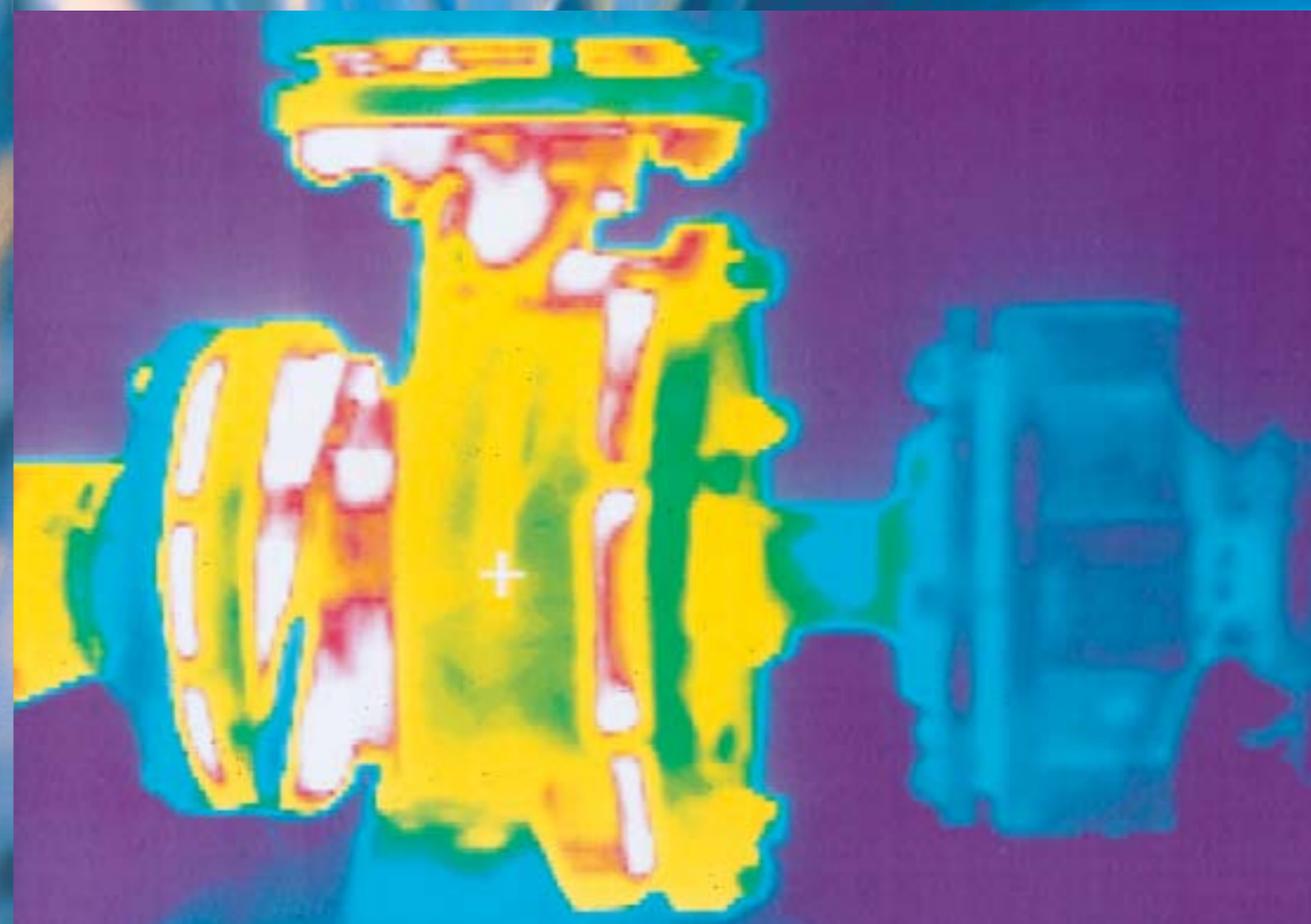




Насосы для высокотемпературной техники



Центры размещения заказов STERLING SIHI GmbH, Германия

Центр размещения заказов

Itzehoe

Lindenstr. 170
25524 Itzehoe
Deutschland
Telefon 04821 / 7 71-01
Telefax 04821 / 7 71-274

Центр размещения заказов

Ludwigshafen

Halbergstr. 1
67061 Ludwigshafen
Deutschland
Telefon 0621 / 56 12-0
Telefax 0621 / 56 12-209

Представитель STERLING SIHI GmbH в России

123557 Москва
Средний Тишинский пер. 28
Деловой Центр «Чайка Плаза»
Офис 320/323
ОЕТ Голдекс ГмбХ
Тел./факс: 745-51-73

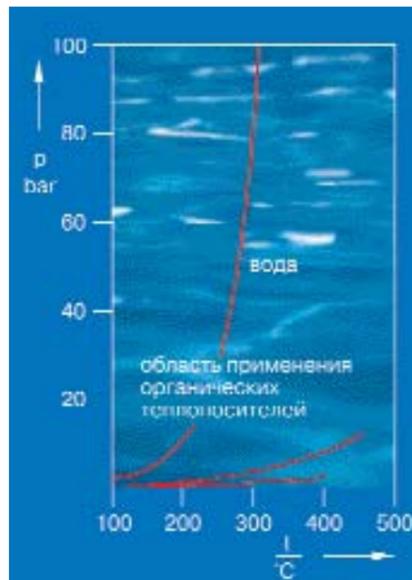


Большинство технологических процессов происходят с поглощением или выделением энергии. Необходимые реакции или процессы происходят в установках лишь при наличии определенной температуры. Для точной установки или ситуативной корректировки температуры удобнее всего использовать непрямую подачу тепла посредством жидких теплоносителей. При этом используется теплоноситель, циркулирующий между нагревателем и потребителем тепла. Рабочие температуры в таких циркуляционных контурах составляют чаще всего от 100 °C до 400 °C. Для снабжения энергией потребителя тепла используются различные жидкие теплоносители.

При температурах до 200 °C чаще всего используется вода, так как ее отрицательное воздействие на окружающую среду минимально, а удельная теплоёмкость достаточно высока. В связи с тем, что с повышением температуры сильно возрастает давление пара, при температурах от 200 °C до 400 °C чаще всего используются жидкие теплоносители органического происхождения. Для подачи таких теплоносителей применяются преимущественно спиральные насосы, разработанные специально для этих целей. В связи с разницей в физических свойствах жидких теплоносителей насосы для горячей воды имеют конструкцию, отличную от конструкции масляных насосов.

Технические параметры:

Подача: 200 м³/час
Напор: 60 м
Температура: max. 160 °C без охлаждения
Давление: PN 16
Материал: GGG 40.3



Сравнение давления пара воды и органических теплоносителей

ZLN

Стандартный насос для горячей воды

При начальной температуре до 160 °C и правильном подключении стандартный насос **ZLN** может применяться в соответствии с EN 733/DIN 24255 с торцевым уплотнением без охлаждения и нагрузки. Внутренняя циркуляция обеспечивает постоянную смазку торцевого уплотнения и не допускает работы на сухом ходу. В установках, где нет возможности сохранять необходимое минимальное расстояние до области давления пара, применяется стандартный насос **ZLN** с дросселирующим устройством. Дросселирующее устройство поддерживает достаточное давление в области торцевого уплотнения и не допускает испарения.



ZLN

ZLI

Насос для горячей воды, работающий в потоке

Экономичные конструкции «Inline» широко применяются для работы с горячей водой, так как они могут быть вмонтированы в любое место соединения трубопровода и при этом идеальным образом компенсировать пропускную способность трубопровода. В насосах **ZLI** применяется соединение валов штекерного типа, позволяющее использовать стандартный двигатель при компактных размерах. Максимальная температура насосов **ZLI** без охлаждения ограничивается 150 °C. Конструкция позволяет производить демонтаж комплектного выдвигаемого блока, не извлекая при этом корпус насоса из соединения трубопровода.

Технические параметры:

Подача: 150 м³/час
Напор: 90 м
Температура: max. 150 °C без охлаждения
Давление: PN 25
Материал: GGG 40.3



ZLI

Традиционные одноступенчатые насосы для горячей воды базируются преимущественно на стандартных насосах, выполненных по EN 733/DIN 24255 и EN 22858/DIN 24256. Модифицируя такие насосы, преимущественно, в области герметизации, их приспособливают к использованию в различных целях.

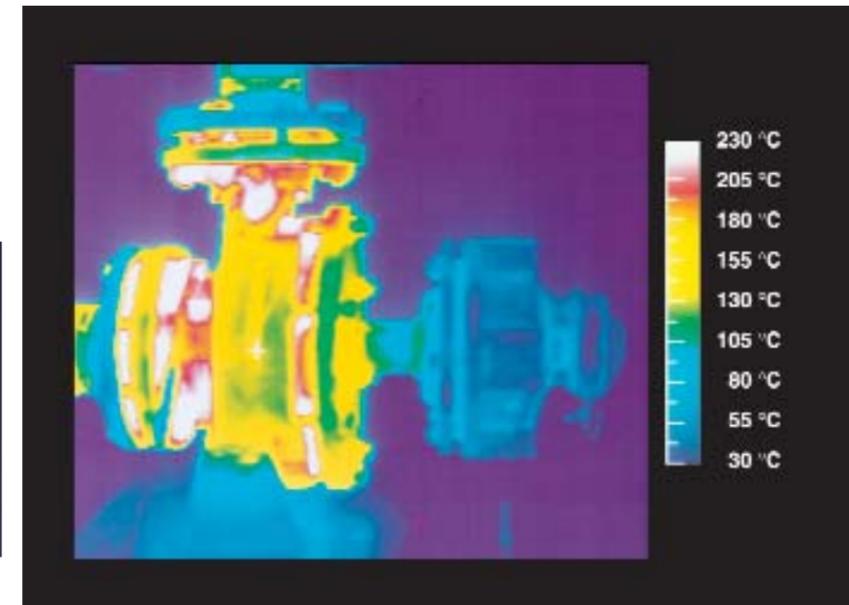


Торцевое уплотнение

Подача горячей воды предъявляет повышенные требования к конструктивному исполнению насоса. При этом от торцевого уплотнения во многом зависит уровень эксплуатационной надежности насоса. Поэтому необходимо, таким образом, оптимизировать параметры торцевого уплотнения – давление, температуру и скорость скольжения, – чтобы значительно увеличить срок его службы.



ZEN



Поглощение тепла насосом для горячей воды ZEN

ZEN/ZDN

Насосы для горячей воды

Многие производители насосов и торцевых уплотнений разрешают использовать стандартные насосы с уплотнением вала без охлаждения при температурах до 180 °C. Однако воздействие высоких температур, полусухое трение, недостаточное удаление от области давления пара, а также искривление поверхности скольжения приводят к снижению срока службы и могут означать невыгодное соотношение по шкале «затраты-польза». Эксплуатация при температурах выше 180 °C возможна, таким образом, только при проведении дорогостоящих мероприятий по охлаждению. Они не только обеспечивают оптимальный уровень температуры торцевого уплотнения, но и значительно увеличивают расходы, связанные с установкой и эксплуатацией насоса.

По-другому дело обстоит с **ZEN**, спиральным насосом по EN 22858: в нем торцевое уплотнение перенесено в «холодную часть» насоса, в которой расположен привод. Благодаря двойному теплозащитному барьеру в той части насоса, где расположен привод, достигается значительно более низкая температура. Даже при начальной температуре до 230 °C использование торцевого уплотнения без охлаждения не вызывает проблем, так как температура в этой части насоса не превышает 100 °C.

Однако при использовании насосов для подачи горячей воды недостаточно просто перенести уплотнительный элемент в холодную часть, так как при нагревании этот теплоноситель имеет свойство выделять газ. Пузырьки газа под действием центробежных сил оседают на мельчайших вращающихся деталях. В большинстве случаев это поверхности скольжения торцевого уплотнения. С этим физическим явлением насосы **ZEN** справляются благодаря запатентованному газосепаратору, находящемуся в области торцевого уплотнения. В самой высокой точке находится коллектор для сбора образовавшегося газа. Очистка этого коллектора производится при помощи специального вентиля, когда установка не работает или при ее включении. Парообразование в области торцевого уплотнения исключено, так как эта область подвергается дополнительной нагрузке через отверстие подшипника скольжения, полученное путем мокрого бурения, и благодаря низкой температуре расположена на значительном расстоянии от области давления пара.

Прогиб вала также приводит к преждевременному износу уплотнения вала. Поэтому в насосах **ZEN** прогиб вала минимизирован за счет сокращения расстояния до усиленного подшипника качения. Торцевое уплотнение насоса гидродинамически разгружено и промазано изнутри. Для обеспечения прохождения смазочного материала оно имеет специфическую форму. Внутренний подшипник выполнен из износостойкого карбида вольфрама, внешний подшипник – из прочного карбида кремния. Эта комбинация имеет оптимальные свойства для эксплуатации в контакте с горячей водой. За счет эластичных опор насоса компенсируется тепловое расширение и тем самым удается избежать дополнительного растяжения соединений трубопровода.

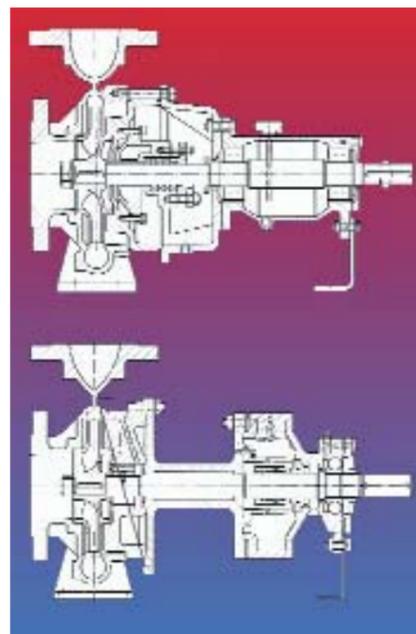


Сравнение параметров экономичности

Ассортимент насосов для горячей воды расширен за счет многоступенчатого центробежного насоса, тем самым удалось эффективно решить проблему насосов производительностью до 12 м³/час.

Объем гидравлической системы насоса **ZEN 31** равен 1 баррелю. Присоединительные размеры остаются, таким образом, неизменными даже при изменении эксплуатационных параметров, так как базовый гидравлический модуль может быть подобран любым образом. Отличается только концептуальное решение гидравлической системы, в то время как сам насос с точки зрения теплозащитного барьера идентичен спиральному насосу и также может эксплуатироваться без охлаждения при температуре до 230 °C.

Типовой ряд **ZDN** основывается на той же технологии, что и **ZEN**, максимальная температура составляет 185 °C.



Вверху: традиционный насос для горячей воды
Внизу: новое поколение насосов для горячей воды серии **ZEN**

Технические параметры:
 Подача: 600 м³/час
 Напор: 90 м
 Температура: max. 230°C без охлаждения
 Давление: PN 40
 Материал: GGG 40.3



ZEN 31

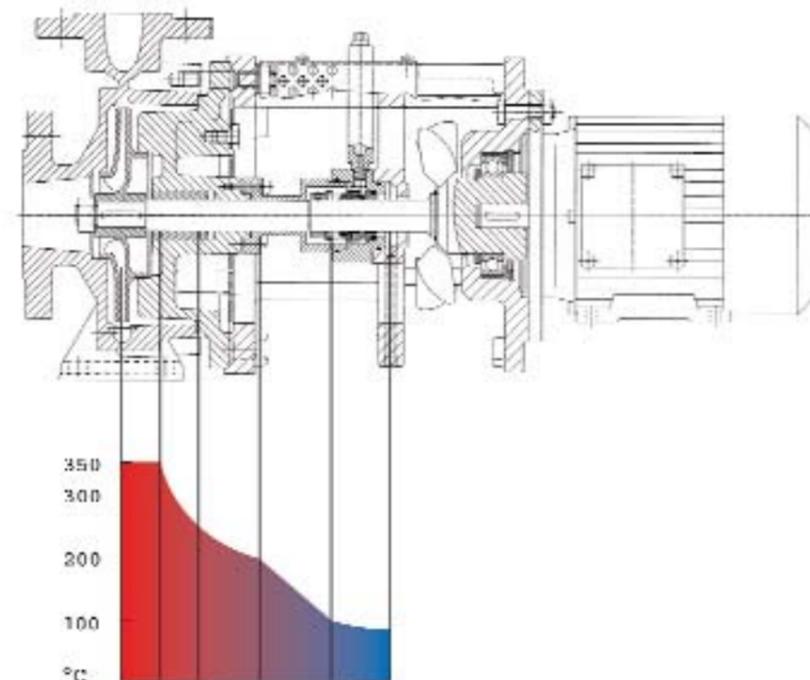
В отличие от воды, органические и синтетические жидкие теплоносители позволяют производить нагревание, охлаждение или поддерживать определенную температуру, не подвергая систему высокому давлению. До 350 °C возможна эксплуатация в гидростатических установках, при этом максимальная температура составляет на сегодняшний день около 400 °C.



В рамках развития теплопередающего оборудования и жидкостей была разработана DIN 4754. Эта норма устанавливает, помимо прочего, и требования к технике безопасности, а также правила эксплуатации насосов в циркуляционных контурах с горячим маслом. Здесь также широко применяются спиральные насосы, соответствующие EN 733/DIN 24255.



ZTI



ZTK/ZTI

Компактные насосы для горячих масел

Насосы **ZTK** и **ZTI** разработаны специально для подачи масел-теплоносителей в компактных приборах, служащих для поддержания постоянной температуры. Типовые ряды отличаются лишь формой корпусов насосов.

В то время как **ZTK** является спиральным насосом с аксиальной подачей и радиальным нагнетательным патрубком, **ZTI** имеет встраиваемый корпус «Inline», который может быть встроен непосредственно в соединение трубопровода. Оба насоса концептуально являются компактными агрегатами. В типовых рядах **ZTK/ZTI** применяется соединение валов штекерного типа, которое позволяет при компактных размерах использовать стандартный мотор. Кроме того, за счет штекерного принципа соединения валов удается компенсировать возникающие

между насосом и мотором температурные напряжения. Конструкция позволяет производить демонтаж выдвигаемого узла, не извлекая корпус насоса из соединения трубопровода. Благодаря двойному теплозащитному барьеру, расположенному позади рабочего колеса насоса и дополнительно оснащенного вентилятором, удается значительно снизить температуру вблизи привода. Тем самым удается избежать потерь продуктивного тепла и использовать при этом стандартное торцевое уплотнение без охлаждения. Для предотвращения утечки масла при неожиданном отказе торцевого уплотнения используется дополнительный уплотнитель радиального вала.

Технические параметры:
 Подача: 200 м³/час
 Напор: 60 м
 Температура: max. 350°C без охлаждения
 Давление: PN 16
 Материал: GGG 40.3



ZTK

ZTN

Насосы для горячих масел

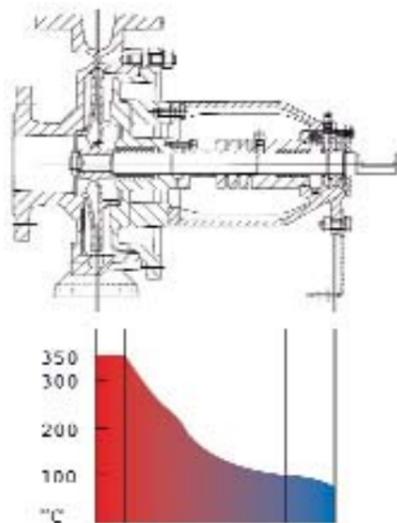
Для подачи горячих масел, температура которых не превышает 350 °C, в теплотехнических установках был разработан новый типовой ряд **ZTN**. Этот типовой ряд концептуально соответствует возросшим требованиям к эксплуатационной безопасности, экологичности и снижению эксплуатационных расходов. То же относится и к содержанию норм DIN 4754 и EN 733.



Все детали, находящиеся под давлением, выполнены из прочных материалов (например, GGG 40.3). Новые насосы для теплоносителей выпускаются в 29 типоразмерах и позволяют эффективно планировать размещение Вашего оборудования. Благодаря теплозащитному барьеру, расположенному за гидравлической системой, удается значительно снизить потери тепла. Кроме того, насос оснащен термически не связанной опорой подшипника. Возникновение теплового растяжения удается предотвратить благодаря передвижным уплотнительным патронам, находящимся между насосом и муфтой. Дополнительная дроссельная щель позволяет значительно снизить температуру вблизи уплотнения вала. Благодаря этому можно использовать обычные уплотнители вала без охлаждения.

Предельные режимные параметры:

Подача: 1000 м³/час
Напор: 90 м
Температура: max. 350°C без охлаждения
Давление: PN 16
Материал: GGG 40.3



Температурный режим насосов ZTN

Выборочно применяется один патрон из нескольких последовательно подключенных радиальных торцевых уплотнений или соответствующее торцевое уплотнение. Конструкция позволяет производить демонтаж выдвигного узла, не извлекая корпус насоса из соединения трубопровода.

Технические параметры:

Подача: 600 м³/час
Напор: 90 м
Температура: max. 300°C без охлаждения
Давление: PN 16
Материал: чугун с шаровидным графитом, GGG 40.3, нержавеющая сталь.

В связи с ростом сознания общества в области охраны окружающей среды, более строгими предписаниями (инструкции по охране воздуха) и справедливыми требованиями повышения безопасности все чаще стали использоваться насосы без уплотнения. В частности, для подачи синтетических жидких теплоносителей, которые можно классифицировать как опасные для здоровья, вошли в применение насосы с электромагнитной муфтой. Не допускающая утечки электромагнитная муфта является идеальным вариантом лишь в том случае, если теплоноситель не должен контактировать с атмосферой, в частности, с кислородом. При тщательном контроле условий, в которых находится оборудование, а также специфических требований, предъявляемых к насосам, не только можно рассчитывать на длительную бесперебойную работу, но и одновременно вносить весомый вклад в охрану окружающей среды. Благодаря перемещению электромагнитной муфты в холодную часть насоса удалость при сохранении стандартных параметров (DIN 24255/56) добиться безопасной эксплуатации насосов для горячих масел при начальных температурах до 400 °C без охлаждения.

ZTK Magnet

Компактный магнитный насос для температуры до 300 °C без охлаждения

При начальных температурах до 300 °C используется насос **ZTK Magnet** блочной конструкции. Эта конструкция с электромагнитной муфтой не только обеспечивает эксплуатацию без утечек, но и практически не требует технического обслуживания. Новая скользящая опора с водяным охлаждением, соответствующая стандарту SIC, обеспечивает длительный срок службы, а щелевой колпачок, толщина стенок которого от 1,6 мм – дополнительную безопасность. Магниты изготавливаются из высококачественного самариево-кобальтового сплава (SmCo).

Они отличаются высокой магнитной плотностью при небольших размерах и высокой границе предельно допустимой температурной нагрузки. В отличие от конструкций с опорой подшипника, в данном случае можно обойтись без выравнивания насоса и мотора. Во многих случаях можно отказаться даже от плиты основания. Блочный принцип обеспечивает универсальное использование выдвигного блока насоса. Последний может быть по выбору совмещен со спиральным корпусом по DIN 24255/24256 или встраиваемыми корпусами «Inline». Благодаря прочной конструкции и возможности установки внешнего фильтра парциального тока эти насосы можно использовать в сложных случаях.

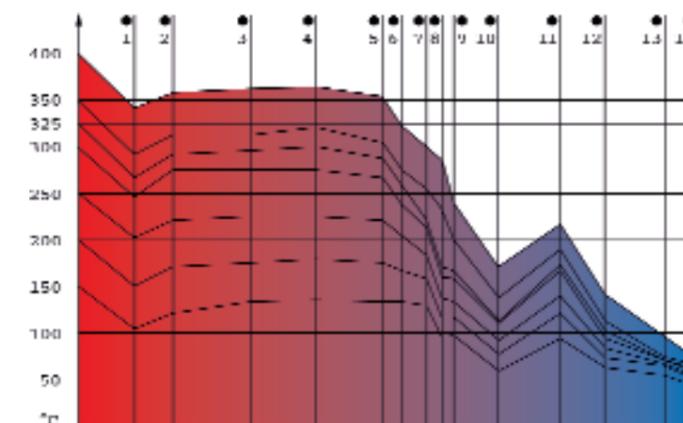
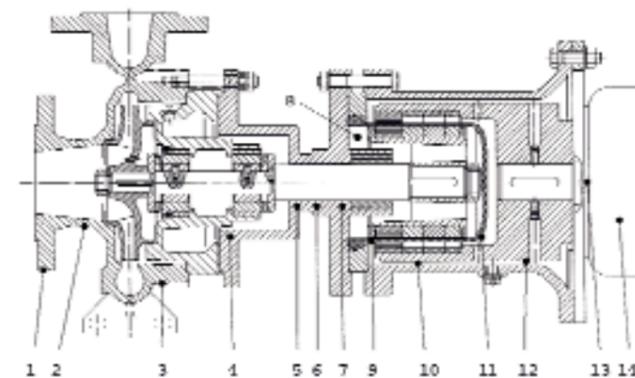
ZTK Magnet

С теплозащитным барьером, до 400 °C без охлаждения

До 400 °C предусмотрена конструкция с теплозащитным барьером, причем магнитное пространство эксплуатируется в тупиковой части трубопровода. Теплозащитный барьер термически отделяет насос от электромагнитной муфты и препятствует попаданию теплового потока в магнитное пространство. Для того чтобы в этом пространстве вследствие потерь на вихревые токи в металлическом щелевом колпачке не образовывалось дополнительное тепло, применяется щелевой колпачок, изготовленный из промышленной керамики (оксида циркония). Этот материал не проводит электрический ток и, таким образом, не создает дополнительного тепла в магнитном пространстве. Поэтому с керамическим щелевым колпачком вполне возможно включение насоса и без деаэрации магнитного пространства.

Технические параметры насоса ZTK Magnet с теплозащитным барьером:

Подача: 600 м³/час
Напор: 90 м
Температура: 400 °C
Давление: PN 25
Материал: GGG 40.3, нержавеющая сталь GS-C25.



Температура деталей насоса и области измерения температуры



Применение керамических щелевых колпачков возможно также, если подаваемая жидкость при повышении температуры полимеризуется, кристаллизуется или затвердевает. Дроссельная втулка вблизи внутреннего магнита препятствует дополнительному проникновению тепла в процессе эксплуатации. Подшипник скольжения насоса гидродинамически разгружен и промазан изнутри. Для обеспечения прохождения смазочного материала он имеет специфическую форму. Внутренний подшипник выполнен из износостойкого

карбида вольфрама, внешний подшипник – из прочного карбида кремния. Эта комбинация имеет оптимальные свойства для эксплуатации в контакте с горячим маслом. Корпус и детали, находящиеся под давлением, изготовлены из GGG 40.3 или из нержавеющей стали. При температуре выше 350 °C стандартом DIN 4754 предписаны теплостойкие виды стали. То есть корпуса, предназначенные для температуры свыше 350 °C изготавливаются из материала GS-C25. В остальном исполнение насоса для 400 °C соответствует выше указанной конструкции. Граница максимальной температуры в настоящее время соответствует 400 °C.

