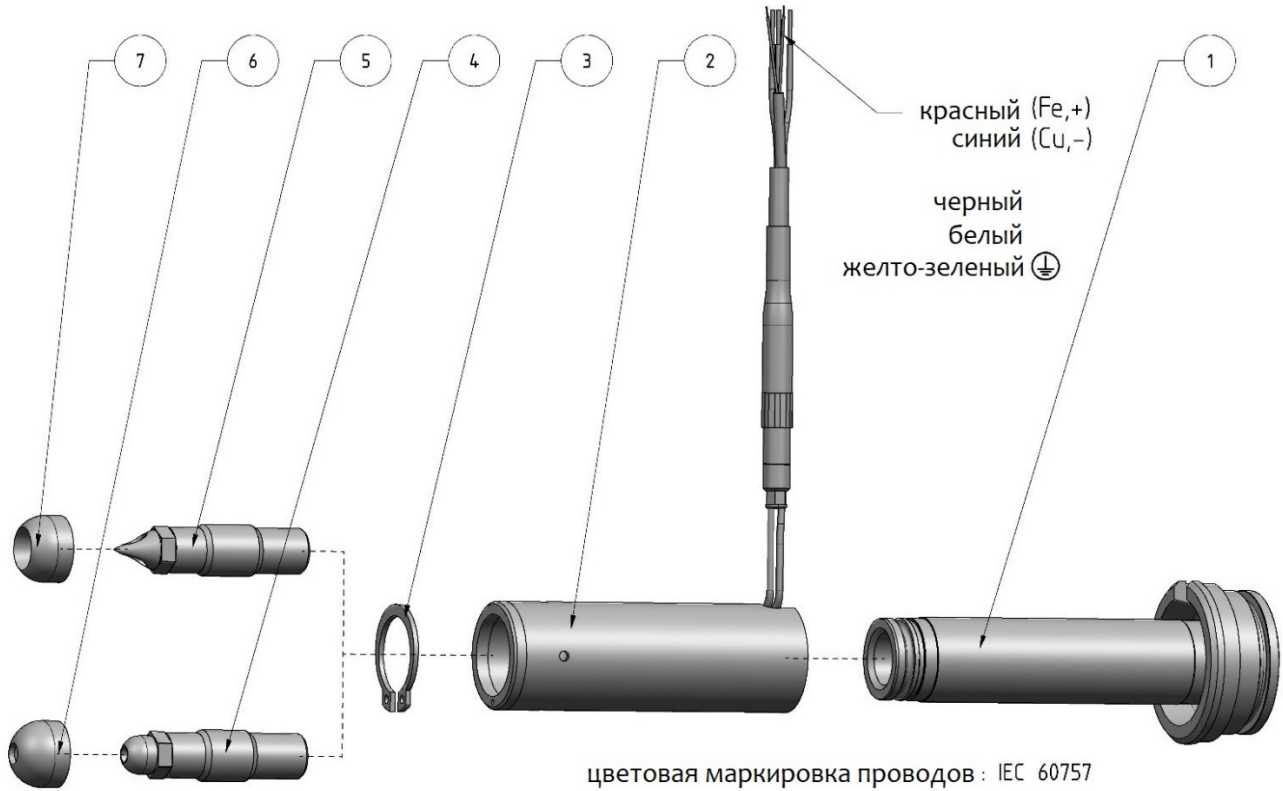
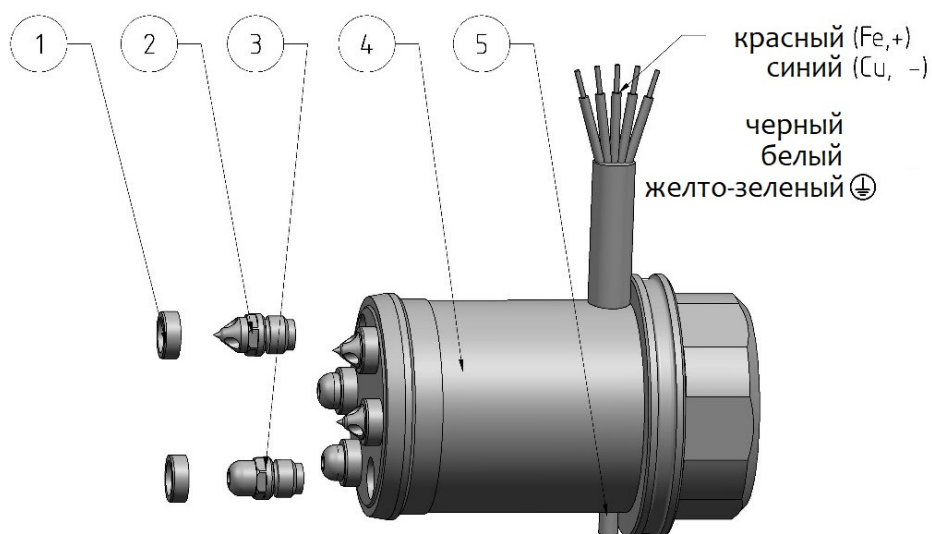


Рисунок 14: Структурная схема инжекторов серии Value Shot

1	Корпус инжектора	H2021
2	Нагреватель	H2026
3	Кольцо стопорное	Z67
4	Торпедный наконечник, открытый	H2012, H2014
5	Торпедный наконечник	H2013, H2015
6	Колпачок	H2036
7	Колпачок	H2035

4.1.5 Серия Multishot (H10325, H10425)



цветовая маркировка проводов : IEC 60757

Рисунок 15: Структурная схема инжекторов серии Multi Shot

1	Кольцо герметизирующее	H10325/XX-04	4	Корпус инжектора	
2	Наконечник, 3-канальный	H10426/7.6	5	Штифт	Z25/4x20
3	Наконечник, открытый	H10326/7.6			

4.1.6 Серия Multishot с боковым впрыском (H10440)

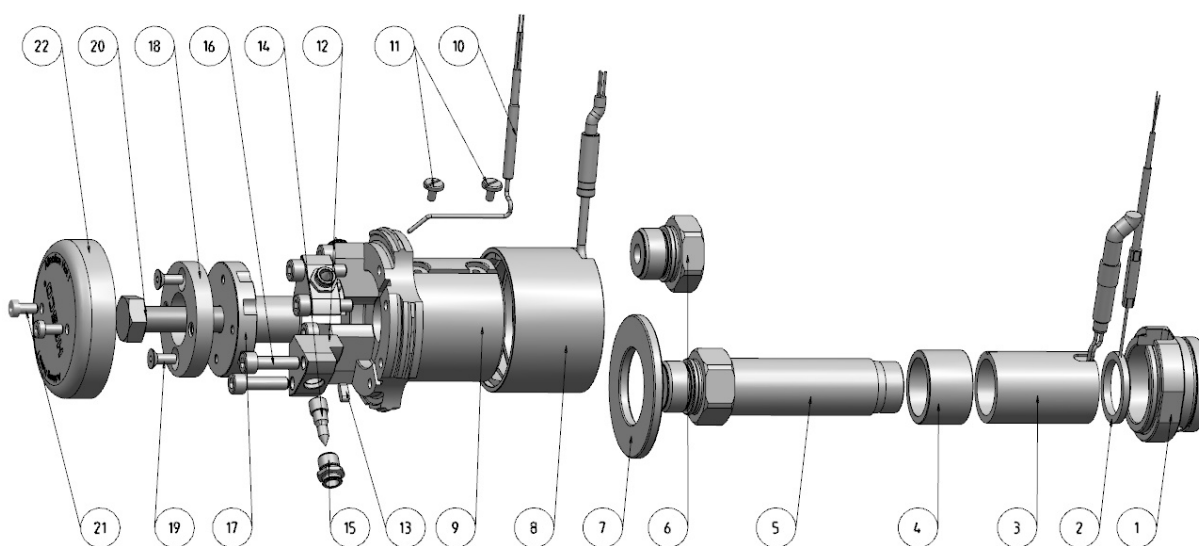


Рисунок 16: Структурная схема инжекторов серии Multi Shot, с боковым впрыском

1	Головка инжектора	H1044010/75/B	11	Винт с плоской головкой	H104400/3x6-10/E
2	Термопара	H104401/75-04/E	12	Сегмент	H104400/75-03/E
3	Нагреватель	H33061/40x11/E	13	Шпонка	DIN 6885-1 3x3x8
4	Втулка дистанционная	H104401/29x23x15-05/B	14	Торпедный наконечник / CuCoBe	H104413/75/E
5	Корпус / для центрального инжектора	H104401/75x1-01/B	15	Гайка	H104420/ 75/E
6	Корпус / для инжектора ГКС	H104402/75x11/B	16	Винт	H104400/5x18-11/E
7	Титановое кольцо	H104401/56x4/75-06/B	17a	Крышка 2x и 4x	H104400/ 75x4-02/B
8a	Нагреватель / для центрального инжектора	H104400/1/48x37-05/E	17b	Крышка 6x	H104400/ 75x6-02/B
8b	Нагреватель / для инжектора ГКС	H104400/2/48x37-05/E	18	Диск изолирующий	H104400/ 45x7-06
9a	Корпус основной 2x	H104400/75x2-01/B	19	Винт с потайной головкой	Z33/4x12
9b	Корпус основной 4x	H104400/75x4-01/B	20	Болт	H104400/10x40-08/B
9в	Корпус основной 6x	H104400/75x6-01/B	21	Винт	H104400/4x6-12/E
10	Термопара	H104400/1,5x71-09/E	22	Крышка защитная	H104400/60x15-07/B

4.2 Компактные системы Multimodule (H417x)

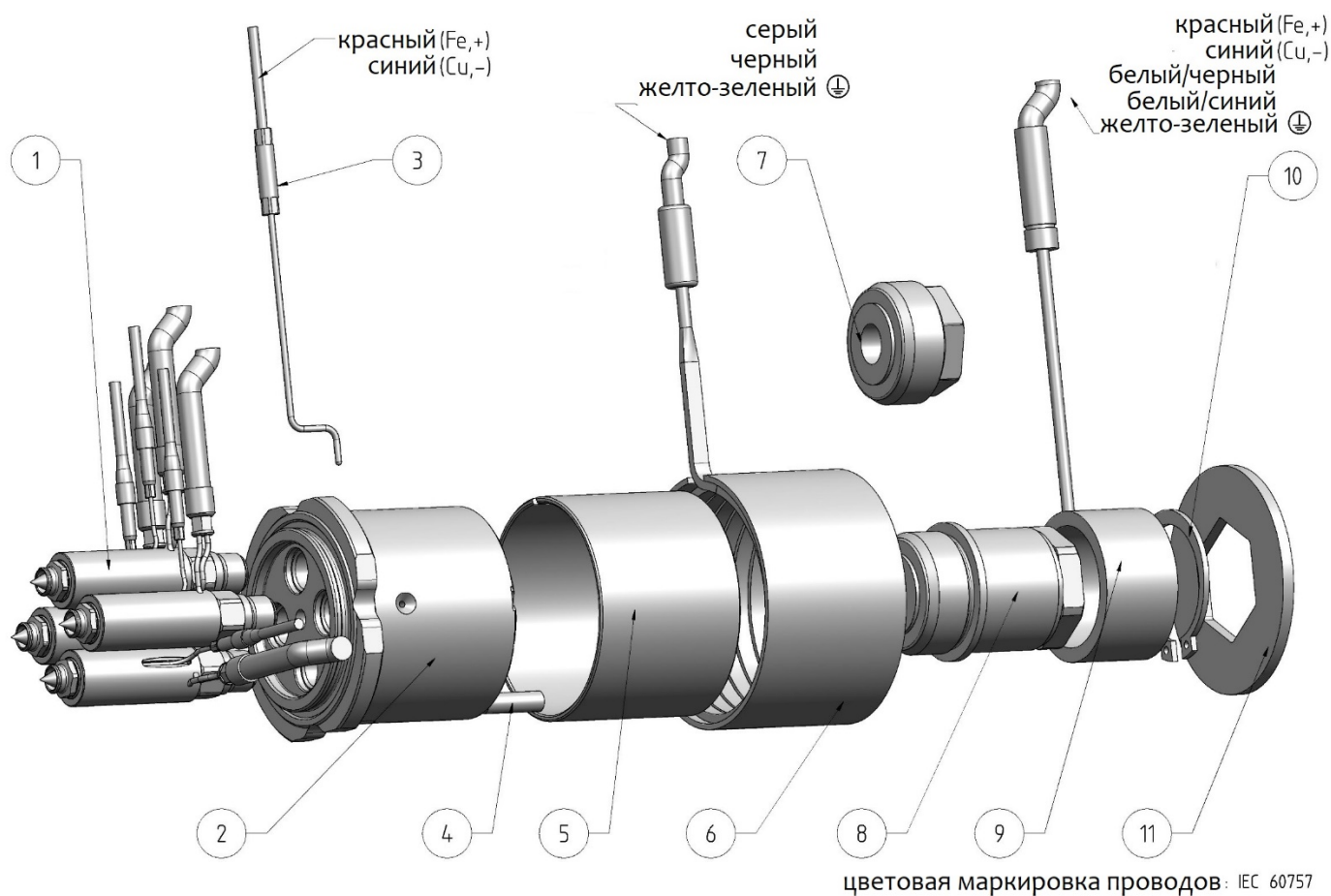


Рисунок 17: Структурная схема компактной системы Multimodule

1	Инжекторы	H3320X/20xXX/SC	7	Литниковая втулка, для ГКС	H32801/30x19-02/B
2	Корпус	H32801	8	Литниковая втулка, для одноместной формы	H1055/5/30x45x10
3	Термопара	H1295/5/1.5x71	9	Бандажный нагреватель, для одноместной формы	H1134/30x20x300
4	Штифт	Z25/5x18	10	Кольцо стопорное, для одноместной формы	Z67/30x1.5
5	Втулка	H32801	11	Диск герметизирующий, для одноместной формы	H1058/56x27
6	Нагреватель + Оболочка	H3282			

4.3 Пневматический одноигльчатый клапан (H2010)

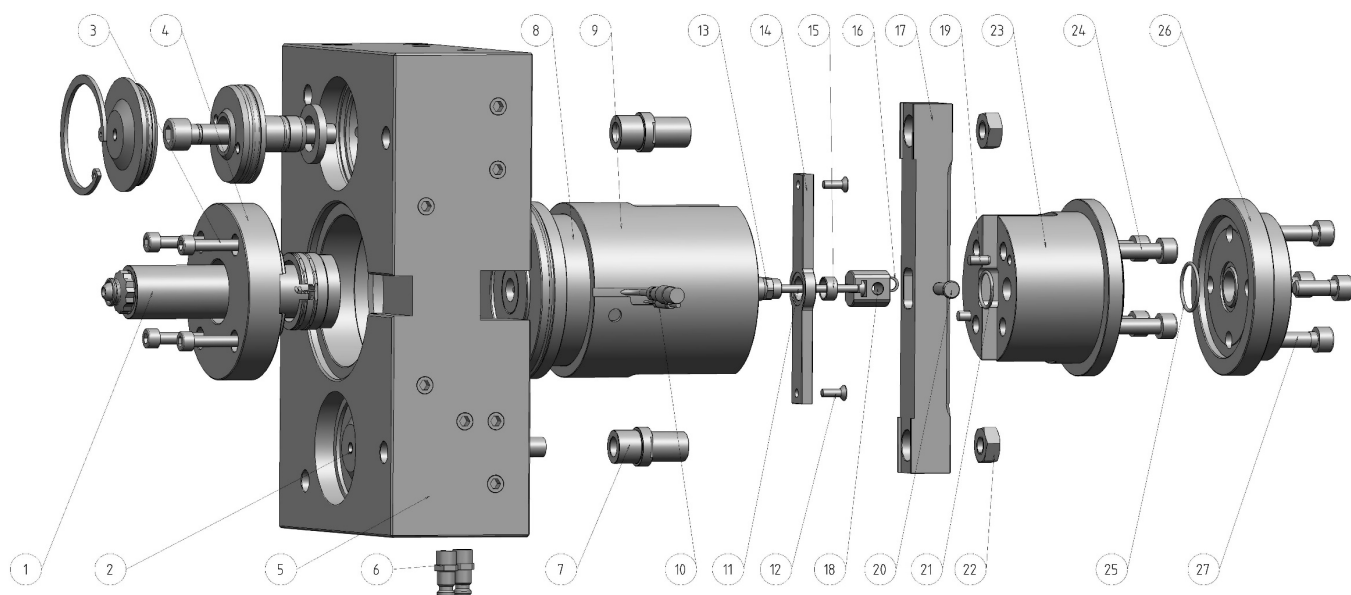


Рисунок 18: Структурная схема пневматического одноигльчатого клапана H2010

	H2010/6	H2010/12
1	Инжектор	
2	Поршень	H2371/18x50x8
2a	Поршень резьбовой	H2010/6x10x65-13
3	Винт с внутренним шестигранником	Z31/6x30
4	Кольцо фиксирующее	H2000/6x70xXX
5	Плита поршня	H2010/6x150x246x66
6	Штуцер	Z81/9xG1/8
7	Втулка	H2010/6x14x10,1x12-11
8	Корпус клапана, часть 2	H2000/6x63x41-02
9	Нагреватель	H2000/6x54x63
10	Термопара	H1295/5/1x45
11	Клапан игльчатый	H1004/XX
12	Винт с потайной головкой	Z33/4x12
13	Направляющая втулка	H107930/XX
14	Планка охлаждения	H2000/6x99x17x4-08
15	Втулка распорная	n/a
16	Кольцо стопорное	DIN 471/5/FormA
17	Мост	H2000/6x174x14x16-03
18	Держатель иглы	H2000/6x12x14xXX
19	Штифт	Z25/4x12
20	Стержень	H2000/ 6x14x5-10
21	Уплотняющее кольцо	H1015/16,3x1,6
22	Гайка	Z28/10
23	Корпус клапана, часть 1	H2000/ 6x68x48-01
24	Винт с внутренним шестигранником	Z31/6x50
25	Уплотняющее кольцо	H1015/11x1,6
26	Крышка	H2000/ 6x63x16-09
27	Винт с внутренним шестигранником	Z31/5x14

4.4 Гидравлический одноигльчатый клапан (H2020)

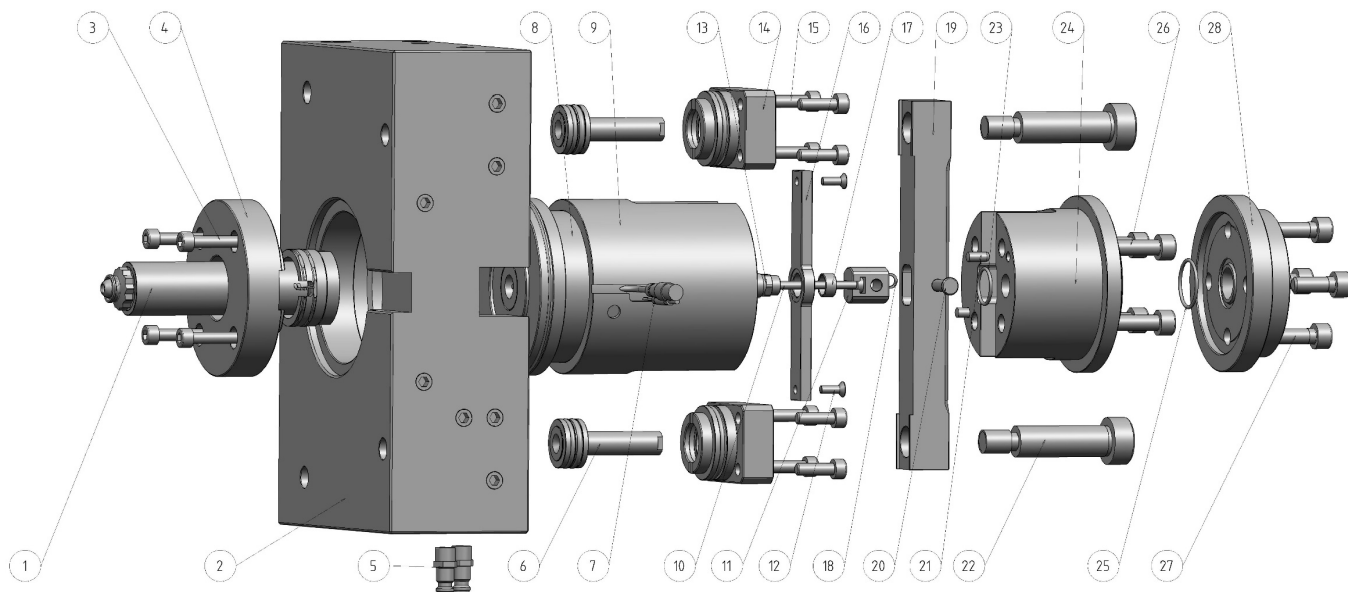


Рисунок 19: Структурная схема гидравлического одноигльчатого клапана H2020

	H2020/6	H2020/12
1	Инжектор	
2	Плита поршня	H2020/12/160x246x76
3	Винт с внутренним шестигранником	Z31/6x30
4	Кольцо фиксирующее	H2000/6x70xXX
5	Штуцер	Z81/9/10x1
6	Поршень гидравлический	H10715/63x7x25-01/B
7	Термопара	H1295/5/1x45
8	Корпус клапана, часть 2	H2000/6x63x41-02
9	Нагреватель	H2000/6x54x63
10	Клапан игльчатый	H1004/XX
11	Держатель иглы	H2000/6x12x14xXX
12	Винт с потайной головкой	Z33/4x12
13	Втулка направляющая	H107930/XX
14	Крышка гидравлического поршня	H10715/63x7x25-02/B
15	Винт с внутренним шестигранником	Z31/6x20
16	Планка охлаждения	H2000/6x99x17x4-08
17	Втулка распорная	n/a
18	Кольцо стопорное	DIN 471/5/FormA
19	Мост	H2000/6x174x14x16-03
20	Стержень	H2000/6x14x5-10
21	Штифт	Z25/4x12
22	Винт	H2020/6x10x14-06
23	Уплотняющее кольцо	H1015/16,3x1,6
24	Корпус клапана, часть 1	H2000/6x68x48-01
25	Кольцо герметизирующее	H1015/11x1,6
26	Винт с внутренним шестигранником	Z31/6x50
27	Винт с внутренним шестигранником	Z31/5x14
28	Крышка	H2000/6x63x16-09

4.5 Горячеканальный коллектор (H4000, H4010), Литниковый блок (H4070, H4075)

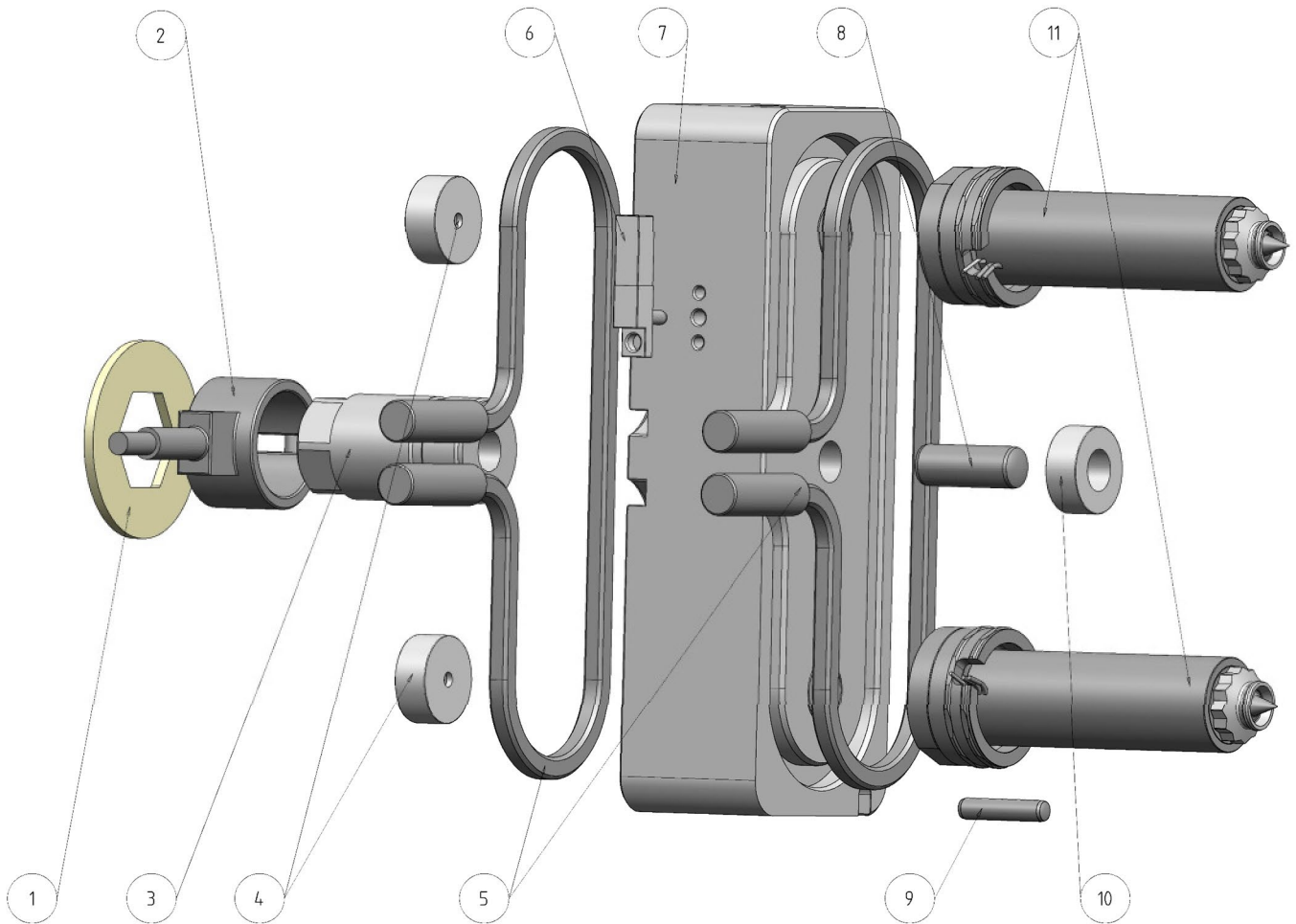


Рисунок 20: Структурная схема горячеканального коллектора

1	Диск герметизирующий	H1057 или H1058	7	Блок коллектора	H4000 или H4010
2	Нагреватель бандажный	H1134	8	Штифт	Z26
3	Втулка литниковая	H1055	9	Штифт	Z26
4	Диск дистанционный	H1052/3	10	Диск дистанционный	H1052/4
5	Нагреватель трубчатый	H11381	11	Инжектор	
6	Термопара	H1295/1			

4.6 Горячеканальная распределительная система в сборе (H4015 & H4016)

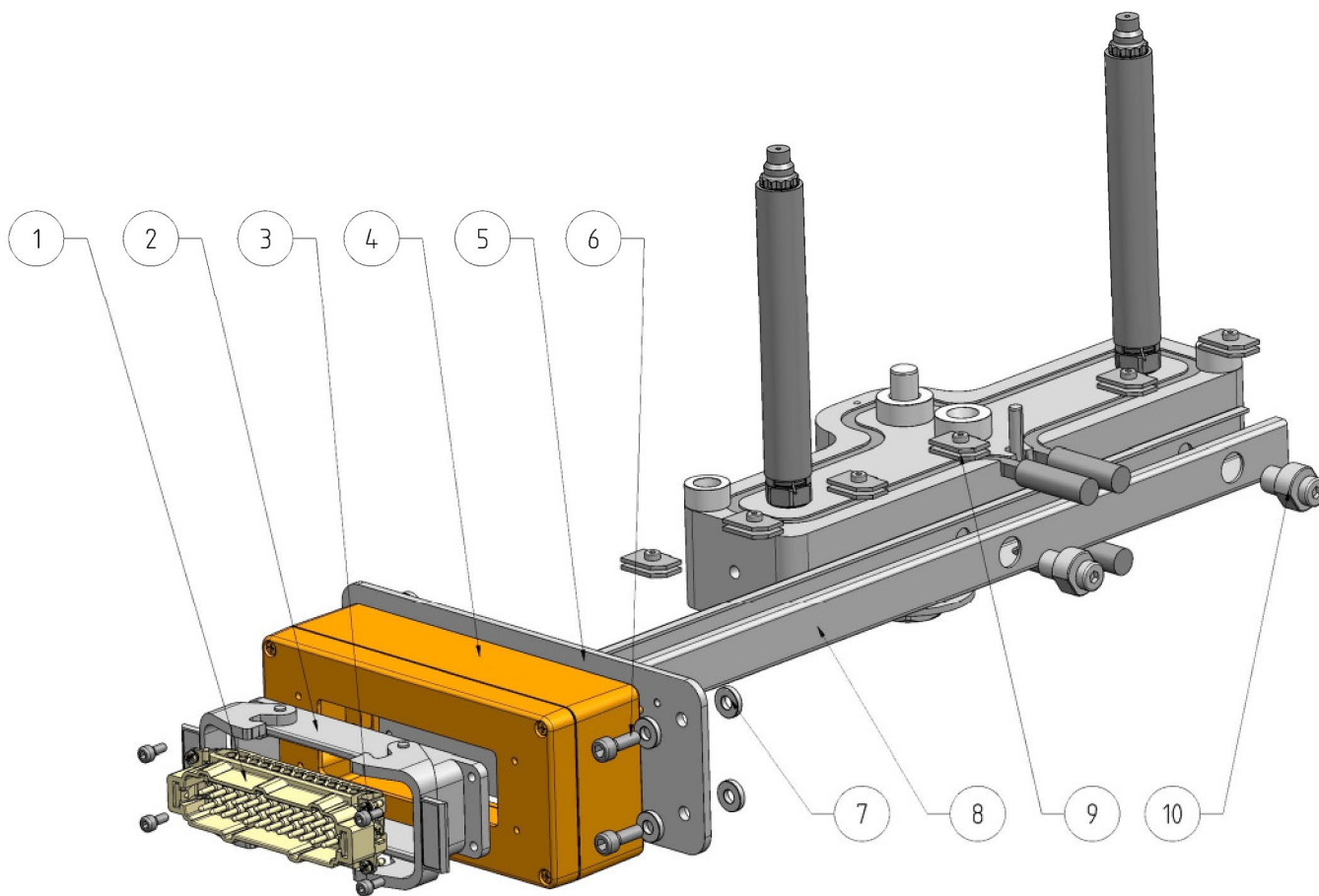


Рисунок 21: Структурная схема распределительной системы

1	Вставка соединителя	H12290	6	Винт с внутренним шестигранником	Z31
2	Корпус соединителя	H12270	7	Шайба	Z561
3	Винт с внутренним шестигранником	Z31	8	Кабельный канал	
4	Короб монтажный	H13100	9	Гайка	
5	Пластина		10	Винт опорный	H4030

Монтажную схему распределительной системы, также как и горячеканальной половины, можно найти на чертеже общего вида. Там же имеется схема подключения клемм согласно стандарту HASCO.

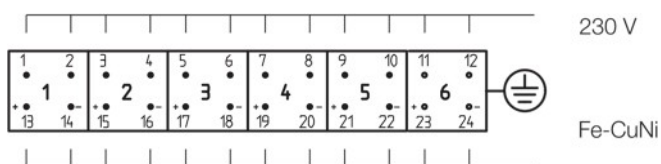


Рисунок 22: Подключение клемм по DIN 15756 (стандарт HASCO)

С появлением в линейке продукции компании ввинчивающихся инжекторов серии Vario Shot, они получили широкое применение в смонтированных распределительных системах. В случаях, когда используются инжекторы других серий, для их удержания служат дополнительные плиты.



При использовании свинченного варианта системы (H4016), последняя должна быть нагрета перед установкой в форму как минимум до 100°C. Пренебрежение этим условием может привести к повреждению инжекторов и коллектора и утечке расплава во время работы пресс-формы.

4.7 Горячеканальная половина

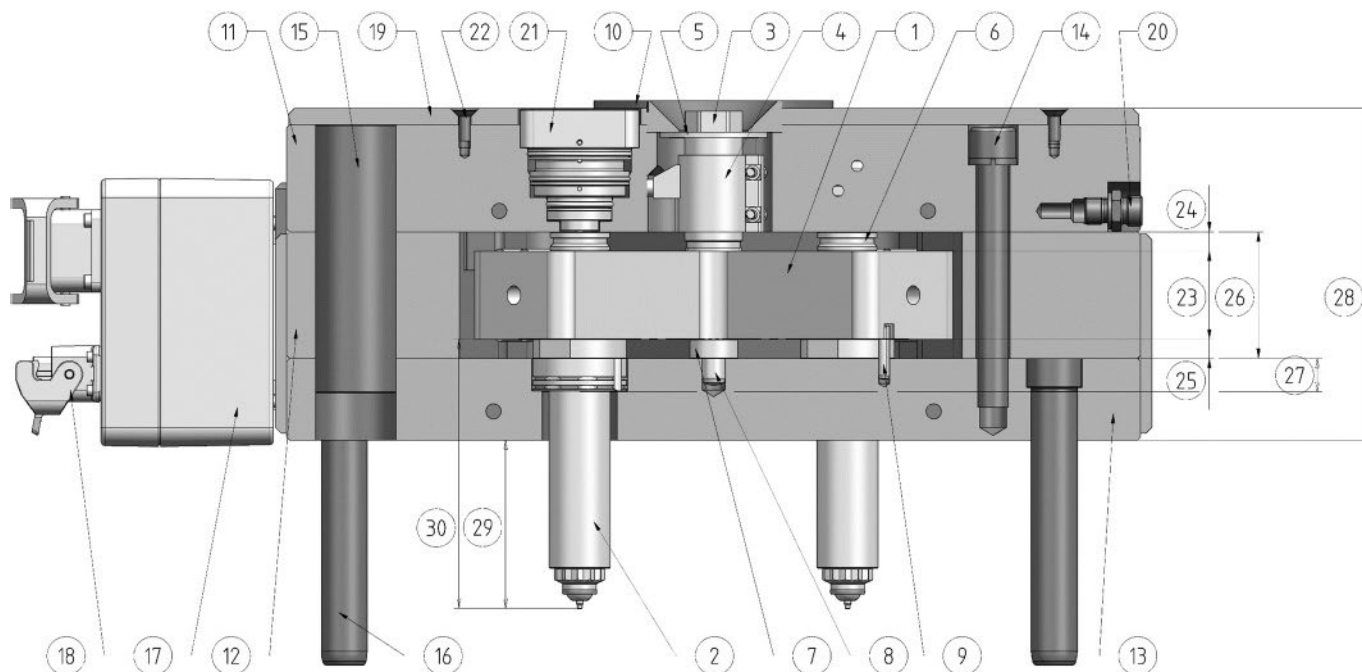


Рисунок 23: Структурная схема горячеканальной половины

1	Горячеканальный коллектор	11	Плита крепления	21	Игольчатый клапан
2	Горячеканальный инжектор	12	Рама	22	Винт с потайной головкой
3	Втулка литниковая	13	Плита инжекторов	23	Толщина коллектора
4	Нагреватель бандажный	14	Винт с внутренним шестигранником	24	Воздушный зазор
5	Диск герметизирующий	15	Втулка центрирующая	25	Воздушный зазор
6	Диск дистанционный	16	Колонка направляющая	26	Толщина рамы
7	Диск дистанционный	17	Короб монтажный	27	Расточка под установку инжектора
8	Штифт	18	Электрические коннекторы	28	Высота системы
9	Штифт	19	Лист термоизоляционный	29	Вылет инжектора
10	Фланец центрирующий	20	Штуцер	30	Номинальная длина инжектора



При использовании ввинчивающихся инжекторов горячеканальная система должна быть нагрета перед установкой в форму как минимум до 100°C. Пренебрежение этим условием может привести к повреждению инжекторов и коллектора и утечке расплава во время работы пресс-формы.

5 Транспортировка

В этой главе содержится иллюстрированная информация о правилах упаковки и перевозки горячеканальной продукции HASCO.

5.1 Рекомендации по безопасности



5.2 Упаковка горячеканальной продукции

На иллюстрациях ниже показана горячеканальная продукция HASCO в состоянии поставки.

Если вы обнаружили что упаковка доставленного вам товара повреждена, то не подписывайте документы о его приемке (или подпишите с оговорками) и без промедления свяжитесь с менеджером нашей компании.

Проверьте комплектность поставленной продукции, сверяясь со спецификацией и чертежом горячеканальной системы.

При возможности, оставьте продукцию внутри упаковки до момента использования. Если вы не намерены использовать горячеканальное оборудование в ближайшее время, следуйте рекомендациям, приведенным в Главе 9: Хранение. Сохраните почтовые квитанции, связанные с поставкой горячеканальной продукции.

В случае обнаружения каких-либо дефектов, повреждений, неполной комплектации и т.п., свяжитесь с менеджером компании или с техническим отделом в течение 24 часов. Обратите внимание, что срок приемки рекламаций ограничен.

Контакты: HASCO hot runner Application Technology:

Tel.: +43 2236 202-500

hotrunner@hasco.com

5.2.1 Инжекторы

Все горячеканальные инжекторы HASCO поставляются в индивидуальной картонной упаковке. В коробке находится подставка, на которой с помощью пленки закреплен инжектор. Кроме того, в одной из входящих в поставку картонных коробок находятся папка с инструкцией по установке, термоусадочная трубка и шильдик с информацией по вашей продукции. В зависимости от марки инжектора, в комплектацию также входит штифт соответствующего диаметра, служащий для фиксации положения инжектора при установке в пресс-форму.



Рисунок 24: Инжектор в упаковке



Рисунок 25: Содержимое коробки с инжектором

5.2.2 Горячеканальные системы и смонтированные распределительные системы

На иллюстрациях ниже показана стандартная транспортная упаковка горячеканальной системы HASCO



Рисунок 26: Коробка с горячеканальной системой HASCO

Горячеканальные системы HASCO поставляются в картонных коробках, стянутых упаковочной лентой.



Будьте осторожны при распаковке, не пораньтесь об острые края ленты или в результате неосторожного обращения с инструментом. Во время работы рекомендуется использовать перчатки.



Рисунок 27: Открытая коробка с горячеканальной системой

Для защиты от повреждений при перевозке горячеканальной системы используется пенопласт. Входящие в комплект поставки инжекторы и прочие изделия упакованы в отдельную коробку.



Рисунок 28: Горячеканальная система упакованная в антикоррозионную пленку

Горячеканальная система упакована в антикоррозионную пленку. Материалы, используемые для упаковки, не требуют какого-либо специального обращения, и могут быть утилизированы вместе с обычными бытовыми отходами.

Для перевозки систем больших габаритов используются деревянные ящики (см. рис. 29).

Для систем массой выше 100 кг используется такая же упаковка, как и для горячеканальных половин.

5.2.3 Горячеканальные половины

На иллюстрациях ниже показана упаковка горячеканальных половин HASCO.



Рисунок 29: Горячеканальная половина в упаковке

Горячеканальные половины HASCO поставляются на палетах в деревянных ящиках. Чтобы его открыть, нужно выкрутить шурупы и снять верхнюю крышку. Вам также понадобится инструмент, который можно использовать в качестве рычага.



Рисунок 30: Открытый транспортировочный ящик

Внутри ящика находится упакованная горячеканальная половина, документация, а также аксессуары в отдельной упаковке.

Удалите страховочные перекладки, которые прижимают горячеканальную половину к палете.

Прикрепленные к палете страховочные брусья обычно можно не удалять.



Рисунок 31: Горячеканальная половина без защитной крышки на палете

Разверните прощечную бумагу, временно удалите защитные колпачки инжекторов и проверьте состояние наконечников. Верните колпачки на место и используйте резьбовые отверстия на боковых поверхностях изделия чтобы вытащить горячеканальную половину из ящика.

Сохраните ящик, он может понадобиться для отправки изделия обратно на HASCO для ремонта или обслуживания.

5.3 Распаковка и транспортировка горячеканальной продукции

В этой главе приведены правила транспортировки внутри территории производственного участка. При перемещении на большие расстояния или использовании погрузчиков и автомобилей, следуйте рекомендациям, изложенным в Главе 8.5.1: Правила упаковки и пересылки, а также в Главе 9: Хранение.



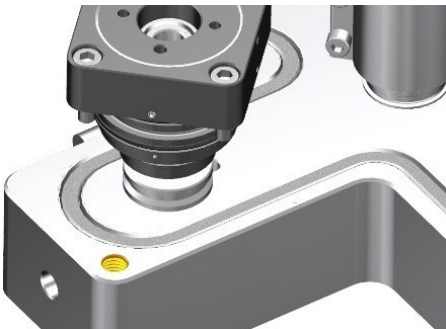
Для перемещения по территории производства используйте вилочные погрузчики или подобную специализированную технику в сочетании с подходящими палетами. Системы небольших размеров можно перевозить с помощью тележек. Убедитесь, что изделие надежно закреплено и не упадет или соскользнет во время перевозки. Будьте внимательны, избегайте столкновения с другой техникой!

При использовании подъемного оборудования тщательно проверьте надежность и состояние строп и креплений. Старайтесь минимизировать расстояние перемещения и высоту подъема. Если груз будет поднят выше уровня груди, то надевайте защитный шлем.

5.3.1 Инжекторы

Достаньте ложемент вместе с инжектором из коробки. Чтобы вытащить инжектор, отогните 2 петли, скрепляющие картон и пленку. Выньте инжектор из пластиковой пленки.

5.3.2 Горячеканальные системы



Большинство горячеканальных коллекторов HASCO оборудованы резьбовыми отверстиями для транспортировки. Отверстия используются под грузовые болты при выгрузке или погрузке, а также при установке системы в пресс-форму. Такие отверстия отсутствуют на легких системах, которые можно поднять вручную. На рисунке 32 показан пример горячеканальной системы с грузовым отверстием (выделено оранжевым цветом).

Рисунок 32: Транспортировочные резьбовые отверстия

Защитные колпачки на инжекторах рекомендуется удалять непосредственно перед установкой системы в пресс-форму.



Если вам нужно проверить состояние наконечников инжекторов, то после проверки установите защитные колпачки обратно. Чем раньше вы удалите защиту наконечников, тем больше вероятность их повреждения. Кроме того, острые наконечники могут привести к ранению или травме.

Это относится и к горячеканальным половинам.

Не рекомендуется использовать грузовые отверстия для перемещений на большие расстояния. В зависимости от размеров горячеканальной системы, используйте тележки или погрузчики в комбинации с подходящими палетами. Удостоверьтесь, что система надежно закреплена.



Транспортировка на большие расстояния с использованием грузовых отверстий увеличивает потенциальную опасность, связанную с подвешенным грузом, как для персонала, так и для оборудования.

Это относится и к горячеканальным половинам.

5.3.3 Горячеканальные половины

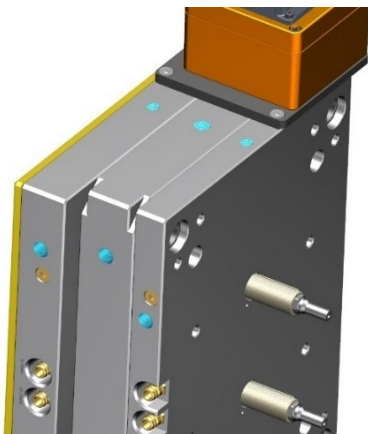


Рисунок 33: Транспортировочные резьбовые отверстия

Горячеканальные половины HASCO имеют достаточное количество предназначенных для транспортировки резьбовых отверстий (на рисунке выделены голубым цветом). Используйте только эти отверстия под грузовые винты.



Обычно грузовые отверстия расположены на 4 боковых поверхностях горячеканальной половины HASCO, и отсутствуют на фронтальной поверхности.

Поскольку у каждого изделия своя собственная оригинальная конструкция, расположение грузовых отверстий варьируется.

6 Установка горячеканальной системы в пресс-форму

В этой главе описывается последовательность действий при установке горячеканальной системы HASCO в пресс-форму. Обратите внимание, что иллюстрации носят справочный характер, и на них показан частный случай для конкретной горячеканальной системы.

6.1 Техника безопасности



Работы по установке горячеканальной системы должны проводиться только квалифицированным персоналом. Для электромонтажа потребуется квалифицированный электрик.

6.2 Необходимые инструменты и материалы

В зависимости от сложности горячеканальной системы, могут понадобиться следующие инструменты и материалы

Таблица 3: Инструменты и материалы для сборки

Динамометрический ключ	Инструмент для установки запорных колец
Универсальный гаечный ключ	Глубиномер
Обжимные контакты	Мультиметр или Тестер
Инструмент для зачистки изоляции проводов	Пластмассовый молоток
Микрометр	Отвертки (обычные / фигурные)
Обжимные плоскогубцы	Бокорез
Высокостойкая смазка	Торцевой ключ



Используйте для работы только качественные и неизношенные инструменты

6.3 Последовательность установки

6.3.1 Горячеканальные системы (H4000, H4010) и распределители в сборе (H4016)

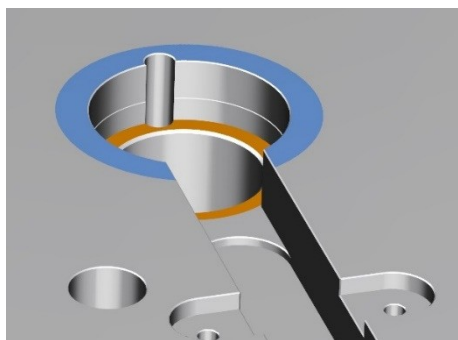


Рисунок 34: Проверка глубины расточки под инжектор

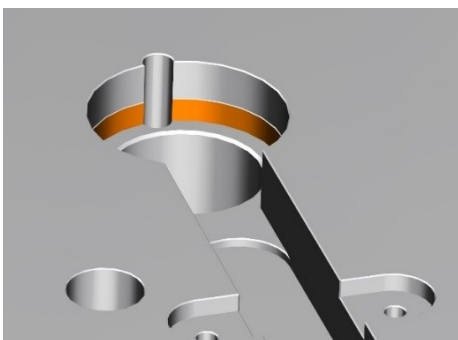


Рисунок 35: Проверка посадочного диаметра под головку инжектора

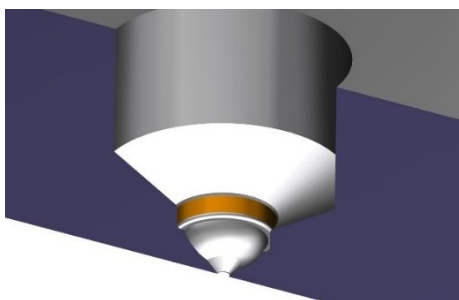


Рисунок 36: Проверка посадочного диаметра под инжектор



Перед установкой горячеканальной системы в пресс-форму проверьте посадочные размеры под инжекторы и убедитесь, что все компоненты, в том числе и пробки, правильно подогнаны и исключена возможность протечки.

- 1) Перед сборкой проверьте глубину расточки под головку инжектора в трех точках, расположенных по окружности равномерно под углом 120 градусов (расстояние между поверхностями синего и оранжевого цвета на рисунке 34) и сравните это значение с указанным в спецификации инжектора или чертеже горячеканальной системы. Если измеренное значение находится в пределах допуска, то можно продолжать.
- 2) Проверьте посадочный диаметр под головку инжектора (рисунок 35). Кроме особых случаев, он всегда выполняется по качеству ØH7 .
- 3) Если в горячеканальной системе используются винчивающиеся инжекторы, то шаги 1) и 2) нужно пропустить.
- 4) Проверьте посадочный диаметр под инжектор возле точки впрыска (рисунок 36). Он всегда выполняется по качеству ØH6 , если не оговорено иное. Если используется камера расплава, то посадочный диаметр выполняется по качеству ØH7 .



Посадочное место изготовлено с помощью электроэрозионной обработки, и несмотря на то, что размеры находятся в пределах допуска, мы рекомендуем слегка подполировать эту поверхность, чтобы уменьшить риск протечки.

Если в системе используются запирающие клапаны, то диаметр отверстия впрыска также выполняется с полем допуска ØH6 .

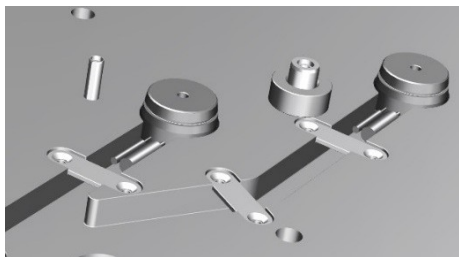


Рисунок 37: Центрирование с помощью штифта

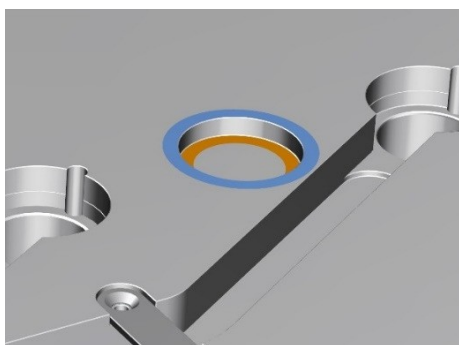


Рисунок 38: Центрирование с помощью кольца

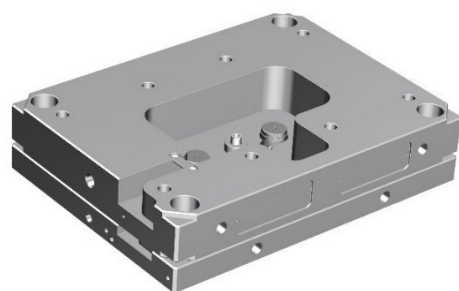


Рисунок 39: Рама, установленная на плиту инжекторов

- 5) Установите инжектор (при необходимости вместе со штифтом) в плиту инжекторов. Для распределительных систем в сборе (H4016) этот шаг нужно пропустить и перейти к пункту 7.
- 6) Пронумеруйте зоны для всех инжекторов и термопар в соответствии с планируемым количеством зон контроля.
- 7) Уложите провода в каналы и закрепите их с помощью планок.
- 8) Установите в плиту инжекторов два штифта, которые предназначены для центрирования и фиксации коллектора от поворота. Там, где это требуется, установите дистанционную втулку.
- 9) Альтернативой центрированию с помощью штифта является центрирование при помощи кольца. В этом случае необходимо проверить глубину расточки под кольцо (на рисунке 38 это расстояние между синей и оранжевой поверхностями) и сравнить ее с указанной на чертеже горячеканальной системы. Если измеренное значение находится в пределах допуска, установите центрирующее кольцо. Дистанционная втулка в этом случае не применяется.
- 10) В зависимости от конструкции рамы, на этом этапе может быть необходимо установить коллектор или распределительную систему на плиту инжекторов.



Если применяется система с ввинчивающимися инжекторами (H4016), то перед установкой ее нужно предварительно нагреть до температуры как минимум 100°C. Если этого не сделать, то существует вероятность повреждения коллектора или инжекторов, а также утечки расплава во время эксплуатации пресс-формы.

- 11) Проверьте толщину рамы, она должна быть в пределах допуска, указанного на чертеже горячеканальной системы.



В зависимости от конструкции пресс-формы, рама может устанавливаться в пресс-форму как до, так и после горячеканальной системы. В нашем примере рассмотрен первый вариант.

- 12) Установите раму на плиту инжекторов.

Во время сборки удостоверьтесь, что между рамой и плитой не застряли провода, частички мусора и т.п. Очистите поверхности плит перед сборкой.



Если это допускают требования к изделию, которое будет производиться, то можно покрыть поверхности плиты и рамы тонким слоем антикоррозионного спрея.

- 13) Проверьте соответствие высот горячеканальной системы и рамы.



В размерах учтены изменения в результате предварительной нагрузки и теплового расширения. Номинальные значения и допуски даны на чертеже горячеканальной системы.

- 14) Установите горячеканальную систему на инжекторы и штифты и уложите провода в предусмотренные для них канавки.



Электромонтажные работы должен выполнять квалифицированный электрик.

Убедитесь, что провода не передавлены или зацемялены, это может привести к неполадкам в работе системы.

- 15) Установите бандажный нагреватель на литниковую втулку, подготовьте к монтажу провода горячеканальной системы и нагревателя литниковой втулки.



Длина проводов должна быть достаточной для укладки в кабельный канал и надежного подсоединения к разъёму.

Для лучшей защиты проводов всегда используйте обжимные клеммы.



Рисунок 40: Собранный горячеканальная система



Рисунок 41: Неподвижная половина пресс-формы

- 16) Установите плиту крепления и центрирующие втулки.

- 17) Затяните винты используя динамометрический ключ. Рекомендуемые усилия приведены в Таблице 4.

Рекомендуемые усилия затяжки

Крутящие моменты согласно DIN EN ISO 4014

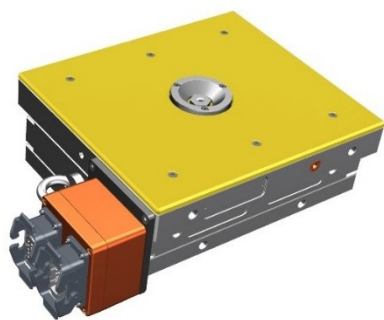


Используйте винты классом прочности не ниже 12.9.

Зафиксируйте пресс-форму от поворота при затяжке винтов. Высокий крутящий момент может сдвинуть пресс-форму и привести к ее падению.

Таблица 4: Рекомендуемые значения усилия затяжки для винтов класса прочности 12.9

Диаметр винта кл.пр. 12.9	Предварительный натяг F_v (кН)	Крутящий момент M_A (Нм)
M4	6.9	4.8
M5	11.3	9.5
M6	16.0	18
M8	29.3	40
M10	46.6	79
M12	68.0	135



- 18) Установите термоизоляционную плиту, если таковая предусмотрена.
- 19) Установите герметизирующий диск и зафиксируйте его центрирующим фланцем.
- 20) Подключите провода согласно монтажной диаграмме и установите электрический коннектор и прочие дополнительные детали.

Рисунок 42: Собранный горячеканальная половина



Удостоверьтесь, что термопара подключена правильно, поможет следующее наблюдение – положительный контакт приобретает магнитные свойства.

Горячеканальные системы в сборе (H4016) перед установкой в пресс-форму необходимо нагреть до температуры не менее 100°C, в противном случае есть опасность повреждения инжекторов или коллектора, а также утечки расплава во время работы пресс-формы

Будьте осторожны во время электромонтажных работ, не поранитесь об острые концы проводов и термопар.



По возможности носите защитные перчатки. При обрезке и зачистке проводов используйте только предназначенный для подобной работы инструмент.

То же самое относится к работе с кабелями со стальной оплеткой. Используйте термоусадочную трубку для защиты соединения.

Не работайте с электрическими компонентами системы, если они находятся под напряжением.

6.3.1.1 Присоединение к цепи питания

Эти работы должны проводиться только квалифицированным электриком.

- 1) Проверьте значения силы тока, сопротивления нагрузки и изоляции. Запишите значения и сохраните их так, чтобы они были ассоциированы с конкретной горячеканальной системой и всегда доступны.
- 2) Подключите прибор контроля к горячеканальной системе и проверьте работоспособность и расположение зон контроля. Запишите полученную информацию.



Поочередно переключайтесь между зонами, чтобы выявить возможное несоответствие в подключении нагревателей и термопар.

Обратите внимание, что, в зависимости от длины трубчатых нагревателей, они могут быть подключены параллельно или последовательно. В случае сомнений обратитесь к инструкции H11381/..., или позвоните в службу технической поддержки.

По умолчанию в горячеканальных системах HASCO применяются термопары типа J. Исключения составляют случаи, специально оговоренные заказчиком.

6.3.2 Системы запириания с игольчатыми клапанами

Ниже описывается методика сборки горячеканальной системы (H4000 and H4010) с клапанным запирианием.

Убедитесь, что игольчатый клапан можно свободно передвинуть в направляющей втулке вручную. Проверьте также, что диаметры клапана и впускного отверстия совпадают.

Будьте крайне внимательны при первом использовании системы запириания. Отсутствие или ненадежное закрепление запорных колец на клапанах может привести к крайне серьезным последствиям при подаче давления. Носите защитные очки и старайтесь не стоять позади системы запириания.

По умолчанию, в этой главе справа от иллюстраций расположен текст, к которому они относятся.

6.3.2.1 Установка направляющих втулок клапана H107930

- 1) Нанесите тушировочную краску на сопрягаемые поверхности коллектора и направляющей втулки клапана. Вручную затяните винт крепления втулки.
- 2) Вновь расслабьте втулку и вытащите ее из посадочного гнезда. Проверьте отпечаток на краске – он должен быть видимым по всей сопрягаемой поверхности. Если это так и есть переходите к следующему пункту.
- 3) Очистите поверхности от краски с помощью универсального чистящего средства.
- 4) Затяните направляющую втулку, усилие затяжки - 35 Нм при комнатной температуре. Исключением является направляющая втулка H107930/2x7x20, для которой крутящий момент равен 25Нм.

6.3.2.2 Пневматические клапаны (H107910)

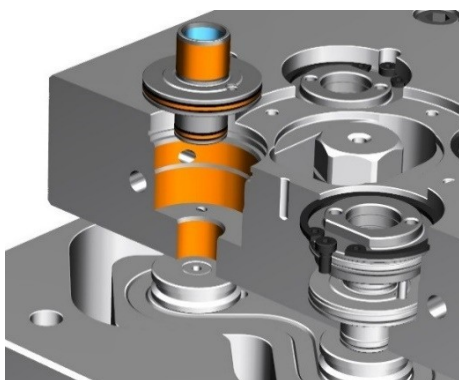


Рисунок 43: Поверхности, требующие смазки

- 1) Полностью очистите рабочие поверхности цилиндра и поршня, убедитесь в отсутствии острых кромок и заусенцев. Наличие посторонних частиц может отрицательно отразиться на работе клапана.
- 2) Очистите каналы подачи воздуха.
- 3) Смажьте уплотнительные кольца и рабочие поверхности цилиндра и поршня высокостойкой смазкой (HASCO Z260) (поверхности оранжевого цвета на рисунке 43). Поверхность, выделенная синим цветом, должна оставаться чистой.
- 4) Установите цилиндр вместе с уплотнительными кольцами в гнездо.

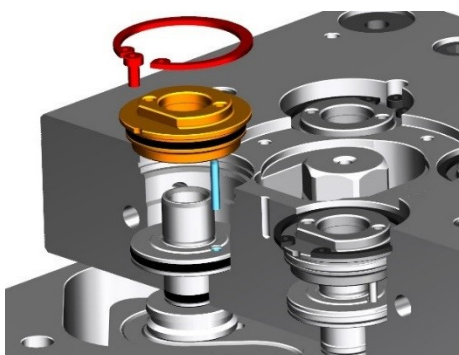


Рисунок 44: Установка крышки и стопорного кольца

- 5) Вставьте штифт (на рисунке показан синим) в гнездо.
- 6) Установите крышку (показана оранжевым) на место и зафиксируйте ее стопорным кольцом (красного цвета).



Будьте осторожны при установке стопорного кольца – оно может спружинить. Рекомендуется использовать защитные очки.

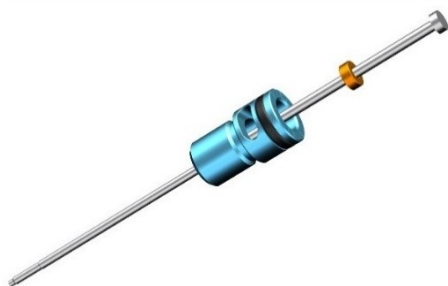


Рисунок 45: Игольчатый клапан, шайба и держатель иглы

- 7) Проденьте игольчатый клапан в шайбу (показана оранжевым цветом).
- 8) Установите клапан с шайбой в держатель клапана (показан синим).



Рисунок 46: Установка шпонки

- 9) Установите шпонку (показана оранжевым цветом) в держатель так, чтобы зафиксировать иглу. При этом шпонка не должна выступать за наружную поверхность держателя.

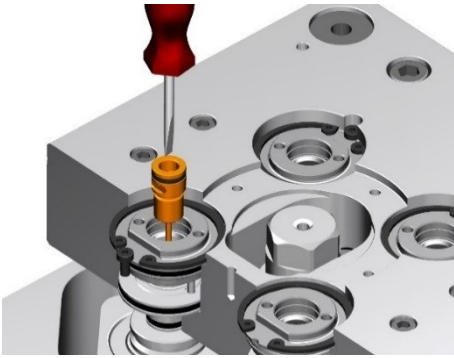


Рисунок 47: Установка собранного узла держателя

- 10) Завинтите собранный узел держателя иглы (показан оранжевым цветом) в поршень цилиндра.



Внимание! Уплотнительное кольцо на корпусе держателя иглы служит для предотвращения откручивания держателя, и должно быть свободно от смазки для обеспечения достаточной силы трения.

- 11) Юстировка в осевом направлении осуществляется в нагретом состоянии за счет движения держателя по резьбе. Шаг линий градации соответствует осевому перемещению на 60 мкм.

6.3.2.3 Гидравлические клапаны (H107900, H107920)

6.3.2.3.1 Установка в плиту (H107900)

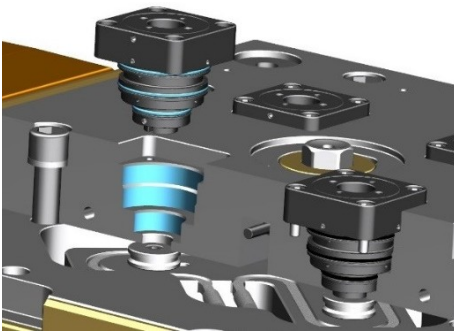


Рисунок 48: Поверхности, требующие смазки

- 1) Полностью очистите рабочие поверхности цилиндра и поршня, убедитесь в отсутствии острых кромок и заусенцев. Наличие посторонних частиц может отрицательно отразиться на работе клапана.
- 2) Очистите каналы подачи масла.
- 3) Смажьте уплотнительные кольца и рабочие поверхности цилиндра и поршня высокостойкой смазкой (HASCO Z260) (поверхности синего цвета на рисунке 48).
- 4) Установите поршень вместе с уплотнительными кольцами в гнездо.

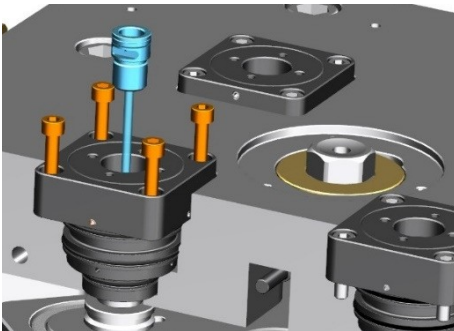


Рисунок 49: Крепление гидравлического узла и установка держателя клапана

- 5) Закрепите гидравлический узел соответствующими винтами (показаны оранжевым цветом).
- 6) Завинтите предварительно собранный узел держателя клапана (показан синим). Сборка держателя клапана аналогична описанной в главе 6.3.2.2.

6.3.2.3.2 Установка на ГКС (H107920)

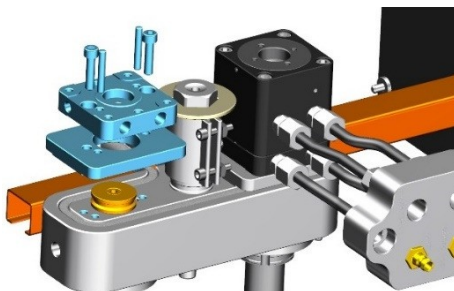


Рисунок 50: Сборка плиты охлаждения

- 1) Установите направляющую втулку H107930 и дистанционное кольцо H107931 (на рисунке показаны оранжевым цветом).
- 2) Закрепите с помощью штифтов и винтов плиту-адаптер и плиту охлаждения (компоненты синего цвета).

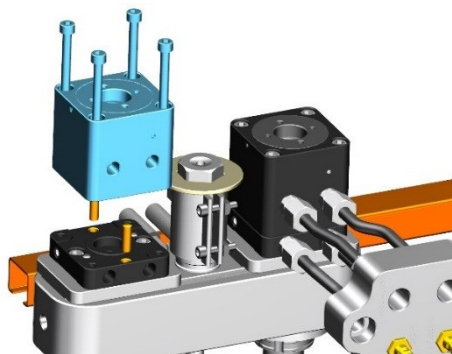


Рисунок 51: Установка гидравлического блока

- 3) Вставьте штифты (показаны оранжевым цветом) в плиту охлаждения.
- 4) Установите гидравлический блок и затяните его четырьмя винтами. Можно установить блок, повернув его относительно плиты охлаждения на 180° (см. Рисунки 52 и 53).

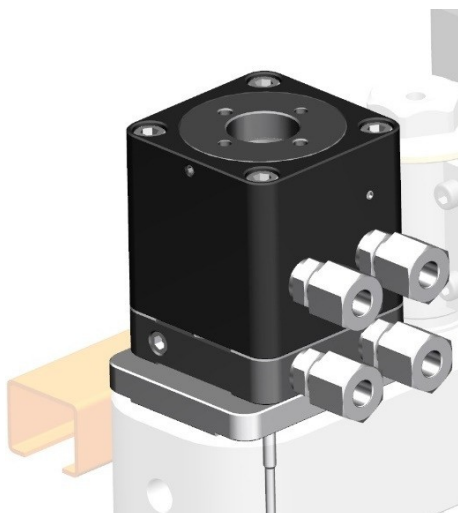


Рисунок 52: Блок и плита охлаждения в одном направлении

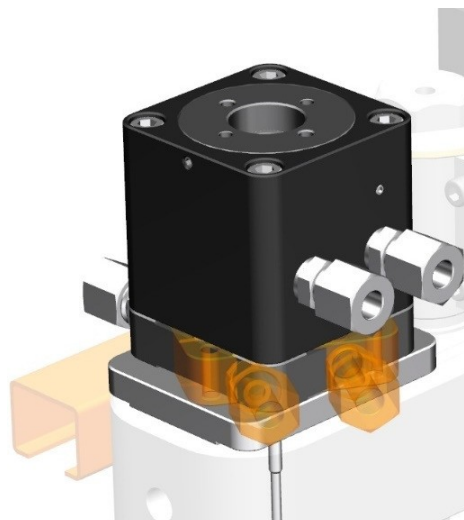


Рисунок 53: Блок и плита охлаждения развернуты под 180°

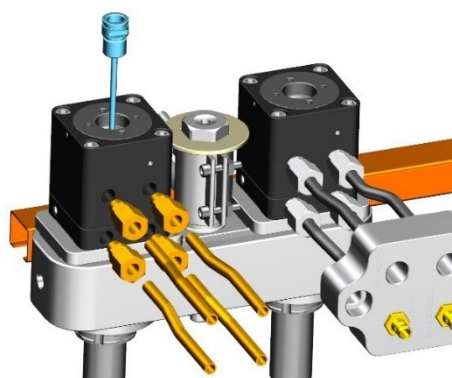


Рисунок 54: Сборка узла держателя и подключение шлангов

- 5) Установите соединительные муфты и шланги (показаны оранжевым цветом).
- 6) Завинтите предварительно собранный узел держателя клапана (на рисунке показан синим цветом). Инструкция по сборке приведена в главе 6.3.2.2.

6.3.3 Горячеканальная половина с управляющей плитой

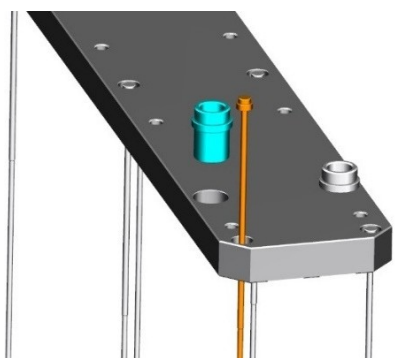


Рисунок 55: Установка клапанов и направляющих втулок

- 1) Установите направляющую клапана H107930, дистанционное кольцо H107931 и подкладную плиту. Вставьте игольчатые клапаны с шайбами (на рисунке показаны оранжевым цветом) и направляющие втулки (синего цвета) в прилегающую к инжекторам плиту блока клапанов.

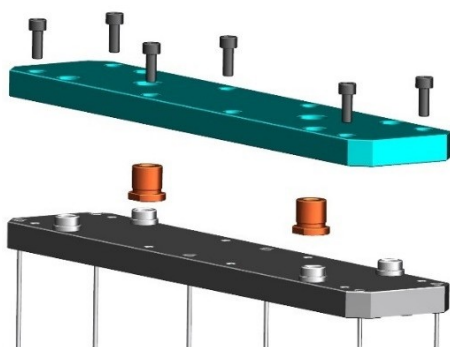


Рисунок 56: Сборка блока клапанов

- 2) Установите адаптеры (показаны оранжевым цветом), штифты и контактные плитки концевых выключателей во вторую плиту (показана синим цветом) и соедините обе половины блока с помощью винтов.

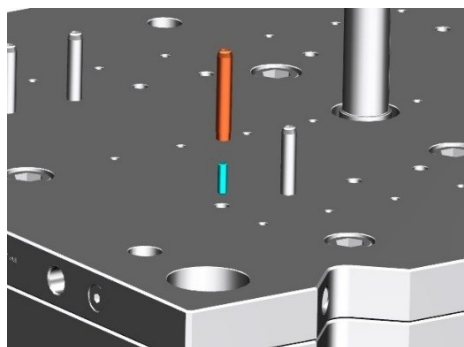


Рисунок 57: Установка направляющих колонок

- 3) Установите в раму направляющие колонки (оранжевого цвета) и вкрутите установочные винты (показаны синим). Рама готова к установке.
- 4) Если используются концевые выключатели, то их нужно смонтировать до установки рамы.

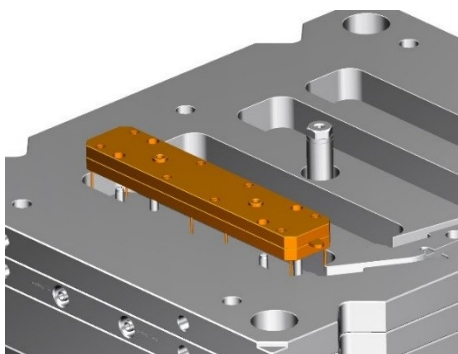


Рисунок 58: Установка блока клапанов

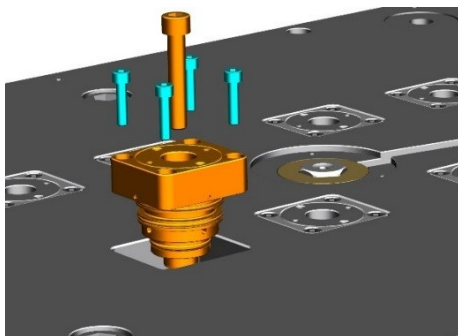


Рисунок 59: Установка гидропривода клапанов

- 5) Установите блок клапанов и смонтируйте все концевые выключатели.
- 6) Установите плиту крепления.
- 7) Заключительным этапом является установка штоков (см. информацию, приведенную в главах 6.3.2.2 и 6.3.2.3.1).
- 8) Если используется гидравлический привод клапанов, то гидравлический блок крепится к плите винтами (на рисунке показаны синим), после чего клапан привинчивается к блоку винтом (показан оранжевым цветом).

7 Производственный процесс

В этой главе описываются процедуры безопасного использования горячеканальной пресс-формы: начало работы, производственный процесс и завершение эксплуатации.

Следуя приведенным далее рекомендациям, принимайте во внимание инструкции производителя термопласт-автомата и другого используемого оборудования.

7.1 Меры безопасности



При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать правила безопасности труда, такие, как вентиляция помещения, защитные одежда и очки, средства защиты лица.

К работе с горячеканальной системой, пресс-формой, термопласт-автоматом, электрическим и другим оборудованием должен допускаться только персонал, обладающий соответствующей квалификацией.

Неукоснительно соблюдайте инструкцию по эксплуатации пресс-формы.

После нагрева горячеканальной системы используйте защитные перчатки. Работать следует в спецодежде многократного применения. Высокая температура и адгезивные свойства расплава могут представлять опасность. Используйте латунный инструмент если требуется удалить расплавленную пластмассу с какой-либо поверхности.

Изучите паспорт безопасности используемой пластмассы и следуйте приведенным в нем рекомендациям. При переработке некоторых видов пластмасс над пресс-формой необходимо установить вентиляционную вытяжку.

7.2 Начало работы

Следуйте приведенным ниже инструкциям, если горячеканальная система включается впервые. Если на пресс-форме имеются запирающие клапаны, то вначале нужно проверить систему запираания.



При установке горячеканальной половины на термопласт-автомат или при креплении плиты матриц к горячеканальной половине удостоверьтесь, что кабели, инструмент, частицы пластмассы и другие инородные тела не оказались зажатыми между плитами.

Все компоненты должны быть тщательно очищены перед сборкой.

Помимо инструкций, изложенных в Главе 7.3: Запуск и перезапуск системы, старайтесь придерживаться следующих рекомендаций:

Если возможно, впрысните расплав при раскрытой пресс-форме и минимальном давлении впрыска или сделайте несколько циклов при невысоком давлении и скорости впрыска.

Первые впрыски заполняют горячеканальную систему и объем впрыска выйдет на номинальное значение только после нескольких циклов.

Учитывайте рекомендации производителя пластмассы по режимам литья и охлаждению.

7.3 Запуск и перезапуск системы

Перед началом работы с горячеканальной системой:

- 1) Убедитесь, что пресс-форма правильно установлен на термопласт-автомат, и периферийное оборудование подключено корректно.
- 2) Проверьте, соблюдена ли технология подготовки перерабатываемой пластмассы (предварительная сушка и т.п.).
- 3) Подключите к пресс-форме охлаждение, гидравлику или пневматику, и проверьте надежность соединений. Рекомендуется использовать соединительные муфты с клапаном.
- 4) Подсоедините горячеканальную систему к прибору контроля.
- 5) Проверьте корректность назначения клемм по схеме подключения.
- 6) Во избежание возможных повреждений охлаждение пресс-формы нужно включить раньше, чем нагрев горячеканальной системы. Убедитесь, что система охлаждения подключена в соответствии с чертежом. Это обеспечит равномерное распределение температуры в самой пресс-форме, матрицах, и вблизи инжекторов.
- 7) Старайтесь поддерживать рекомендуемую производителем пластмассы температуру пресс-формы.
- 8) Проверьте, что заземление пресс-формы подключено в соответствии с инструкцией контроллера.
- 9) При наличии системы запираания следуйте инструкциям, данным в Главе 7.3.1: «Дополнительная информация по запирающим клапанам».
- 10) Если контроллер имеет функцию диагностики, то перед выходом на штатный режим работы горячеканальной системы рекомендуется провести проверку корректного подключения клемм и работоспособность нагревателей.
- 11) Выведите термопласт-автомат на рабочую температуру.



Намного легче удалить остатки пластмассы из шнека термопласт-автомата, чем из коллектора горячеканальной системы. По этой причине рекомендуется нагревать горячеканальную систему до рабочей температуры в последнюю очередь.

- 12) Включите нагрев горячеканальной системы.



Соосность и надежное прилегание поверхностей сопла термопласт-автомата и литниковой втулки снизит вероятность появления дефектов на отливаемых изделиях.

- 13) Запустите на приборе управления функцию «мягкого старта» (нагрев до предварительно установленного промежуточного значения, обычно около 120°C). Если контроллер не имеет такой возможности, то установите на зонах это значение вручную и выдержите систему при такой температуре не менее 10 минут. Затем прогрейте систему до рабочей температуры.

Пока горячеканальная система находится в холодном состоянии, между коллектором и инжекторами нет плотного прилегания. Герметичность системы появляется после выхода на рабочую температуру.



По этой причине рекомендуется групповой нагрев коллектора и инжекторов.

Если в системе имеются нагреватели большого диаметра (одноигольчатый клапан - H2010 или H2020, инжекторы Multishot - H10325, H10425 или H10440, Multimodule - H417х...), то рекомендуется пошаговый вывод на рабочую температуру после «мягкого старта».

Независимо от типа горячеканальной системы рекомендуется задокументировать мощность, потребляемую зонами в статичном состоянии. В дальнейшем эти данные могут пригодиться при настройке и анализе работы системы. Убедитесь, что эти данные ассоциированы с конкретной пресс-формой и всегда доступны.



Также рекомендуется записать значения температур поверхности пресс-формы в районе точек впрыска. После заполнения горячеканальной системы расплавом, такую температуру нельзя поддерживать длительное время без впрыска материала. Многие типы пластмассы разлагаются при длительном нагреве, и может потребоваться прочистка горячеканальной системы

Не устанавливайте усилие примыкания на сопле термопласт-автомата намного выше, чем это требуется для заполнения полостей пресс-формы. Коэффициент запаса должен быть приблизительно равным 1,5.

7.3.1 Дополнительная информация по запирающим клапанам

- 1) Перекройте все гидравлические или пневматические линии и продуйте гидравлические каналы, если таковые имеются.



Гидравлические подключения должны быть осуществлены с помощью соединителей с клапанами и выдерживать рабочее давление.

Удостоверьтесь в корректном подключении подачи и отвода.

Задействуйте систему запираения только по достижении горячеканальной системой (включая инжекторы) и пресс-формой рабочей температуры.



Для работы пневматической системы запираения необходим компрессор с осушителем и масляным фильтром, обеспечивающий давление 6-8 бар.

Максимальное давление для гидравлических систем запираения не должно превышать 50 бар.

Рекомендованные режимы для гидравлических систем – стартовое давление 15 бар и средняя скорость, если этого недостаточно - постепенное увеличение этих значений.



Располагайте генератор и ресивер давления на небольшом расстоянии друг от друга. Используйте шланги одинаковой длины. Перед включением удостоверьтесь, что они не перегнуты или зажаты.

- 2) После «мягкого старта» системы (см. пункт 13 Главы 7.3 «Запуск и перезапуск системы») вручную проверьте управление клапанами.



Будьте осторожны, работая с раскрытой формой при открытом положении клапанов. Расплав в горячеканальной системе находится под давлением, и может протечь сквозь впускные литники. Чтобы избежать ожогов, носите защитную одежду и перчатки.

- 3) При работе в штатном режиме рекомендуется установить задержку впрыска на 0,2 секунды

после перемещения клапанов в открытое положение.

- 4) В процессе литья впускные литники открываются только для впрыска и допрессовки. Все остальное время, включая охлаждение и выталкивание, система находится в запорном состоянии.
- 5) При завершении работы с пресс-формой клапаны нужно перевести в закрытое положение до отключения горячеканальной системы. Не выключайте охлаждение пресс-формы, пока температура горячеканальной системы не упадет до 120°C.



Никогда не активируйте перемещение клапанов при выключенном нагреве! Это может привести к повреждению горячеканальной системы.

7.4 Тестовые отливки

Тестовое литье изделий проводится для проверки функционирования горячеканальной системы в связке с термопласт-автоматом и выявления оптимальных параметров. Изучение заполнения изделия рекомендуется для получения практической информации о процессе.

- 1) Если возможно, сделайте несколько впрысков при раскрытой форме. Поток пластмассы должен быть одинаковым для всех впускных каналов. Если имеется система запирающая, удостоверьтесь, что все клапаны перемещаются единообразно.



При впрыске в раскрытую пресс-форму важное значение имеют надежное прилегание сопла машины и небольшое усилие его прижатия, а также тщательная очистка шнека и самой пресс-формы от остатков материала. Давление впрыска должно быть как можно меньше. Если на форме имеются запирающие клапаны, то они должны быть открыты только на время впрыска.

- 2) После проверки при раскрытой форме можно переходить к настройке рабочего цикла. Начните с заведомо недостаточного объема впрыска (без стадии допрессовки) и постепенно увеличивайте его. Варьируйте настройки, ориентируясь на внешний вид и массу полученных отливок, пока не получите желаемый результат. Решение о допустимости тестирования раскрытой пресс-формы принимается наладчиком или оператором термопласт-автомата.

7.5 Штатный режим работы

Если для управления горячеканальной системой применяется контроллер стороннего производителя, то подключение к термопласт-автомату должно осуществляться с использованием системы аварийных оповещений. В противном случае, возможная несовместимость контроллера и системы может привести к сбоям в работе пресс-формы.

Информация о режимах переработки предоставляется производителем пластмассы. Не включайте подачу расплава в пресс-форму, пока система не прогреется до рекомендованной температуры литья.

Регулярно сохраняйте информацию о текущих параметрах литья и постоянно контролируйте качество отливок.

7.6 Смена цвета



В первую очередь производится очистка узла впрыска термопласт-автомата, и только после этого прочищается горячеканальная система.

Вначале очистите шнек узла пластификации термопласт-автомата. Не прогоняйте расплав через горячеканальную систему.

Используйте информацию, предоставленную производителями очищающего средства и термопласт-автомата.

После того как исчезнут все включения предыдущего цвета (материала), переходите к очистке горячеканальной системы.

Увеличьте температуру на горячеканальной системе на 20-40°C (но не выше указанной производителем максимально допустимой). Температуру пресс-формы также нужно поднять на 20°C.

По возможности, следует прогнать материал при раскрытой пресс-форме и низким давлением впрыска. Перед этим следует прочистить контактные поверхности сопла машины и литниковой втулки, уменьшить усилие прижима сопла и удостовериться, что оно точно спозиционировано.



Проверьте надежность крепления к термопласт-автомату неподвижной половины пресс-формы.

Системы с клапанами запираания должны быть открыты во время впрыска и заперты во время набора дозы.

По возможности используйте специальные чистящие материалы, следуя инструкциям их производителя.

Систему можно считать очищенной, когда во впрыснутом расплаве не будет остатков другого материала или цвета.

Если впрыск в раскрытую пресс-форму недопустим, то горячеканальную систему следует очищать, работая в стандартном режиме, пока в отливках перестанут встречаться вкрапления предыдущего цвета или материала.

После очистки шнека и горячеканальной системы можно использовать материал нового цвета, предварительно снизив температуру системы до рабочего значения. Желательно прогнать некоторое количество материала при раскрытой форме для проверки чистоты цвета.



Если все еще попадают нерегулярные включения предыдущего цвета, то гнезда инжекторов следует прочистить вручную.

Применение красителей может повлиять на текучесть расплава, появление на отливке спаев и т.п., поэтому параметры режимов литья потребуют корректировки.

Флуоресцентные красители обладают высокой адгезией и после их применения может понадобиться полная чистка системы. В таких случаях обращайтесь за консультацией в службу технической поддержки.

7.7 Паузы в работе системы

В случае длительной паузы в работе температуру горячеканальной системы нужно снизить.

Если расплав находится длительное время при температуре переработки, то это может привести к деструкции пластмассы или повреждению горячеканальной системы, после чего потребуются ее очистка.

Значение температуры переработки приведено в техническом паспорте материала. В зависимости от типа пластмассы, при длительной паузе в работе температуру горячеканальной системы следует уменьшить на 50°C-100°C.

Во избежание повреждения горячеканальной системы охлаждение пресс-формы должно оставаться включенным.

Клапаны во время паузы должны находиться в запертом положении. Не перемещайте их при сниженной температуре горячеканальной системы, это может привести к ее повреждению.

Перед тем как продолжить производство продукции, вновь нагрейте горячеканальную систему до температуры переработки. Возможно, будет необходим кратковременный перегрев для некоторых зон или всей системы в целом (функция *boost* контроллера).

Процедура описана в инструкции по эксплуатации контроллера горячеканальной системы.

7.8 Завершение работы

При окончании производственного процесса рекомендуется сравнить потребляемую мощность с данными, полученными в начале, и изучить возможные сбои в работе системы, если таковые были. Запишите результаты проведенного анализа в соответствующем документе.

В зависимости от типа перерабатываемой пластмассы, может понадобиться прочистка горячеканальной системы с помощью материала, имеющего ту же температуру переработки и не теряющего свойств при затвердевании.

Система клапанов по окончании работ должна быть запертой.

Одновременно также следует выключить все цепи контроля.



Неравномерное охлаждение может привести к утечке пластмассы.

Не выключайте охлаждение пресс-формы пока система полностью не остынет.



Внимание! Повышение температуры может вызвать повреждение системы.

Отключение пневматических и гидравлических подключений допустимо только после полного охлаждения системы.

Сигнальные и силовые кабели можно отсоединять после выполнения всех предыдущих пунктов и отключения системы от электрической сети.

7.9 Аварийная остановка

В случае, если горячеканальную систему невозможно отключить в штатном режиме, производится экстренная остановка.

После аварийной остановки повторное включение должно осуществляться исключительно персоналом соответствующей квалификации. Последовательность дальнейших мер, например, необходимость очистки горячеканальной системы и т.п., определяется пошагово.

Если не требуется применять никаких дополнительных действий, дезактивируйте режим аварийной остановки, включая сообщения об ошибке, и следуйте инструкциям Главы 7.3: «Запуск и перезапуск системы».

8 Обслуживание и ремонт

8.1 Меры безопасности



При проведении работ по обслуживанию и ремонту убедитесь, что приняты необходимые меры безопасности – достаточная вентиляция, спецодежда, средства защиты глаз и лица.

Работа с горячеканальной системой, пресс-формой и электрооборудованием должна проводиться только специалистами соответствующей квалификации.

Убедитесь, что система находится в устойчивом положении и не опрокинется во время проведения работ. При необходимости используйте деревянные бруски, чтобы защитить выступающие элементы, такие как инжекторы или литниковые втулки.

Если требуется нагреть горячеканальную систему, для защиты от ожогов наденьте перчатки и одежду с длинными рукавами.

При удалении остатков материала работайте в респираторе под вентиляционной вытяжкой – пары пластмассы опасны для здоровья. Поскольку существует вероятность возгорания, работы следует проводить в пожарозащищенной обстановке и соответствующей защитной одежде. Поблизости должны находиться средства защиты от пожара.

Для проведения обслуживания и ремонта также можно обратиться в нашу сервисную службу.

8.2 Необходимые инструменты

Для проведения работ понадобятся различные инструменты, список которых приведен ниже:

Таблица 5: Инструменты для обслуживания

Инструмент для зачистки проводов	Мультиметр или Тестер
Обжимные контакты	Отвертки (обычные и фигурные)
Микрометр	Бокорез
Обжимные плоскогубцы	Инструмент для установки запорных колец
Динамометрический ключ	Торцовый ключ
Высокостойкая смазка	Глубиномер
Универсальный гаечный ключ	Тушировочная краска
Пластиковый молоток	



Используйте для работы только качественные и неизношенные инструменты.

8.3 График обслуживания

Интервалы между работами по плановому обслуживанию горячеканальных систем зависят от типа используемой пластмассы и назначения отливаемой детали. В таблице ниже приведен приблизительный план проведения технического обслуживания. Тестирование и проверку системы можно проводить в любое время, следуя инструкциям, приведенным в Главе 7.4.

Интервал обслуживания	Задачи	Персонал
По необходимости	Очистка инжекторов	Квалифицированный рабочий
По необходимости	Очистка коллектора	Квалифицированный рабочий
По необходимости	Очистка запирающих клапанов	Квалифицированный рабочий
Через каждые 300,000 циклов	Очистка привода системы запирания	Квалифицированный рабочий

Обращайтесь в технический отдел HASCO, если потребуется помощь в составлении графика обслуживания.

8.4 Рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту

Если требуется провести обслуживание компонента, который не входит в приведенный далее список, обращайтесь в отдел технического обслуживания и ремонта. Вам смогут помочь быстрее, если вы назовете номер заказа или горячеканальной системы.

Контактная информация приведена ниже.

Тел.: +43 2236 202-500

Факс: +43 2236 202-12500

repair.hk@hasco.com

8.4.1 Разборка, обслуживание и сборка горячеканальной системы или центрального инжектора

Все инжекторы до разборки следует продуть сжатым воздухом и очистить от остатков пластмассы. Если инжектор при разборке закреплен ненадежно или, наоборот, слишком сильно, то он может быть поврежден в результате деформации посадочных или контактных поверхностей. Далее в этой главе содержатся рекомендации по правильному креплению и сборке/разборке всех типов инжекторов.

Определить меры, которые нужно предпринять при обслуживании, помогут следующие вопросы:

- Есть ли видимый износ наконечника инжектора?
- Имеются ли повреждения на посадочных поверхностях (царапины, канавки, деформация)?
- Есть ли на инжекторах и литниковых каналах следы коррозии или химического воздействия?
- Выявлены ли какие-нибудь проблемы при тестировании электрических свойств (силы тока, сопротивления изоляции, заземления)?
- Есть ли неполадки в работе нагревателей и термодпар?
- Не повреждены ли кабели?

Если хотя бы на один из этих вопросов ответ положительный, то компонент или комплектующую следует заменить. В следующих главах описана разборка и замена компонентов для различных типов инжекторов.

Нагрейте инжектор до рабочей температуры и извлеките его из горячеканальной систем используя удар сжатого воздуха.



При разборке горячеканальной системы и инжекторов остатки пластмассы могут причинить ожоги. Используйте защитную одежду, будьте внимательны и примите меры, чтобы остатки пластмассы были собраны немедленно после очистки и не представляли опасность для окружающих.

Работа с электрическими компонентами допускается только после отключения питания.

Сжатый воздух охлаждает систему, поэтому интервалы времени между его применением должны быть достаточными, чтобы система успела вновь прогреться. Во время таких перерывов используйте медную щетку для прочистки инжектора.

Если инжектор залит пластмассой, то при нагреве она разрушается и пригорает. Примите необходимые меры безопасности при работе с горячей пластмассой, рекомендованные в паспорте безопасности и носите защитную одежду.

Доведите инжектор до температуры разборки (обычно равна температуре сборки плюс 20°C). Инструкция по разборке приведена в разделе, соответствующем данному типу инжектора.

Также эту инструкцию можно найти в комплекте поставки инжектора или получить по запросу

Особые случаи: повреждение термопары

Если термопара инжектора повреждена, то контролировать нагрев следует с помощью внешней термопары.

На рисунках ниже стрелкой показано рекомендуемое расположение внешней термопары:



Рисунок 60: Инжектор Vario Shot



Figure 61: Инжектор Value Shot



Figure 62: Инжектор Techni Shot

На инжекторах, где термопара и нагреватель выполнены единым компонентом, следует заменить весь узел. Поднимайте температуру зоны с дефектным узлом до тех пор, пока не станет возможным отделить его от инжектора, после чего немедленно выключите нагрев.

Особые случаи: повреждение нагревателя

Если поврежден нагреватель инжектора, то необходимо прогреть инжектор с помощью внешнего источника тепла. При этом возможен быстрый перегрев пластмассы.

Штатную термопару после применения внешнего источника использовать нельзя, поскольку в большинстве случаев она оказывается поврежденной в результате нагрева.

После удаления термопары и нагревателя тщательно очистите инжектор.

Температура сборки и разборки

Температура сборки наконечника, а также крутящий момент затяжки гайки/камеры расплава можно найти в нашем каталоге или ниже - в соответствующем разделе.

Температура разборки на 20°C выше температуры сборки.

8.4.1.1 Инжекторы Vario Shot (H61xx, H62xx, H65xx)

8.4.1.1.1 Установка в тиски

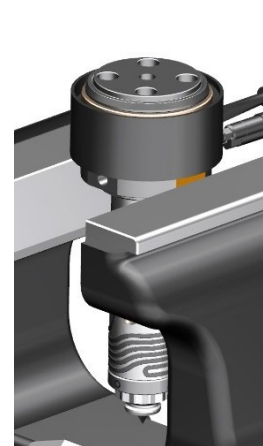
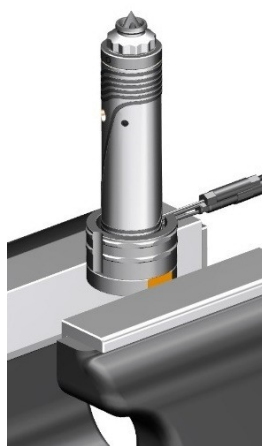


Рисунок 63: Инжектор Vario Shot

Рисунок 64: Инжектор Vario Shot, завинчивающийся

Рисунок 65: Центральный инжектор Vario Shot, смена наконечника

Рисунок 66: Центральный инжектор Vario Shot, смена головной части

Зажимать только по плоским поверхностям лысок (на рисунках выше показаны оранжевым цветом). Использовать мягкие зажимные губки не обязательно.

8.4.1.1.2 Разборка

- 1) Снимите термоусадочную трубку, фиксирующую термопару и нагреватель.
- 2) По достижении температуры разборки открутите гайку/камеру расплава.
- 3) Теперь можно снять торпеду. Используйте плоскогубцы с мягкой поверхностью губок.



Если требуется поменять только нагреватель, то гайку и торпеду можно не разбирать.

- 4) Удалите удерживающее термопару кольцо, вытащите нагреватель и термопару из канавки. Для ввинчивающихся инжекторов серии H6500 разборка на этом окончена.



Неоднократный сгиб термопары может ее повредить.

Не устанавливайте на инжектор использованную термопару, всегда используйте новую запасную часть.

- 5) Переверните инжектор в тисках, чтобы получить доступ к четырем винтам на головной части инжектора и выкрутите их.
- 6) Снимите деталь, обозначенную на Рисунке 11 как «Корпус инжектора, часть 2». Для инжекторов серии H6100 разборка завершена.
- 7) На центральных инжекторах серии H6200 также можно снять адаптер, запорное кольцо, нагреватель и термопару головки инжектора.



Если есть затруднения со снятием узла нагрева головной части инжектора, то его можно нагреть.

8.4.1.1.3 Сборка

- 1) Очистите все детали и удостоверьтесь, что посадочные и герметизирующие поверхности не изношены или повреждены.



Плохо очищенные герметизирующие поверхности могут привести к утечке расплава. Механические повреждения вызовут преждевременный отказ системы.

Повреждения кабелей могут стать причиной короткого замыкания.



При сборке центральных инжекторов серии H6200 обратите внимание на корректную ориентацию «Корпус инжектора, часть 1» и «Корпус инжектора, часть 2». Отверстие под термопару на плоской поверхности торца головки первой части и фрезерованное освобождение на второй части корпуса должны быть сориентированы в одном направлении.

Если детали неверно сориентированы, то это может привести к их повреждению при провороте.

- 2) Этот пункт неактуален для завинчивающихся инжекторов серии H6500. Вставьте деталь «Корпус инжектора, часть 2» и зафиксируйте ее с обратной стороны четырьмя винтами. В центральных инжекторах серии H6200 винты служат для защиты от проворота.
- 3) Если используется инжектор с фронтальным выводом кабелей, то следуйте следующим инструкциям, в противном случае переходите к пункту 4):
 - i. Установите нагреватель на корпус и измерьте расстояние конца нагревателя, ближайшего к наконечнику, до фрезерованной канавки под термопару на корпусе инжектора. Вытащите нагреватель и установите в него термопару на глубину, равную измеренной. Удостоверьтесь, что канавка нагревателя и кончик термопары находятся на противоположных сторонах, и выровнены относительно друг друга.
 - ii. Уложите термопару в паз, согнув ее под углом 180°. Будьте осторожны, чтобы при этом не переломить и не повредить термопару. Используйте имеющееся на конце нагревателя скругление

большого радиуса. Рекомендуется протестировать термопару после установки.

- iii. Вытащите термопару из нагревателя и установите его в канавку на корпусе. Приложите термопару и удостоверьтесь, что ее кончик касается конца канавки. Это касание должно обеспечивает корректную работу инжектора. Вставьте термопару в канавку как можно глубже.
 - iv. Удерживая термопару, установите нагреватель в корпус. Проверьте позиционирование канавки нагревателя. Она должна быть на противоположной от наконечника стороне и выровнена с канавкой на корпусе инжектора.
 - v. Полностью задвиньте нагреватель внутрь корпуса, стараясь удерживать термопару от сдвига. Посадите термопару в паз нагревателя.
 - vi. Проверьте, что кончик термопары по-прежнему касается конца канавки, если это не так, переустановите ее, повторив предыдущие действия. Если требуется осторожно поправьте изгиб термопары так, чтобы она была надежно зафиксирована между канавкой и головкой инжектора. Переходите к пункту 6).
- 4) Вручную установите термопару во фрезерованную канавку.



Термопара должна касаться ближайшей к наконечнику стенки канавки, иначе ее показания будут некорректными.

- 5) Оденьте нагреватель на корпус инжектора как можно дальше и убедитесь, что его провода возле головки инжектора попали в канавку. Убедитесь, что во время установки нагревателя термопара не сдвинулась. Также проверьте, что кабель нагревателя не оказался зажат корпусом инжектора.



Нагреватель должен скользить по корпусу инжектора без большого усилия.

Если усилие слишком велико, то нагреватель можно установить, используя его нагрев. Будьте осторожны, перегрев нагревателя может привести к его поломке. Выключите нагрев немедленно после установки.

Использование монтажной пасты может оказаться полезным для последующей разборки нагревателя.

- 6) Оденьте крепежное кольцо на корпус и закрепите его и нагреватель установочным винтом. При этом крепежное кольцо и нагреватель не должны соприкасаться. Зазор должен составлять не менее 0,1 мм!



При корректной установке винт попадет в имеющееся на корпусе углубление.

Для обеспечения зазора 0,1 мм можно использовать калибровочный щуп (см. Z257)

- 7) Зафиксируйте провода термопары и нагревателя вблизи инжектора с помощью термоусадочной трубки. Чтобы снизить нагрузку на термопару, свяжите оба кабеля вместе кабельной стяжкой.
- 8) Нанесите тушировочную краску на посадочные поверхности торпеды и гайки/камеры расплава.
- 9) Установите торпеду и вручную завинтите гайку/камеру расплава.



Затягивайте гайку/камеру расплава только вручную.

Слишком большой крутящий момент при затяжке может повредить детали.

- 10) Вновь откройте инжектор и удалите обе детали. Проверьте отпечатки на торпедке и корпусе инжектора. Если они видимы по всей поверхности контакта, то можно продолжать.

- 11) Прочистите все детали универсальным чистящим средством так, чтобы на них не осталось смазки и тушировочной краски.



Плохо очищенные от смазки поверхности могут повлиять на напряжения, возникающие при фиксации торпеды, и привести к повреждению инжектора.

По той же причине на деталях не должно быть следов термопасты, тушировочной краски и т.п.

- 12) Вновь установите торпеду на место и нагрейте инжектор до температуры сборки.
 13) По достижении этой температуры закрутите гайку/камеру расплава динамометрическим ключом. Усилие затяжки и температура сборки указаны в приведенной далее таблице. Также эти значения можно найти в инструкции к инжектору.

Усилия затяжки гайки/камеры расплава

В таблице указаны значения крутящего момента и температуры сборки для инжекторов серии Vario Shot. Обратите внимание, что наконечники из молибденового сплава (TZM) надо охладить после того как они были закручены в первый раз. Окончательная сборка производится при температуре сборки.

Таблица 7: Сборка инжекторов Vario Shot

Номинальный диаметр / мм	Крутящий момент / Нм	Температура сборки / °C
25	30	290
32	35	
40	50	
50	65	320

- 14) Подтяните установочный винт, фиксирующий крепежное кольцо термопары и нагревателя.
 15) Охладите инжектор до 50°C.
 16) Вновь нагрейте инжектор, выдержите его при температуре сборки в течении 5 минут и снова затяните гайку/камеру расплава.
 17) Для завинчивающегося типа инжекторов – выкрутите установочный винт, снимите крепежное кольцо, нагреватель и термопару, и вновь соберите инжектор непосредственно перед установкой в коллектор.
 18) При работе с центральными инжекторами серии H6200 – охладите инжектор.
 19) Переустановите его в тисках так, чтобы получить доступ к винтам, фиксирующим деталь «Корпус инжектора, часть 2».
 20) Открутите винты, вставьте термопару головной части и согните ее в направлении паза детали «Корпус инжектора, часть 1».
 21) Оденьте нагреватель головки инжектора на обе части корпуса. Установите адаптер и зафиксируйте его винтами.



Если требуется большое усилие, чтобы установить нагреватель, то его можно одеть на корпус в процессе нагрева. Будьте осторожны, перегрев нагревателя может привести к его поломке. Выключите нагрев немедленно после установки.

8.4.1.2 Инжекторы Single Shot (H63xx)

8.4.1.2.1 Установка в тиски

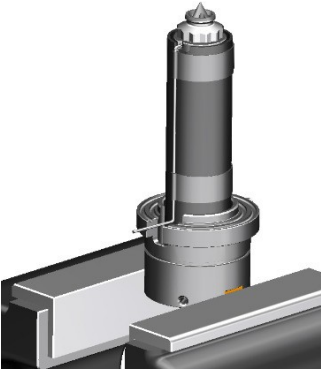


Рисунок 67: Установка в тиски инжектора Single Shot

Используйте для зажима только поверхности лысок (на рисунке 67 показаны оранжевым цветом).

Обязательно используйте мягкие зажимные губки.

На инжекторе можно заменить только термопару, торпеду и гайку.

8.4.1.2.2 Разборка

- 1) Гайку/камеру расплава можно снять по достижении температуры разборки.
- 2) Затем вытащите торпеду, используя плоскогубцы с мягкими губками.
- 3) Снимите зажим термопары и термоусадочную трубку, удерживающую термопару и нагреватель.
- 4) Снимите термопару. Теперь инжектор полностью разобран. Замена нагревателя производится только специалистами HASCO.

8.4.1.2.3 Сборка

- 5) Очистите все детали и удостоверьтесь, что посадочные и герметизирующие поверхности не изношены или повреждены.



Плохо очищенные герметизирующие поверхности могут привести к утечке расплава. Механические повреждения вызовут преждевременный отказ системы.

Повреждения кабелей могут стать причиной короткого замыкания.

- 6) Установите инжектор в тиски как описано выше.
- 7) Вставьте термопару в отверстие наконечника инжектора и загните ее к головке инжектора. Закрепите ее зажимами термопары.
- 8) Зафиксируйте провода термопары и нагревателя вблизи инжектора с помощью термоусадочной трубки. Чтобы снизить нагрузку на термопару, свяжите оба кабеля вместе кабельной стяжкой.
- 9) Нанесите тушировочную пасту на поверхности контакта торпеды и гайки/камеры расплава.
- 10) Установите торпеду и вручную закрутите гайку/камеру расплава.



Затягивайте гайку/камеру расплава только вручную. Слишком большой крутящий момент при затяжке может повредить детали.

- 11) Открутите гайку/камеру расплава, и вытащите торпеду. Проверьте отпечатки на торпедке и корпусе инжектора. Если они видимы по всей поверхности контакта, то можно продолжать.
- 12) Очистите все детали универсальным чистящим средством так, чтобы на них не осталось смазки и тушировочной краски.



Плохо очищенные от смазки поверхности могут повлиять на напряжения, возникающие при фиксации торпеды, и привести к повреждению инжектора.

- 13) Вновь установите торпеду и нагрейте инжектор до температуры сборки.

- 14) По достижении этой температуры закрутите гайку/камеру расплава динамометрическим ключом. Усилие затяжки и температура сборки указаны в приведенной далее таблице. Также эти значения можно найти в инструкции к инжектору.

Усилия затяжки гайки/камеры расплава

В таблице указаны значения крутящего момента и температуры сборки для инжекторов серии Single Shot. Обратите внимание, что наконечники из молибденового сплава (TZM) надо охладить после того как они были закручены в первый раз. Окончательная сборка производится при температуре сборки.

Таблица 8: Сборка инжекторов Single Shot

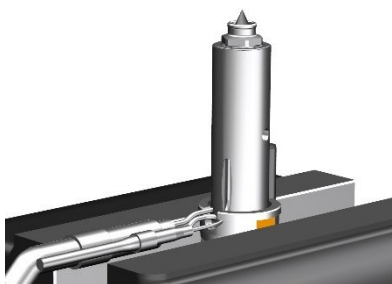
Номинальный диаметр / мм	Крутящий момент / Нм	Температура сборки / °C
32	35	290
40	50	

15) Охладите инжектор до 50°C.

16) Вновь нагрейте инжектор, выдержите его при температуре сборки в течении 5 минут и снова затяните гайку/камеру расплава.

8.4.1.3 Инжекторы Techni Shot (H33xx, H34xx)

8.4.1.3.1 Установка в тиски



Используйте для зажима поверхности лысок (на рисунке 68 показаны оранжевым цветом). Мягкие зажимные губки на тисках не обязательны.

Рисунок 68: Установка в тиски инжектора Techni Shot

8.4.1.3.2 Разборка

- 1) По достижении температуры разборки открутите гайку/камеру расплава.



Для медных наконечников нагрев инжектора не требуется.

В отличие от инжекторов Vario Shot, нагреватель и термopару можно снять только после наконечника и гайки/камеры расплава.

- 2) Затем вытащите торпеду, используя плоскогубцы с мягкими губками.
3) Снимите термopару равномерно двигая кольцевую часть.



Чрезмерный изгиб кольца может привести к повреждению термopары.

- 4) Теперь можно вытащить нагреватель.



Если нагреватель сидит очень плотно, охладите инжектор, а затем вновь включите нагрев и снимите нагреватель пока он греется. Внимание: поскольку термopара уже снята, будьте осторожны – перегрев может привести к повреждению нагревателя.

8.4.1.3.3 Сборка

- 1) Очистите все детали и удостоверьтесь, что посадочные и герметизирующие поверхности не изношены или повреждены.



Плохо очищенные герметизирующие поверхности могут привести к утечке расплава. Механические повреждения вызовут преждевременный отказ системы.

Повреждения кабелей могут стать причиной короткого замыкания.

- 2) Зажмите инжектор в тисках как описано выше.
- 3) Задвиньте нагреватель на корпус до упора. Уложите кабель в канавку у головной части инжектора.



Нагреватель должен скользить по корпусу инжектора без большого усилия.

- 4) Проденьте кольцо термопары на корпус до буртика.
- 5) Изгиб кабеля термопары находится возле проводов нагревателя, как можно дальше от наконечника инжектора.



При сборке термопары необходимо приложить некоторое усилие. Она не должна легко сниматься.

Кабель термопары должен находиться близко к корпусу. Его можно закрепить термостойкой клейкой лентой.

- 6) Закрепите кабели термопары и нагревателя термоусадочной трубкой.
- 7) Нанесите тушировочную пасту на поверхности контакта торпеды и гайки/предварительной камеры.
- 8) Установите торпеду и вручную закрутите гайку/камеру расплава.
- 9) Открутите гайку/камеру расплава, и вытащите торпеду. Проверьте отпечатки на торпедке и корпусе инжектора. Если они видимы по всей поверхности контакта, то можно продолжать.
- 10) Тщательно очистите поверхности деталей от смазки и тушировочной краски.
- 11) Установите торпеду на место и нагрейте инжектор до температуры сборки.
- 12) По достижении этой температуры закрутите гайку/камеру расплава динамометрическим ключом. Усилие затяжки и температура сборки указаны в приведенной далее таблице. Также эти значения можно найти в инструкции к инжектору.
- 13) Выдержите инжектор при температуре сборки 5 минут и еще раз подтяните резьбу.

Усилия затяжки гайки/камеры расплава

В таблице указаны значения крутящего момента и температуры сборки для инжекторов серии Techni Shot. Обратите внимание, что наконечники из молибденового сплава (TZM) надо охладить после того как они были закручены в первый раз. Окончательная сборка производится при температуре сборки.

Таблица 9: Сборка инжекторов Techni Shot

Номинальный диаметр / мм	CuCoBe		TZM	
	Крутящий момент / Нм	Температура сборки / °C	Крутящий момент / Нм	Температура сборки / °C
20	6	20	8	290
25	10		30	
32	15		35	
40	20		45	
50	25		55	
60	35	65	320	

Особенности сборки инжекторов Techni Shot диаметром 20 мм

После установки инжектора в тиски:

- 1) Вставьте термопару в нагреватель.



Термопара должна легко встать на свое место без применения большого усилия.

- 2) Перед установкой нагревателя корпус инжектора необходимо покрыть монтажной пастой.
- 3) Далее продолжайте с пункта 6).

8.4.1.4 Инжекторы Value Shot (H202xx)

8.4.1.4.1 Установка в тиски

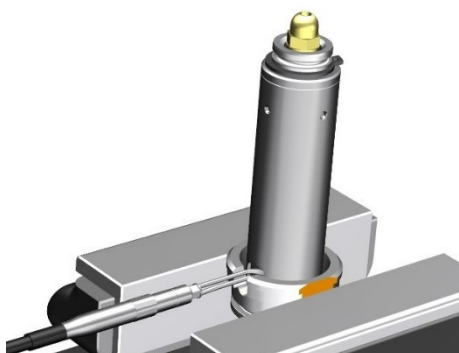


Рисунок 69: Установка в тиски инжектора Value Shot



Используйте для зажима плоские поверхности лысок головной части инжектора (на рисунке показаны оранжевым цветом).

На предшествующей модельной серии Z200 смена нагревателя и термопары не была предусмотрена.

Используйте тиски с мягкими зажимными губками.

8.4.1.4.2 Разборка

- 1) По достижении температуры разборки снимите все колпачки MurSeal®.



Инжектор не требуется нагревать, если на нем установлены медные наконечники.

Снимайте колпачки MurSeal® строго в осевом направлении. При наклоне и повороте есть вероятность ослабить или повредить наконечник.

- 2) Открутите торпеду.



Убедитесь, что торпеда и, в частности, ее кончик, не подвергались ударам, которые могли их повредить.

- 3) Снимите стопорное кольцо и вытащите нагреватель.

8.4.1.4.3 Сборка

- 4) Оденьте нагреватель с интегрированной термопарой на корпус инжектора.



Нагреватель должен скользить по корпусу без большого усилия.

- 5) Установите стопорное кольцо в канавку. В предшествующей серии (Z200) стопорное кольцо не было предусмотрено.

- 6) Нанесите тушировочную пасту на дно торпеды.
- 7) Закрутите торпеду вручную.
- 8) Вновь открутите торпеду и проверьте отпечаток на корпусе инжектора. Если он видим по всей поверхности контакта, то переходите к следующему пункту.
- 9) Тщательно очистите поверхности деталей от смазки и тушировочной краски.
- 10) Установите торпеду в корпус и нагрейте инжектор до температуры сборки.
- 11) Закрутите торпеду с помощью динамометрического ключа.



Инжекторы с медными наконечниками не нуждаются в нагреве.

- 12) Если используется торпеда из молибденового сплава TZM, то инжектор следует охладить до 50°C. После этого вновь нагрейте инжектор, выдержите его при температуре сборки в течение 5 минут, и еще раз затяните торпеду ключом.

Усилия затяжки гайки/камеры расплава

В таблице указаны значения крутящего момента и температуры сборки для инжекторов серии Value Shot. Обратите внимание, что наконечники из молибденового сплава (TZM) надо охладить после того, как они были закручены в первый раз. Окончательная сборка производится при температуре сборки.

Таблица 10: Сборка инжекторов Value Shot

Номинальный диаметр / мм	CuCoBe		TZM			
	Крутящий момент / мм	Температура сборки /°C	H20213		H20214	
			Крутящий момент / мм	Температура сборки /°C	Крутящий момент / мм	Температура сборки /°C
25	10	20	22	250	20	250
32	12		25		25	
45	14		28		28	

8.4.1.5 Инжекторы Standard Shot H101, H103, H104

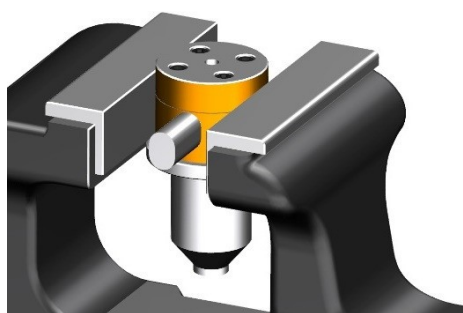


Рисунок 70: Установка в тиски инжектора Standard Shot

Зажимайте инжектор по поверхности корпуса.

Используйте тиски с мягкими зажимными губками.

В случае износа, дефекта или заливки, полностью заменяется внутренняя часть инжектора. Для замены необходимо нагреть инжектор до температуры переработки пластмассы, открутить винты на торце и вытащить внутренний узел.

Перед установкой в инжектор нового узла убедитесь, что на конических герметизирующих поверхностях внутри корпуса и крышки нет повреждений, например, царапин.

После установки внутреннего узла закройте крышку и закрепите ее винтами.

8.4.1.6 Инжекторы Multishot (H10325, H10425)

8.4.1.6.1 Установка в тиски

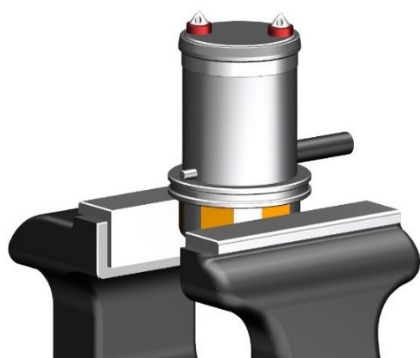


Рисунок 71: Установка в тиски инжектора Multishot

Используйте для зажима плоские поверхности лысок головки инжектора (на рисунке показаны оранжевым цветом).

Возможные действия:

- Очистка
- Замена наконечников
- Замена изолирующих колец MurSeal®



Кольца MurSeal® следует заменять каждый раз, когда инжектор вынимается из гнезда, иначе существует вероятность утечки расплава.

8.4.1.6.2 Разборка

- 1) По достижении температуры разборки снимите кольца MurSeal®.



Снимайте кольца MurSeal® строго в осевом направлении. При наклоне и повороте есть вероятность ослабить или повредить наконечник.

- 2) Очистите поверхности лысок от пластмассы
- 3) Открутите наконечники.

8.4.1.6.3 Сборка

- 1) Нанесите тушировочную пасту на торцевую поверхность наконечников.
- 2) Закрутите наконечники вручную.
- 3) Вновь снимите наконечники и проверьте отпечатки на корпусе инжектора. Если они видимы по всей поверхности контакта, то переходите к следующему пункту.
- 4) Тщательно очистите все детали от смазки и пасты универсальным чистящим средством.
- 5) Установите наконечники вручную и нагрейте инжектор до температуры сборки.
- 6) По достижении этой температуры закрутите наконечники динамометрическим ключом.
- 7) Выдержите инжектор при температуре сборки 5 минут и вновь подтяните резьбу.
- 8) Установите на наконечники кольца MurSeal®.

8.4.1.7 Инжекторы Multishot с боковым впрыском (H10440)

8.4.1.7.1 Установка в тиски

Для этого типа инжектора процедура кардинально отличается поскольку замена большинства деталей производится непосредственно в пресс-форме. Видео с подробными инструкциями можно найти в интернете, в частности, на Youtube, используя функцию поиска по словосочетанию “HASCO H10440 Multi-Shot”.

Для разборки инжектора необходим специальный инструмент HASCO H10441.

Усилие затяжки деталей, показанных на рисунке 16, приведено в таблице ниже для всех позиций:

Таблица 11: Tightening torques Multishot, side gating

№ позиции	Крутящий момент / Нм
5	65
6	65
15	6
16	10
20	70

8.4.1.8 Разборка

- 1) Процесс разборки начинается непосредственно в пресс-форме. Открутите винты защитной крышки (поз.22) и снимите ее.
- 2) Открутите винты с потайной головкой и снимите изолирующий диск (поз.18).
- 3) Выкрутите центральный болт и снимите крышку (поз.17). Облегчить демонтаж можно, закрутив винты в резьбовые отверстия крышки и удалив ее с помощью винтов. Убедитесь, что крышка при этом не деформировалась.
- 4) Открутите винты, удерживающие сегменты (поз.12), вставьте «вилку» инструмента в сквозные отверстия сегмента.
- 5) Поместите держатель в центр между сегментами. Освобождение должно находиться рядом с демонтируемым сегментом.
- 6) Установите шайбу с направляющими и шайбу с центральным отверстием инструмента над сегментами и прикрутите их болтом.
- 7) Используя шестигранник на шайбе с направляющими поверните инструмент по часовой стрелке, пока верхняя часть «вилки» не дойдет до конца направляющей.
- 8) Вытащите инструмент и снимите сегмент с гайкой и наконечником.
- 9) Повторите процесс для демонтажа всех сегментов.
- 10) Теперь инжектор можно вытащить с противоположной стороны пресс-формы.
- 11) Установите инжектор в тиски и открутите корпус (поз. 5 или 6).
- 12) Вытащите нагреватель (поз.3) из головки инжектора (поз.1).
- 13) Выкрутите два плоских винта и вытащите термопару (поз.10) из канавки.

8.4.1.8.1 Сборка

- 1) Соберите и закрепите головную часть инжектора в тисках, установите предварительно согнутую под углом термопару в канавку и закрепите ее винтами с плоской головкой.
- 2) Протяните кабель термопары сквозь нагреватель и прижмите его к корпусу. Установите и закрепите корпус, используя смазку Z260.
- 3) Установите собранную часть инжектора в пресс-форму, зафиксируйте штифтом от проворота и закрепите в этом положении. Следующие шаги производятся со стороны плоскости разъема.
- 4) Нанесите тушировочную пасту на дно торпеды.
- 5) Установите торпеду и закрутите ее вручную.
- 6) Вновь открутите торпеду и проверьте отпечаток. Если он видим по всей поверхности контакта, то переходите к следующему пункту.
- 7) Установите торпеду и закрутите при комнатной температуре динамометрическим ключом (усилие 6 Нм).
- 8) Вставьте пружину в один из сегментов и установите его в инжектор. Задвиньте сегмент до упора и прикрутите его винтами.
- 9) Повторите операцию для всех сегментов, оденьте крышку и прикрутите ее болтом.
- 10) Закрепите изолирующий диск винтами с потайной головкой, установите защитную крышку и прикрутите ее винтами.

8.4.2 Ремонт и обслуживание горячеканальных коллекторов систем H4000 и H4010

Как правило, обслуживание горячеканальных систем проводится специалистами HASCO, в частности, в период действия гарантии.

Перед началом работ выясните следующую информацию:

- Есть ли где-либо в системе протечка пластмассы?
- Имеются ли следы коррозии или воздействия агрессивных сред на камерах расплава?
- Выявлены ли какие-нибудь отклонения при тестировании электрических цепей (силы тока, сопротивления изоляции, заземления и т.д.)?
- Есть ли неполадки в работе термопар и нагревателей?
- Нет ли произошло ли отклонений от чертежа системы, вызвавших изменения значений предварительного напряжения?
 - Соответствует ли толщина рамы указанной в чертеже?
 - Не деформированы ли дистанционные кольца?
 - Нет ли на плитах отпечатков, оставленных дистанционными кольцами?
- Есть ли на горячеканальной системе следы необычного загрязнения?
- Не повреждены ли кабели?

Если хотя бы на один из вопросов ответ положительный, то как минимум один из компонентов системы нуждается в замене. В этой главе содержится список работ, которые можно сделать самостоятельно.



Если гарантийный период горячеканальной системы не истек, то замена или ремонт какой-либо из ее частей без разрешения HASCO нарушит условия гарантии. Обратитесь в технический департамент компании, чтобы получить указания по дальнейшим действиям.

8.4.2.1 Очистка коллектора горячеканальной системы

Компания HASCO предлагает услуги по очистке коллекторов. Обращайтесь в технический департамент за подробной информацией.

Тел.: +43 2236 202-500

hotrunner@hasco.com

До установки коллектора в форму необходимо проверить поверхности контакта с инжекторами. При наличии на них повреждений поверхности следует отшлифовать.



Чтобы не допустить утечку расплава, размер под установку коллектора необходимо подогнать под толщину, полученную после шлифовки.

8.4.2.2 Замена трубчатого нагревателя

Для замены трубчатого нагревателя вытащите его конец из коллектора. Вставьте подходящий инструмент между нагревателем и дном канавки, подденьте и вытащите нагреватель. Рекомендуется использовать плоский, но прочный латунный инструмент, шириной чуть меньше канавки. Если, несмотря на мягкий металл инструмента, дно канавки поцарапается, отполируйте его тонкой наждачной бумагой.

Установка трубчатого нагревателя производится, начиная с его середины, которая обозначена отметкой H11381. Первые 10 мм нагревателя у его выводов сгибать нельзя. Вся область расположения контактов нагревателя, включая 10 мм у края, должна оставаться вне коллектора. Чтобы обеспечить максимальную теплопередачу, после укладки в канавку прижмите нагреватель ко дну, «простучав» его с шагом не более 20 мм.

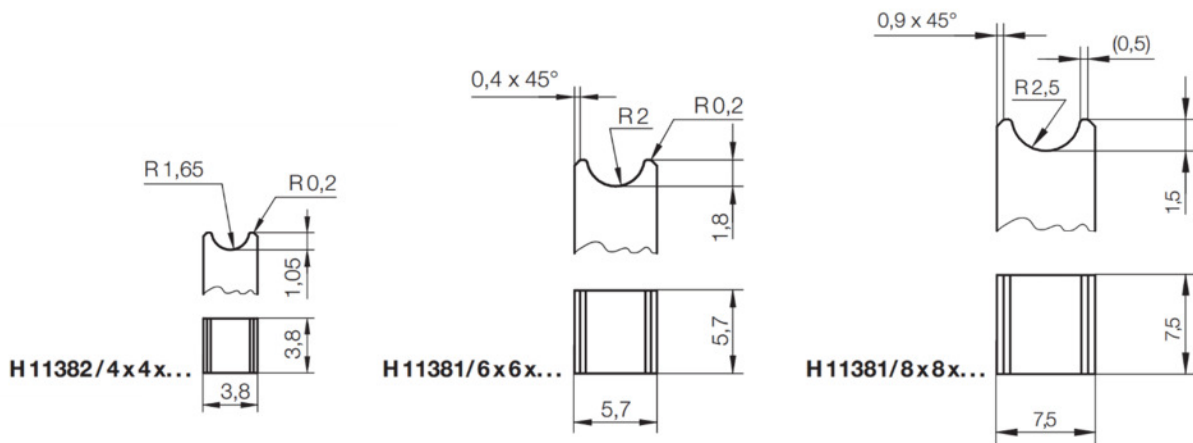


Рисунок 72: Инструмент для укладки трубчатого нагревателя

Запрессовку нагревателя нужно производить так же, как и укладку – начиная с его середины. На рисунке выше приведены эскизы с размерами инструмента для запрессовки. Для обеспечения оптимальной запрессовки геометрия инструмента должна соответствовать этим чертежам. С помощью молотка запрессуйте нагреватель в канавку с шагом не более 20 мм. Убедитесь в идеальном контакте нагревателя с дном канавки.



Если соединительная часть нагревателя выступает за край коллектора намного больше, чем было сказано ранее, температура в точке подсоединения проводов может подняться выше допустимой и привести к повреждению нагревателя из-за перегрева.

После подключения электрического разъема и проверки цепи нагреватель готов к работе.

Минимальные допустимые радиусы сгиба нагревателей приведены в таблице ниже. При меньшем значении существует опасность повреждения.

Таблица 12: минимально допустимые радиусы сгиба трубчатых нагревателей



Нагреватель	Минимальный радиус сгиба
H11382/4x4x...	10 мм
H11381/6x6x...	12 мм
H11381/8x8x...	14 мм

8.4.2.3 Замена термопары

Обычно на коллекторах горячеканальных систем установлены термопары типа H1295/1. Точный номер типа термопары маркирован на самой детали. Открутите винт, крепящий поврежденную термопару к коллектору, и замените ее аналогичной. После подключения электрического разъема и проверки цепи термопара готова к работе.

8.4.2.4 Замена нагревателя литниковой втулки

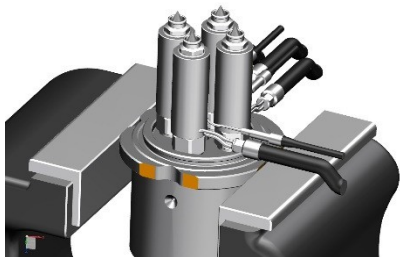
Открутите винты и вытащите нагреватель. Установите новый нагреватель и закрепите его винтами. Убедитесь, что кабель нагревателя развернут в правильном направлении и находится в канавке, предусмотренной для него на пресс-форме. После подключения электрического разъема и проверки цепи нагреватель готов к работе.

8.4.3 Дополнительные шаги при ремонте и обслуживании коллектора системы H4016

При демонтаже системы H4016 (или любой другой с вкручивающимися инжекторами) из плиты матриц, необходимо нагреть горячеканальную систему до температуры не менее 100°C.

8.4.4 Обслуживание компактных систем Multimodule H4070 и H4175

8.4.4.1.1 Установка в тиски



Для крепления используйте корпус распределителя.

Мягкие зажимные губки не обязательны.

Рисунок 73: Установка в тиски системы Multimodule

8.4.4.1.2 Разборка

- 1) Снимите термоусадочную трубку, связывающую кабели термодпары и нагревателя.
- 2) Раздвиньте оболочку нагревателя и вытащите ее в направлении литниковой втулки.
- 3) Вытащите нагреватель и бронзовую втулку.
- 4) Снимите термодпару.
- 5) Для систем H4170 - снимите стопорное кольцо литниковой втулки, демонтируйте втулку и нагреватель.
- 6) Зажмите инжектор в тиски, как показано на рисунке.
- 7) Демонтируйте части инжекторов, оставив только их корпуса, завинченные в распределитель (см. главу 8.4.1.3.2).
- 8) Выкрутите корпуса инжекторов.
- 9) Переустановите систему в тисках и отвинтите литниковую втулку.

8.4.4.1.3 Сборка

- 1) Закрепите систему в тисках так, чтобы сторона инжекторов была направлена вниз.
- 2) Нанесите тушировочную краску на герметизирующую поверхность литниковой втулки и вручную прикрутите ее к корпусу.
- 3) Вновь открутите литниковую втулку и проверьте отпечаток. Если он виден по всей поверхности контакта, то переходите к следующему пункту.
- 4) Тщательно очистите поверхности литниковой втулки и корпуса от краски универсальным чистящим средством. Нанесите тонкий слой специальной смазки HASCO A7002 на резьбу корпуса и закрутите литниковую втулку в распределитель.
- 5) Переустановите систему в тисках стороной инжекторов вверх.
- 6) Нанесите тушировочную пасту на герметизирующие поверхности корпуса инжектора и закрутите его в корпус распределителя вручную.
- 7) Вновь открутите корпус инжектора и проверьте отпечаток. Если он виден по всей поверхности контакта, то переходите к следующему пункту.
- 8) Тщательно очистите поверхности инжектора и корпуса от пасты универсальным чистящим средством. Нанесите алюминиевую пасту на резьбовую поверхность корпуса инжектора.
- 9) При комнатной температуре закрутите корпус инжектора с усилием 30 Нм.
- 10) Повторите это действие для всех инжекторов.
- 11) Установите термодпару в одно из четырех отверстий корпуса и загните по направлению к инжекторам. Удостоверьтесь, что кончик термодпары касается дна отверстия.
- 12) Оденьте втулку на корпус так чтобы термодпара попала в прорезь втулки.
- 13) Оденьте нагреватель на втулку так чтобы провода были направлены в сторону инжекторов.



Если кабель нагревателя оказался в стороне от кабеля термодпары, то поверните нагреватель так, чтобы расположение кабелей совпало. Вращение допустимо только в одном из направлений.

- 14) Зафиксируйте провода термопары и нагревателя термоусадочной трубкой. Чтобы снизить нагрузку на термопару, свяжите оба кабеля вместе кабельной стяжкой.
- 15) Раздвиньте и установите оболочку нагревателя так, чтобы термопара и кабель нагревателя оказались внутри освобождения. До упора задвиньте оболочку поверх спирали нагрева.
- 16) Для систем H4170 – установите нагреватель литниковой втулки и закрепите его стопорным кольцом.
- 17) Установите оставшиеся части инжекторов, как описано в предыдущих главах.

8.4.5 Обслуживание запирающих клапанов

Перед началом работ по обслуживанию горячеканальных клапанов выясните следующую информацию:

- Есть ли утечка материала через направляющую втулку клапана?
- Есть ли следы износа на следующих деталях:
 - поверхность игольчатого клапана в районе направляющей втулки коллектора?
 - поверхность игольчатого клапана в районе направляющей втулки инжектора?
 - поверхность игольчатого клапана в районе впускного отверстия?
 - поверхность матрицы в районе впускного отверстия?
 - поверхность поршня?
 - поверхность цилиндра?
- Выявлена ли утечка расплава при тестировании?

Если хотя бы на один из вопросов ответ положительный, то как минимум один из компонентов системы нуждается в замене. В этой главе содержится список работ, которые можно проделать самостоятельно.

После любой разборки системы клапанов рекомендуется заменить уплотнительные кольца. Компанией HASCO предусмотрены стандартные ремонтные комплекты для системы клапанов. Обращайтесь в технический отдел за дополнительной информацией.

8.4.5.1 Замена направляющей втулки H107930

Для замены направляющей втулки потребуется подходящий инструмент, а также динамометрический ключ. Крутящий момент при установке втулки равен 35 Нм, за исключением типоразмера H107930/2x7x20, для которого крутящий момент равен 25 Нм.

8.4.5.2 Замена направляющей втулки инжектора

Информация по разбору инжектора содержится в Главе 8.4.1.

8.4.5.3 Замена игольчатого клапана

Информация о конструкции системы и установке игольчатого клапана приведена в Главе 6.3.2. Замена клапана производится согласно рисунку 49.

В системах с управляющей плитой сборка производится в порядке, обратном демонтажу.

8.4.6 Особенности обслуживания систем в сборе и горячеканальных половин

Дополнительные работы, проводимые на системах в сборе и горячеканальных половинах, связаны с монтажом проводов и направляющими элементами:

- Есть ли повреждения соединений или другие неполадки в работе электрических цепей?
- Есть ли износ направляющих компонентов горячеканальных половин?

Если хотя бы на один из вопросов ответ положительный, то как минимум один из компонентов системы нуждается в замене. В этой главе содержится список работ, которые можно проделать самостоятельно.

8.4.6.1 Замена электрических соединителей

Работа должна проводиться только квалифицированными электриками.

8.4.6.2 Замена направляющих компонентов

Для замены направляющих компонентов обычно требуется разобрать горячеканальную половину до плиты инжекторов. Конкретные операции зависят от конструкции горячеканальной половины. Посмотрите информацию, приведенную в Главе 6.3 и, если останутся вопросы, обратитесь в технический отдел HASCO.

8.5 Ремонт и обслуживание, проводимые компанией HASCO

Все работы, которые не допускается проводить самостоятельно, а также работы по гарантийному обслуживанию осуществляются на заводе HASCO, кроме индивидуально согласованных случаев.

Чтобы выяснить условия ремонта и обслуживания и сократить время простоя, свяжитесь с техническим отделом компании перед отправкой продукции на завод. Вам будет предоставлена вся необходимая информация.

Обратите внимание, что точная стоимость ремонта может быть определена только после получения компонентов компанией.

8.5.1 Упаковка и транспортировка

Нуждающаяся в ремонте продукция, как правило, упаковывается так же, как была получена заказчиком. Подробные сведения можно найти в таблице 13.

Также смотрите Главу 9.3: Защита от коррозии.

9 Хранение

Горячеканальная продукция подвержена воздействию окружающей среды. В частности, обратите внимание на защиту от вызывающей коррозию влаги и примите соответствующие меры при хранении и транспортировке.

9.1 Меры безопасности



9.2 Условия хранения

Придерживайтесь следующих правил хранения:

- Храните продукцию в закрытом помещении, не подверженном воздействию окружающей среды.
- Примите меры по защите от влаги, пыли и грязи.
- Хранилище с кондиционированием воздуха ($25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$, относительная влажность не более 60%).
- Отсутствие любой механической нагрузки.

Храните продукцию в подходящих условиях. Если для складирования используются полки, удостоверьтесь что допустимая нагрузка больше, чем вес находящейся на них продукции.

9.3 Защита от коррозии

Тщательная очистка системы от грязи, конденсата и остатков пластмассы имеет особенно важное значение. Каналы охлаждения пресс-формы также должны быть сухими.

После нанесения защитного спрея упакуйте систему в полиэтиленовый мешок. Дополнительную защиту от коррозии обеспечит абсорбирующий влагу силикагель.



Чистящие и антикоррозионные спреи могут вызвать головные боли и тошноту. Применяйте их в помещениях с достаточной вентиляцией и применяйте средства защиты, например, респираторы. Инструкция по использованию спрея поможет определить необходимые меры безопасности. Рекомендуется работать под принудительной вытяжкой.

9.4 Транспортировка на большие расстояния

При перевозке горячеканальной продукции HASCO на большие расстояния необходимо принять меры безопасности, аналогичные описанным в Главе 8.5.1. Убедитесь, что груз правильно упакован и надежно закреплен в транспортном средстве.

В таблице ниже приведены правила упаковки:

Таблица 13: Инструкция по упаковке

Горячеканальная система	Габариты / вес	Упаковка
H4000, H4010, H4016	<70 кг и <45x40x20 см	Прочная картонная коробка, горячеканальная система упакована в пленку и защищена вспененным материалом
H4000, H4010, H4016	>70 кг или габариты более 45x40x20 см	Прочный деревянный ящик на палете, горячеканальная система упакована в пленку и защищена вспененным материалом
H4400	<100 кг	Прочный деревянный ящик на палете, положение зафиксировано деревянными брусками и ремнями, горячеканальная система упакована в пленку и защищена вспененным материалом
H4400	>100 кг	Прочный деревянный ящик на палете, горячеканальная система упакована в пленку и зафиксирована деревянными планками

9.5 Длительное хранение

Прежде чем отправлять систему на длительное хранение, ее следует тщательно очистить и покрыть консервирующей смазкой. Проверьте систему и отремонтируйте ее при необходимости.

Рекомендуется хранить систему на палете в кондиционированном помещении. Регулярно проверяйте и обновляйте защитную смазку.

При возобновлении эксплуатации системы следуйте инструкциям главы 7.3: Запуск и перезапуск системы.

10 Утилизация

10.1 Меры безопасности



10.2 Утилизация горячеканальной системы

При утилизации необходимо учитывать местные нормативы и законы по охране окружающей среды.

Перед утилизацией демонтируйте все коннекторы (электрические, гидравлические и пневматические).

Осушите гидравлическую систему и каналы охлаждения и убедитесь, что в горячеканальном оборудовании не содержится остатков жидкости или смазки.

Утилизируйте жидкость и смазку согласно местным нормативам.

Демонтируйте все электрические компоненты и отправьте их на утилизацию.

Удалите остатки пластмассы из горячеканальной системы, при необходимости ее можно выжечь. После этого все металлические детали можно отправить в металлолом.

HASCO не несет ответственности за использование запасных частей не по назначению.

Приложения

А-1. Неполадки и меры по их устранению

Производство изделий из пластмассы – это сложный технологический процесс и существует множество факторов, которые могут повлиять на работоспособность оборудования. Для выяснения причины неполадки зачастую требуется тщательное изучение и комплексный анализ условий эксплуатации. Тем не менее, в таблице ниже описаны некоторые причины сбоя в работе и меры по их устранению.

Обратите внимание, что приведенная далее информация носит справочный характер. Обращение в технический отдел компании поможет точнее разобраться в причинах неполадок и получить рекомендации по дальнейшим действиям.

А-1.1. Неполадки управления

Неполадка	Причина	Необходимые действия
Система не нагревается до установленной температуры	Потеря тепла из-за большой поверхности контакта	Проверьте размеры под установку
	Проблема с подключением проводов, см. рисунки 74 - 79	Проверьте монтаж проводов
	Неполадки в работе прибора контроля	Протестируйте систему, используя другой прибор контроля
	Дефект компонента	Проверьте нагреватели и термопары
Невозможно достичь установленной рабочей температуры или ее значение колеблется	Дефект термопары	Проверьте сопротивление термопары
	Неполадки в работе прибора контроля	Протестируйте систему, используя другой прибор контроля
	Термопара установлена неправильно	Проверьте установку термопары
	Потеря тепла из-за большой поверхности контакта	Проверьте размеры под установку

Неполадка	Причина	Необходимые действия
Инжекторы нагреваются до установленной температуры намного раньше коллектора. Утечка расплава через инжекторы / задымление.	Слишком быстрый нагрев инжекторов	Используйте функцию “standby” (режим ожидания) контроллера HASCO и уменьшите предустановленную температуру инжекторов до тех пор, пока не прогреется коллектор.
		Установите режим «групповой нагрев системы».
		Разберите пресс-форму, проанализируйте возможные причины неполадки и, при необходимости, прочистите горячеканальную систему.
Потребляемая инжекторами мощность непрерывно возрастает (на протяжении периода времени до нескольких дней)	Утечка расплава	Разберите пресс-форму, проанализируйте возможные причины неполадки и, при необходимости, прочистите горячеканальную систему.



Рисунок 74: Неправильный электромонтаж

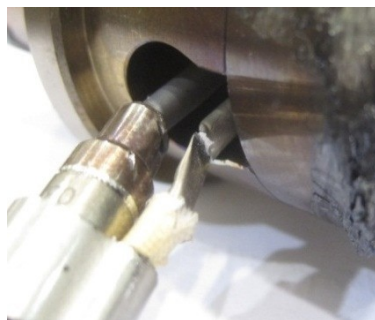


Рисунок 75: Дефектная / поврежденная термопара



Рисунок 76: Пережатый кабель нагревателя



Рисунок 77: Дефектная / раздавленная термопара



Рисунок 78: Поврежденный кабель нагревателя, слишком маленький радиус сгиба



Рисунок 79: Поврежденный кабель заземления

A-1.2. Температурные неполадки

Неполадка	Причина	Необходимые действия
<p>Недопустимый след от впрыска</p>  <p>Рисунок 80: Плохое качество точки впрыска</p>	Неправильное позиционирование наконечника	Проверьте размеры под установку системы и, при необходимости, проведите корректировку
	Повреждение отверстия под впрыск	Проверьте состояние впускного отверстия и, при необходимости, доработайте его
	Слишком высокая цилиндрическая часть	Уменьшите высоту цилиндрической части, если нужно, то скорректируйте позицию инжектора
	Износ наконечника	Проверьте состояние наконечник инжектора и, при необходимости, замените его
<p>Расплав протекает сквозь инжектор</p>	Слишком высокая температура инжектора	Снизьте рабочую температуру
	Поверхность контакта с пресс-формой слишком мала	Проверьте размеры под установку системы и, при необходимости, проведите корректировку
	Повреждение термопары или нагревателя	Проверьте термопару и нагреватель, при необходимости замените их
	Недостаточная декомпрессия	Увеличьте значение декомпрессии
	Высокая температура пресс-формы в районе впрыска	Измерьте температуру пресс-формы и, при необходимости, примите меры по ее снижению
<p>Разная производительность инжекторов / разное заполнение гнезд пресс-формы</p>	Холодная пробка	Скорректируйте температуру инжектора
	Большой диаметр впрыска	Проверьте диаметр отверстия и наконечник
	Неполадки в работе прибора контроля	Протестируйте систему, используя другой прибор контроля
	Повреждение термопары	Проверьте и, при необходимости, замените термопару
<p>«Перемерзание» литника</p>	Маленький диаметр впускного литника	Проверьте размеры под установку и, при необходимости, доработайте пресс-форму
	Наконечник перекрывает отверстие	Проверьте позицию наконечника, при необходимости доработайте пресс-форму
	Большая поверхность контакта между инжектором и стенкой пресс-формы	Доработайте поверхности контакта
	Повреждение термопары или нагревателя	Проверьте термопару и нагреватель, при необходимости замените их
	Результат протечки после предыдущего цикла	Смотрите «Расплав протекает сквозь инжектор»

A-1.3. Некачественные отливки

Неполадка	Причина	Необходимые действия
<p>Матовая область в области точки впрыска</p>  <p>Рисунок 81: Матовость вокруг точки впрыска (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013)</p>	Диаметр впускного литника слишком мал	Увеличьте диаметр литника
	Чересчур высокая скорость впрыска	Уменьшите скорость впрыска
	Неравномерная температура на пресс-форме	Попробуйте получить качественную отливку, меняя температуру и анализируя полученный результат
<p>Пригар</p>  <p>Рисунок 82: Пригар (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013)</p>	Слишком высокая температура	Уменьшите рабочую температуру и прочистите горячеканальную систему
	Высокие напряжения сдвига при течении расплава	Снизьте скорость впрыска и прочистите горячеканальную систему
	Чересчур большое время выдержки	Прочистите горячеканальную систему
<p>Следы течения</p>  <p>Рисунок 83: Следы течения (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013)</p>	Неоптимальное расположение точки впрыска	Измените профиль впрыска (вначале низкая скорость, затем ее повышение)
		Изменить расположение точки впрыска
		Изменить дизайн отливаемого изделия

Неполадка	Причина	Необходимые действия
Недолив изделия	Недостаточная вентиляция	Проверьте наличие выпаров и добавьте дополнительные
	Низкая скорость впрыска	Увеличьте скорость впрыска
	Низкая температура расплава или пресс-формы	Увеличьте рабочую температуру
Холодная пробка 	Застывший в литнике расплав	Увеличьте температуру на инжекторе
	Неправильный наконечник	Проверьте и, при необходимости, замените наконечник инжектора
	Износ наконечника	
	Некорректное расположение наконечника	Проверьте размеры под установку и, при необходимости, доработайте пресс-форму
Растяжение	Отливка и литник не затвердели.	Увеличьте время охлаждения
		Уменьшите температуру литья
		Увеличьте время цикла
Точечные темные включения 	Термическая деструкция в результате длительной выдержки или высокой температуры	Прочистите горячеканальную систему, проверьте и откорректируйте время выдержки и рабочую температуру
Волнистая поверхность 	Низкие скорость впрыска и температура расплава и пресс-формы	Измените параметры литья

Рисунок 84: Холодная пробка у точки впрыска (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013)

Рисунок 85: Включения в отливке

Рисунок 86: Волнистая поверхность (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013)

A-1.4. Механические неполадки

Неполадка	Причина	Необходимые действия
Не перемещается поршень запирающего клапана	Воздух в гидравлической системе	Удалите воздух из гидравлики
	Повреждение уплотнителей поршня (см. рисунок 90)	Проверьте и замените уплотнения
	Перепутаны каналы подачи и отвода	Проверьте подключение воздуха
	Недостаточное давление	Если возможно, замените компрессор
	Заклинивание поршня, инородные частички в цилиндре	Проверьте состояние поршня
	Расплав недостаточно пластичен	Проверьте температуру горячеканальной системы
Игольчатый клапан не перекрывает полностью отверстие литника	Неверная позиция переключения	Откорректируйте позицию переключения
	Высокое время допрессовки	Уменьшите время допрессовки
Утечка – инжектор залит пластмассой	Размеры под установку не соответствуют чертежу (см. рисунки 91 и 92)	Check installation space and rework if necessary
	Бракованное или изношенная комплектующая	Рекомендуется анализ и ремонт на участке HASCO
	Камера расплава инжектора касается подвижной половины пресс-формы (см. рисунок 93)	Между камерой расплава и подвижной полуформой необходимо обеспечить небольшой зазор

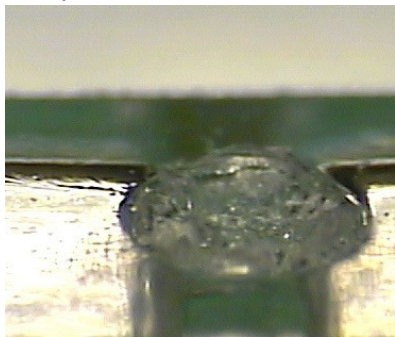



Рисунок 87: Неверное положение клапана



Рисунок 88: Утечка расплава между герметизирующими поверхностями

Неполадка	Причина	Необходимые действия
Утечка – коллектор залит пластмассой 	Не выдержаны размеры под установку системы Бракованная или изношенная комплектующая	Проверьте установочные размеры, в частности, высоту рамы и опорные поверхности Рекомендуется анализ и ремонт на участке HASCO
Протечка возле сопла термопласт-автомата	Радиусы сопла и литниковой втулки не соответствуют друг другу (см. рисунок 94) Повреждение поверхности (см. рисунок 95)	Доработать радиус литниковой втулки Отремонтировать или заменить поврежденную деталь

A-1.5. Другие неполадки



Рисунок 90: Повреждение уплотнителя поршня



Рисунок 91: Некорректная высота – система залита пластмассой



Рисунок 92: Система не подогнана по высоте – недостаточный предварительный натяг

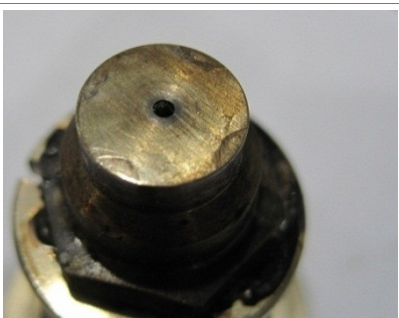


Рисунок 93: Утечка из-за контакта камеры расплава с подвижной половиной пресс-формы



Рисунок 94: Несоосность сопла термопласт-автомата и литниковой втулки



Рисунок 95: Поврежденная сферическая поверхность литниковой втулки – возможна утечка расплава

А-2. Инструктированный персонал

Образец бланка о прохождении персоналом инструктажа. Сотрудники, внесенные в список, подтверждают своей подписью факт того, что они прочитали Главу 2: «Положения по технике безопасности» и знают, какие меры безопасности необходимы при проведении работ, указанных в их задании. Кроме того, бланк подтверждает, что инструктаж был проведен авторизованным сотрудником.

Фамилия, имя и отчество	Сотрудник имеет право выполнять следующие работы:	Инструктаж проведен	Дата	Подпись

А-3. Сертификат соответствия ЕС

№: HR_2020-04

Настоящий сертификат выпущен под полную ответственность:

Компания	HASCO Hasenclever GmbH + Co KG
Адрес:	Römerweg 4 D-58467 Lüdenscheid
Телефон:	+43 2236 202-500
E-mail:	hotrunner@hasco.com

Предмет сертификации:

	Ссылка на соответствующий гармонизированный стандарт или спецификацию, в соответствии с которой выдан сертификат: Ссылка на стандарт	Предмет сертификации соответствует нормам Гармонизации национальных законодательств ЕС:	
тип / номер по каталогу:	EN 60204-1: 2006	2014/35/EU	2011/65/EU
H4400, H44201, H44202	•	•	•
H4015, H4016	•	•	•
H4000, H4010, H4070, H4075		•	•
H4170, H4175		•	•
H2010, H2020		•	•
H61..., H62..., H63...; H65...		•	•
H3320..., H3340..., H3420..., H3440...		•	•
H202...		•	•

Имя и адрес лица, ответственного за техническую документацию:

Sebastian Hohenauer, Productmanager
(Имя, должность)

Industriestraße 21 A-2353 Guntramsdorf
(Адрес)

Guntramsdorf, 2020-04-23
(Место и дата выдачи)


HASCO
 Hasenclever GmbH + Co KG
 Römerweg 4
58513 Lüdenscheid
 Germany

Florian Larisch
Executive Vice President Hot Runner Division
(Имя, должность)

(Подпись)

Bank
Commerzbank AG
Deutsche Bank
Oberbank

IBAN
DE60 4584 0026 0629 9366 00
DE72 3307 0090 0123 4517 00
DE88 7012 0700 8031 1017 54

BIC
COBADEFF458
DEUTDE33XXX
OBKLEDEM

HASCO Hasenclever GmbH + Co KG, Lüdenscheid
HRA 3072, Amtsgericht Iserlohn
PhG: Hasenclever GmbH, Lüdenscheid
HRB 4493, Amtsgericht Iserlohn

Geschäftsführung
Mag. Christoph Ehrlich

DE						
1)	EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG		2)	Nr.		
3)	Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt					
4a)	Firma	4b) Anschrift	4c) Telefon	4d) E-mail		
5)	Gegenstand der Erklärung	6) Modell-/Typennummer				
7)	Der beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft:					
8)	Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen, die zugrunde gelegt wurden, oder Angabe der Spezifikationen, für die die Konformität erklärt wird:					
9)	Bezugsnummer der Norm	10) Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen				
11a)	(Name, Funktion)	11b) (Anschrift)	11c) (Unterschrift)	12) Ort und Datum der Ausstellung		

FR						
1)	DÉCLARATION «CE» DE CONFORMITÉ		2)	No		
3)	La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du:					
4a)	entreprise	4b) adresse	4c) téléphone	4d) e-mail		
5)	Objet de la déclaration	6) modèle, type				
7)	L'objet de la déclaration décrite est conforme à la législation communautaire d'harmonisation applicable:					
8)	Références des normes harmonisées pertinentes appliquées ou des spécifications par rapport auxquelles la conformité est déclarée:					
9)	Référence de la norme	10) Le nom et l'adresse de la personne autorisée à constituer le dossier technique:				
11a)	(nom, fonction)	11b) (adresse)	11c) (signature)	12) date et lieu d'établissement		

IT						
1)	DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ		2)	N.		
3)	La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del:					
4a)	azienda	4b) indirizzo	4c) telefono	4d) e-mail		
5)	Oggetto della dichiarazione	6) modello, tipo				
7)	L'oggetto della dichiarazione descritta è conforme alla pertinente normativa comunitaria di armonizzazione:					
8)	Riferimenti alle pertinenti norme armonizzate utilizzate o alle specifiche in relazione alle quali è dichiarata la conformità:					
9)	Riferimento della norma	10) Nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico:				
11a)	(nome e cognome, funzione)	11b) (indirizzo)	11c) (firma)	12) luogo e data del rilascio		

ES						
1)	DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD		2)	No		
3)	La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del:					
4a)	compañía	4b) dirección	4c) teléfono	4d) email		
5)	Objeto de la declaración	6) modelo, tipo				
7)	El objeto de la declaración descrita es conforme con la legislación comunitaria de armonización pertinente:					
8)	Referencias a las normas armonizadas pertinentes utilizadas, o referencias a las especificaciones respecto a las cuales se declara la conformidad:					
9)	Referencia de la norma	10) Nombre y dirección de la persona facultada para elaborar el expediente técnico:				
11a)	(nombre, cargo)	11b) (dirección)	11c) (firma)	12) lugar y fecha de expedición		

PT						
1)	DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE		2)	N.o		
3)	A presente declaração de conformidade é emitida sob a exclusiva responsabilidade do:					
4a)	firma	4b) endereço	4c) telefone	4d) e-mail		
5)	Objecto da declaração	6) modelo, tipo				
7)	O objecto da declaração descrita está em conformidade com a legislação comunitária de harmonização pertinente:					
8)	Referências às normas harmonizadas aplicáveis utilizadas ou às especificações em relação às quais é declarada a conformidade:					
9)	Referência da norma	10) Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar o processo técnico:				
11a)	(nome, cargo)	11b) (endereço)	11c) (assinatura)	12) local e data da emissão		

PL						
1)	DEKLARACJA ZGODNOŚCI WEDŁAMASZYN		2)	Nie.		
3)	Wyłączna odpowiedzialność za wydanie tej deklaracji zgodności					
4a)	Firma	4b) Adres	4c) Telefon	4d) E-mail		
5)	Przedmiot deklaracji	6a) numer modelu / typu				
7)	Przedmiot opisanej deklaracji jest zgodny z odpowiednim wspólnotowym prawodawstwem harmonizacyjnym:					
8)	Odniesienia do odpowiednich zastosowanych norm zharmonizowanych lub odniesień do specyfikacji, w odniesieniu do których deklarowana jest zgodność:					
9)	Odniesienie do normy	10) Nazwa i adres osoby upoważnionej do opracowania dokumentacji technicznej:				

Поскольку безопасность персонала и корректное функционирование зависит от оборудования, в котором используется продукция, ответственность компании ограничена.

A-4. Список иллюстраций

Рисунок 1: Шильдик инжектора	14
Рисунок 2: Идентификатор Vario Shot	14
Рисунок 3: Идентификатор Techni Shot	14
Рисунок 4: Идентификатор Value Shot	14
Рисунок 5: Идентификатор Standard Shot	14
Рисунок 6: Идентификатор Multi Shot	14
Рисунок 7: Идентификатор Multi Shot с боковым впрыском	14
Рисунок 8: Идентификатор Sigle Shot	14
Рисунок 9: Шильдик горячеканальной системы	15
Рисунок 10: Шильдик горячеканальной половины	15
Рисунок 11: Структурная схема инжекторов серии Vario Shot	16
Рисунок 12: Структурная схема инжекторов серии Single Shot	17
Рисунок 13: Структурная схема инжекторов серии Techni Shot	18
Рисунок 14: Структурная схема инжекторов серии Value Shot	19
Рисунок 15: Структурная схема инжекторов серии Multi Shot	20
Рисунок 16: Структурная схема инжекторов серии Multi Shot с боковым впрыском	20
Рисунок 17: Структурная схема компактной системы Multimodule	21
Рисунок 18: Структурная схема пневматического одноигльчатого клапана H2010	22
Рисунок 19: Структурная схема пневматического одноигльчатого клапана H2020	23
Рисунок 20: Структурная схема горячеканального коллектора	24
Рисунок 21: Структурная схема распределительной системы	25
Рисунок 22: Подключение клемм по DIN 15756 (стандарт HASCO)	25
Рисунок 23: Структурная схема горячеканальной половины	26
Рисунок 24: Инжектор в упаковке	27
Рисунок 25: Содержимое коробки с инжектором	27
Рисунок 26: Коробка с горячеканальной системой HASCO	28
Рисунок 27: Открытая коробка с горячеканальной системой	28
Рисунок 28: Горячеканальная система упакованная в антикоррозионную пленку	28
Рисунок 29: Горячеканальная половина в упаковке	29
Рисунок 30: Открытый транспортировочный ящик	29
Рисунок 31: Горячеканальная половина без защитной крышки на палете	29
Рисунок 32: Транспортировочные резьбовые отверстия	30
Рисунок 33: Транспортировочные резьбовые отверстия	31
Рисунок 34: Проверка глубины расточки под инжектор	32
Рисунок 35: Проверка посадочного диаметра под головку инжектора	32
Рисунок 36: Проверка посадочного диаметра под инжектор	32
Рисунок 37: Центрирование с помощью штифта	33
Рисунок 38: Центрирование с помощью кольца	33
Рисунок 39: Рама, установленная на плиту инжекторов	33
Рисунок 40: Собранная горячеканальная система	34
Рисунок 41: Неподвижная половина пресс-формы	34
Рисунок 42: Собранная горячеканальная половина	35
Рисунок 43: Поверхности, требующие смазки	37
Рисунок 44: Установка крышки и стопорного кольца	37
Рисунок 45: Игольчатый клапан, шайба и держатель иглы	37
Рисунок 46: Установка шпонки	37
Рисунок 47: Установка собранного узла держателя	38
Рисунок 48: Поверхности, требующие смазки	38
Рисунок 49: Крепление гидравлического узла и установка держателя клапана	38
Рисунок 50: Сборка плиты охлаждения	38
Рисунок 51: Установка гидравлического блока	39
Рисунок 52: Блок и плита охлаждения в одном направлении	39
Рисунок 53: Блок и плита охлаждения развернуты под 180°	39
Рисунок 54: Сборка узла держателя и подключение шлангов	39
Рисунок 55: Установка клапанов и направляющих втулок	40
Рисунок 56: Сборка блока клапанов	40
Рисунок 57: Установка направляющих колонок	40
Рисунок 58: Установка блока клапанов	41
Рисунок 59: Установка гидропривода клапанов	41
Рисунок 60: Инжектор Vario Shot	50

Рисунок 61: Инжектор Value Shot	50
Рисунок 62: Инжектор Techni Shot	50
Рисунок 63: Инжектор Vario Shot.....	50
Рисунок 64: Инжектор Vario Shot, завинчивающийся.....	50
Рисунок 65: Центральный инжектор Vario Shot, смена наконечника.....	50
Рисунок 66: Центральный инжектор Vario Shot, смена головной части.....	50
Рисунок 67: Установка в тиски инжектора Single Shot	54
Рисунок 68: Установка в тиски инжектора Techni Shot	55
Рисунок 69: Установка в тиски инжектора Value Shot	57
Рисунок 70: Установка в тиски инжектора Standard Shot.....	58
Рисунок 71: Установка в тиски инжектора Multishot	59
Рисунок 72: Инструмент для укладки трубчатого нагревателя.....	62
Рисунок 73: Установка в тиски системы Multimodule.....	63
Рисунок 74: Неправильный электромонтаж.....	69
Рисунок 75: Дефектная / поврежденная термопара.....	69
Рисунок 76: Пережатый кабель нагревателя.....	69
Рисунок 77: Дефектная / раздавленная термопара	69
Рисунок 78: Поврежденный кабель нагревателя, слишком маленький радиус сгиба	69
Рисунок 79: Поврежденный кабель заземления	69
Рисунок 80: Плохое качество точки впрыска	70
Рисунок 81: Матовость вокруг точки впрыска (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013).....	71
Рисунок 82: Пригар (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013)	71
Рисунок 83: Следы течения (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013).....	71
Рисунок 84: Холодная пробка у точки впрыска (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013).....	72
Рисунок 85: Включения в отливке	72
Рисунок 86: Волнистая поверхность (Kunststoff-Institut Lüdenscheid K.I.M.W. NRW GmbH, 2013)	72
Рисунок 87: Неверное положение клапана	73
Рисунок 88: Утечка расплава между герметизирующими поверхностями.....	73
Рисунок 89: Залитый пластмассой коллектор	74
Рисунок 90: Повреждение уплотнителя поршня.....	74
Рисунок 91: Некорректная высота – система залита пластмассой	74
Рисунок 92: Система не подогнана по высоте – недостаточный предварительный натяг	74
Рисунок 93: Утечка из-за контакта камеры расплава с подвижной половиной пресс-формы	74
Рисунок 94: Несоосность сопла термопласт-автомата и литниковой втулки.....	74
Рисунок 95: Поврежденная сферическая поверхность литниковой втулки – возможна утечка расплава	74

Термины

Multimodule.....	21
Multishot.....	20, 59, 60
Standard Shot.....	14, 58, 59, 63
Techni Shot.....	14, 18, 50, 56
Value Shot.....	14, 19, 50, 57
Vario Shot.....	14, 16, 50
Взрывоопасная зона.....	11
Гарантия.....	5
Горячеканальная половина.....	25, 26, 29, 35, 36, 40, 64, 66
Горячеканальный.....	5
Держатель клапана.....	37, 38, 39
Запасные части.....	6
Запуск.....	43
Защитное снаряжение.....	8
Игольчатый клапан.....	13, 26, 43, 64, 73
Инжектор.....	5
Инструктированный персонал.....	10
Каталог.....	6
Квалифицированный персонал.....	10
Квалифицированный электрик.....	10
Коллектор.....	5, 24, 26, 30, 43, 44
Контрольная плита.....	40, 64
Крутящий момент.....	35, 53, 55, 57, 58, 60, 61
Момент.....	13
Нагреватель.....	16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 49, 50, 52, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 70
Нагреватель литниковой втулки.....	62
Направляющая втулка.....	16, 22, 23, 38, 40, 64
Неавторизованный сотрудник.....	10
Номер заказа.....	14, 15, 49
Область применения.....	11
Обслуживание.....	5, 48, 49, 61, 62, 64
Одноигольчатый клапан.....	22, 23
Очистка.....	44, 45, 46, 47, 61, 66, 69, 73, 74
Первая помощь.....	11
Переключатель.....	40, 41
Поршень.....	22, 23, 37, 38, 41, 64, 73
Производственный процесс.....	42
Рабочее напряжение.....	12
Радиус сгиба.....	62
Сервис.....	6
Сервисная служба.....	6
Система в сборе.....	15
Термопара.....	12, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 36, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 60, 61, 62, 68, 70
Трубчатый нагреватель.....	24, 61, 62
Тушировочная паста.....	36, 48, 52, 54, 57, 58, 59, 61
Фланец центрирующий.....	26, 33
Центральный инжектор.....	5, 49

Созданы для работы.



www.hasco.com