KVIHT.RU
+7 (812) 715-41-64

@KVIHT

Научно-инжиниринговая группа
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»

Лекция

Разновидности систем смазки поршневых компрессоров. Сравнение конструкции ступеней с бескрейцкопфным и крейцкопфным механизмами движения.

Лектор: Юрий Владимирович Кожухов, доцент, к.т.н.

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64

Содержание

1. Разновидности систем смазки поршневых компрессоров.
2. Сравнение конструкции ступеней с бескрейцкопфным и крейцкопфным механизмами движения.

В поршневых компрессорах различают две самостоятельные системы смазки: смазку цилиндров и сальников и смазку механизм движения.

Смазка цилиндров и сальников. Применяют три способа смазки цилиндров: разбрызгиванием масла из картера, вводом распыленного масла в струю всасываемого газа и подачей масла под давлением непосредственно на рабочую поверхность цилиндра.

@KVIHT

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64

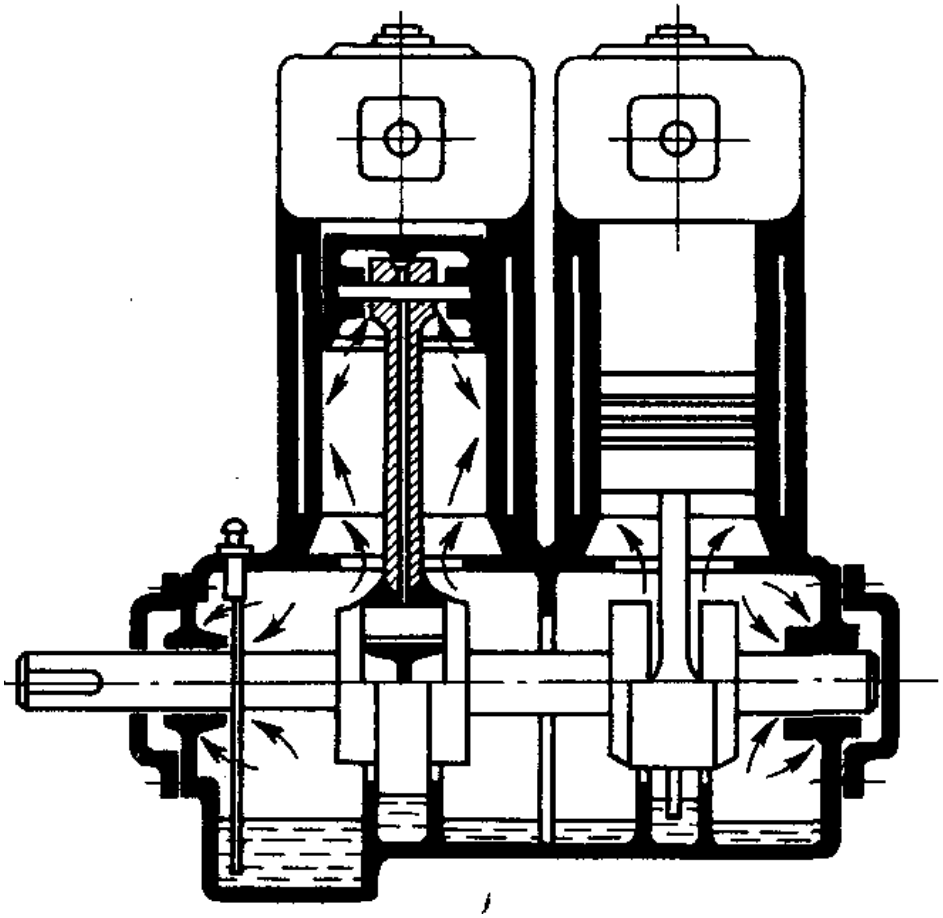


Схема смазки цилиндров поршневого компрессора

Смазка цилиндров разбрызгиванием масла из картера применяется в компрессорах бескрейцкопфного типа. Масло захватывается из картера противовесами коренного вала и разбрызгивается;

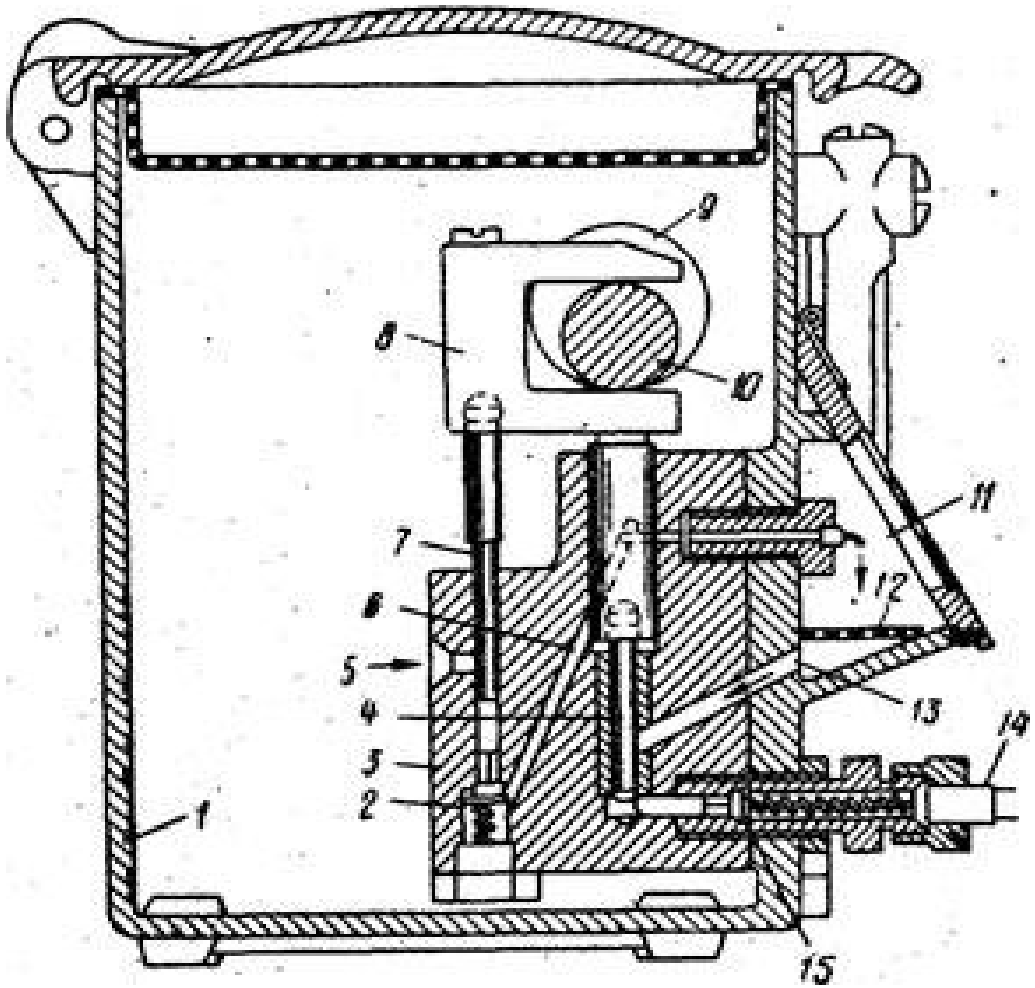
поверхности цилиндра, открываемой поршнем. При следующих оборотах вала масло увлекается поршнем и наносится на остальную - часть рабочей поверхности цилиндра. Основным недостатком этого способа является отсутствие регулирования расхода масла.)

Смазка вводом распыленного масла в струю всасываемого га применяется в многоступенчатых компрессорах бескрейцкопфного типа для смазки цилиндров высокого давления, которые не примыкают к картеру. С этой целью часть газа засасывается в цилиндры через полость картера, которая во время работы компрессор постоянно заполнена масляным туманом. При этом способе смазки распыленное в газе масло не все попадает на рабочую поверхность цилиндров. Кроме того, тесный контакт с некоторыми газами снижает качество масла.

Самой совершенной и распространенной является смази цилиндров и сальников под давлением. Масло подается многоплунжерными насосами, называемыми лубрикаторами. У горизонтальных компрессоров масло в цилиндры подводится в верхней точка при большом диаметре цилиндра делается два дополнительна боковых ввода. Цилиндры вертикальных компрессоров также имеют один или несколько вводов масла. Количество вводов зависит от размеров цилиндра. Вводы располагают на равных расстояниях по окружности в .плоскости среднего положения верхнего поршневого кольца.

В сальниках ступеней низких давлений делают один подвод масла, а в сальниках ступеней высоких давлений—два или три подвода.

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64



Насос лубрикатор

Лубрикатор состоит из отдельных элементов *3*, являющихся двухплунжерными насосами. Каждый элемент подает смазку только на одну точку. В корпусе / устанавливается такое количество насосных элементов, которое соответствует числу смазываемых точек. Корпус *1* является одновременно маслобаком (масляной ванной) для всех насосных элементов. Плунжер *7* засасывает масло через приемное отверстие 5 и нагнетает его через клапан *2* по сверлению *6* в промежуточную камеру *11,* прикрытую сбоку стеклом. Машинист через смотровое стекло имеет, возможность наблюдать за количеством масла, подаваемым плунжером *7*, Пройдя через сетку *12,* масло через отверстие *15* поступает во второй цилиндр» откуда плунжером *4* через клапан *15* и присоединительный штуцер *14* подается к месту смазки. Давление, создаваемое насосом, регулируют путем затяжки пружин клапанов *2* и *15*. Лубрикатор имеет общий вал *10* и эксцентрики *9,* охватываемые вилкой *8* каждого насосного элемента. К вилке подсоединены плунжеры *4* и *7*.

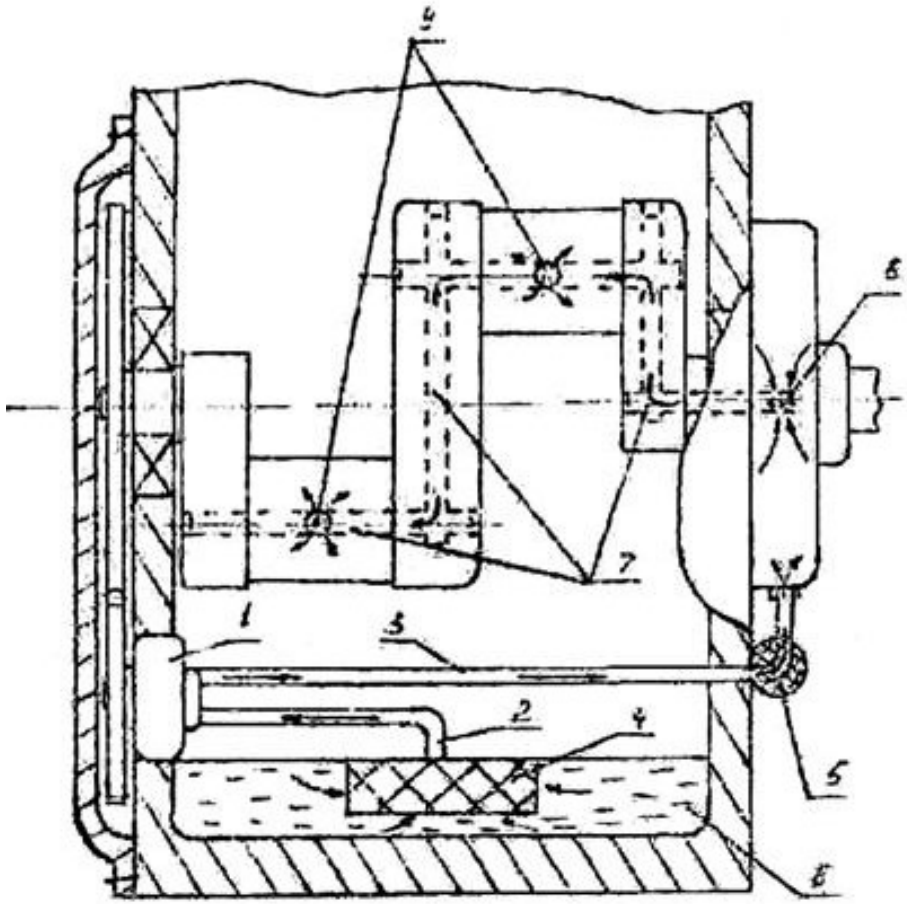
Лубрикатор приводится в работу от коленчатого вала компрессора через червячный редуктор или от самостоятельного электродвигателя. Кроме того, для смазки в пусковой период лубрикатор имеет приспособление, позволяющее приводить плунжеры в работу от руки.

Смазка механизма движения. Масло подводится к трущимся поверхностям механизма движения разбрызгиванием или принудительно.

Смазку разбрызгиванием применяют в небольших компрессорах, предназначенных для кратковременной работы. Масло заливают до определенного уровня в картер компрессора. Над уровнем масла при вращении коленчатого вала образуется туман из распыленных капель. Некоторые капли по сверлениям в подшипниках попадают на трущиеся поверхности. Такая смазка не обеспечивает достаточного отвода тепла, а также требует строгого контроля за уровнем масла в картере. Кроме того, масло в процессе работы не фильтруется, постепенно загрязняется, что влечет за собой преждевременный износ машины.

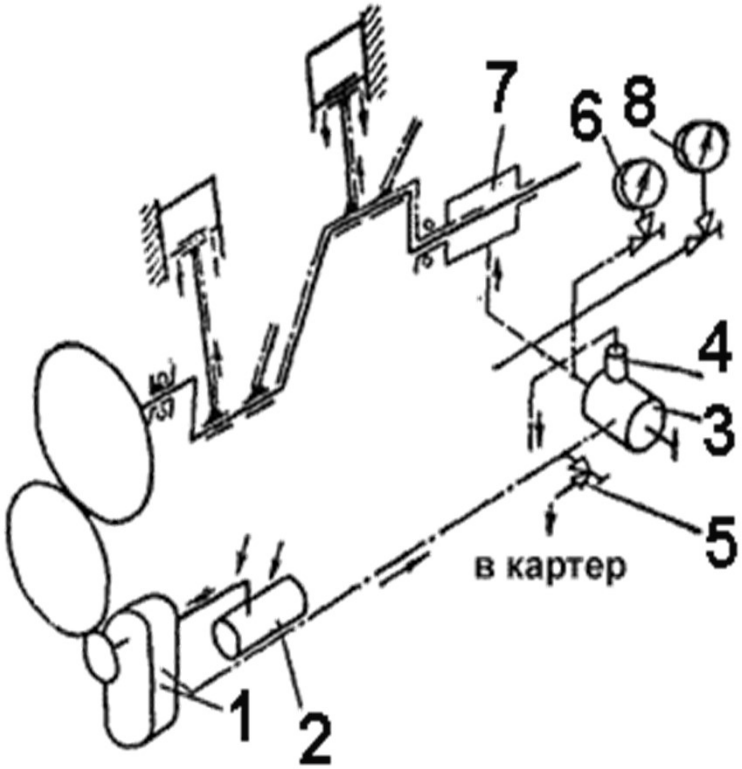
Принудительная система смазки механизма движения осуществляется по замкнутому кольцу и называется циркуляционной. Последовательными элементами циркуляционной системы смазки являются: маслосборник—насос—фильтр—холодильник—места смазки—маслосборник. В некоторых небольших и средних компрессорах в качестве маслосборника используют поддон картера; маслохолодильник отсутствует. Циркуляционные системы смазки снабжают перепускным клапаном для регулирования давления масла и манометрами, которые обычно устанавливают до фильтра и после него. По разности показаний манометров судят о степени загрязнения фильтров.

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64



Принудительная система смазки поршневого компрессора

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64



На рисунке приведена схема смазки V-образного четырехцилиндрового аммиачного компрессора с коренными подшипниками качения. Масло от насоса *1* через фильтр тонкой очистки *3* подводится к сальнику *7*, по сверлениям в коленчатом валу подается к кривошипным и головным подшипникам шатунов. Давление масла после фильтра перед подачей к местам смазки контролируют по манометру *6*. На компрессоре имеется манометр *8*,показывающий давление в картере. По разности давлений масла (в картере и после фильтра) судят о работе масляного насоса. Масляный насос приводится во вращение от коленчатого вала через систему шестерен, масло всасывается из картера через фильтр грубой очистки *2*. Для регулирования давления масла предусмотрен ручной перепускной вентиль 5, через который можно сбросить часть масла после насоса в картер компрессора.

@KVIHT

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64

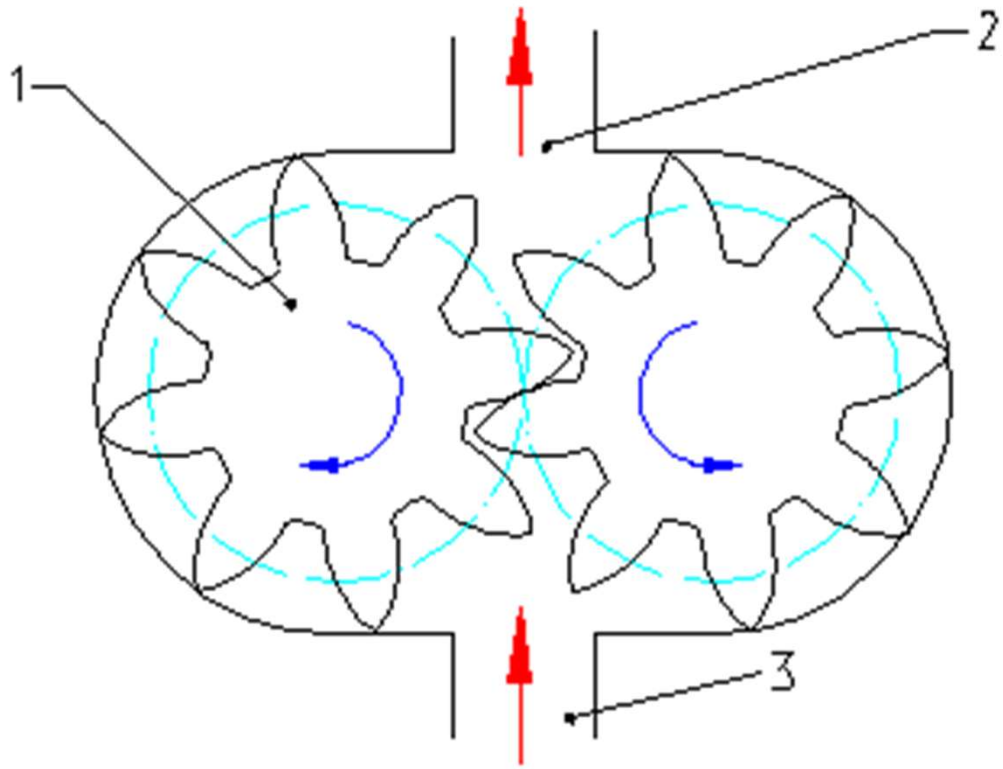


Схема шестеренчатого насоса

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64

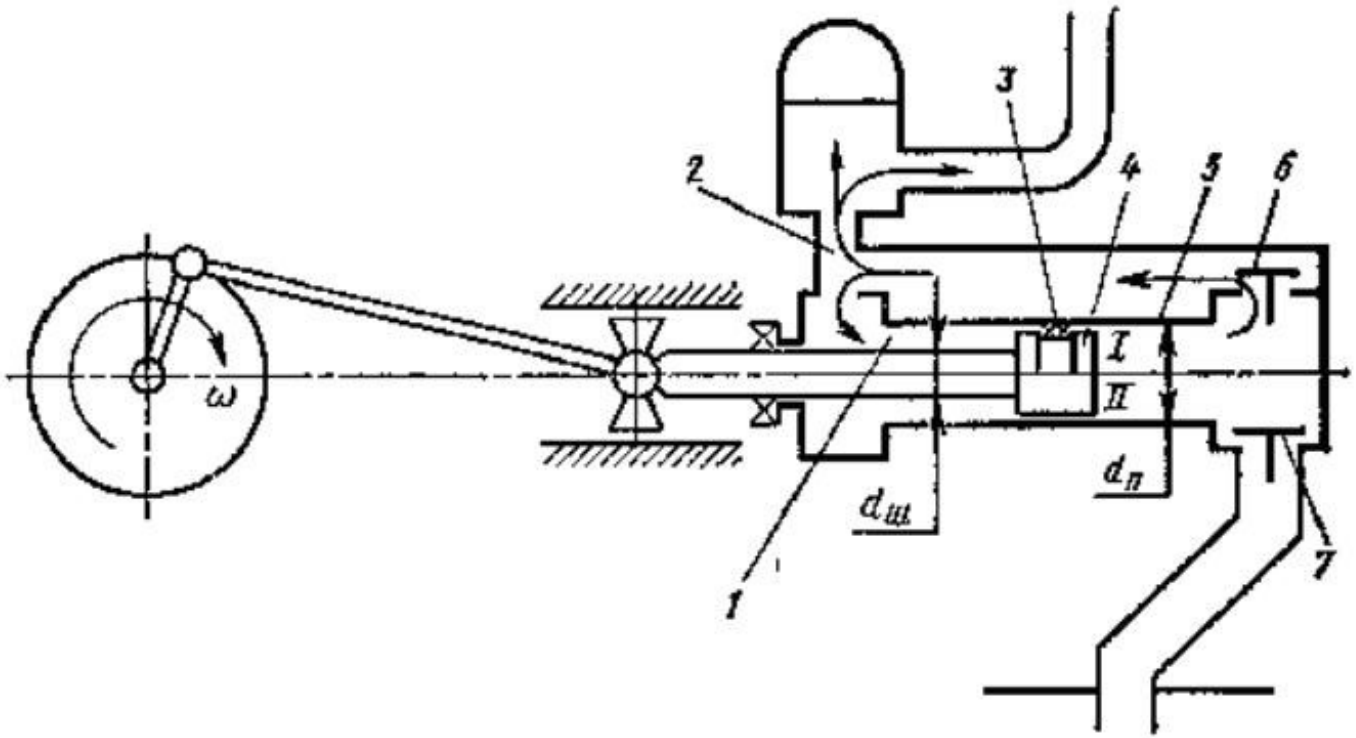


Схема поршневого насоса

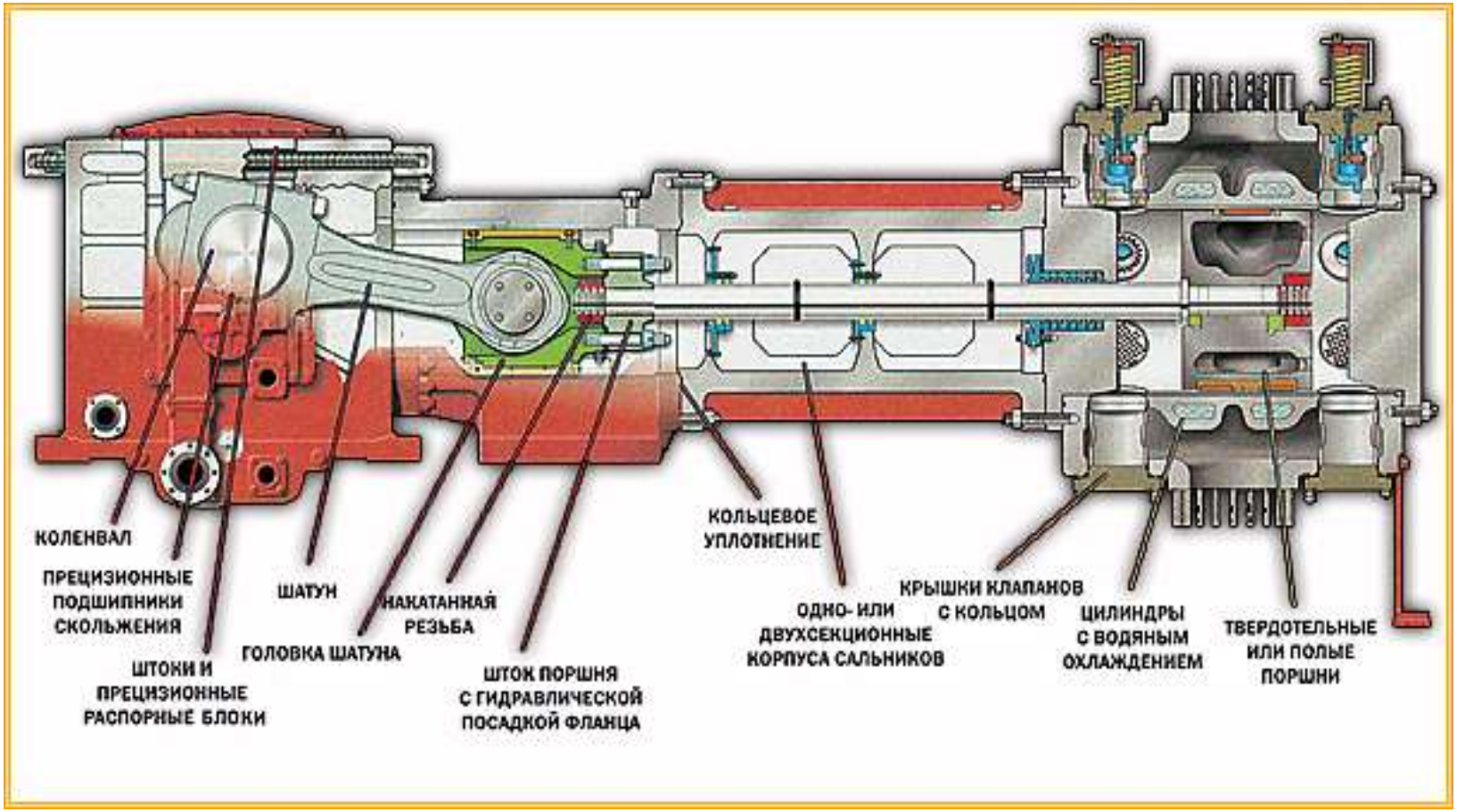
Кривошипно-шатунные механизмы подразделяются на крейцкопфные (передача движения от крейцкопфа к поршню производится с помощью штока) и бескрейцкопфные (поршень одновременно выполняет функции крейцкопфа и должен иметь хорошо развитую боковую поверхность).

Первые холодильные компрессоры выпускались крейцкопфными. В последнее время крейцкопфные компрессоры сняты с производства (за редким исключением), существенно сократилось их число и среди находящихся в эксплуатации.

Бескрейцкопфные компрессоры имеют положительные и отрицательные качества по сравнению с крейцкопфными, однако вопросы эксплуатационной надежности и технологичности производства явно свидетельствуют в пользу бескрейцкопфных компрессоров.

@KVIHT

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64



@KVIHT

Больше информации о компрессорной технике на сайте научно-инжиниринговой группы
«Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа»
www.kviht.ru тел. +7(812) 715-41-64

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ