

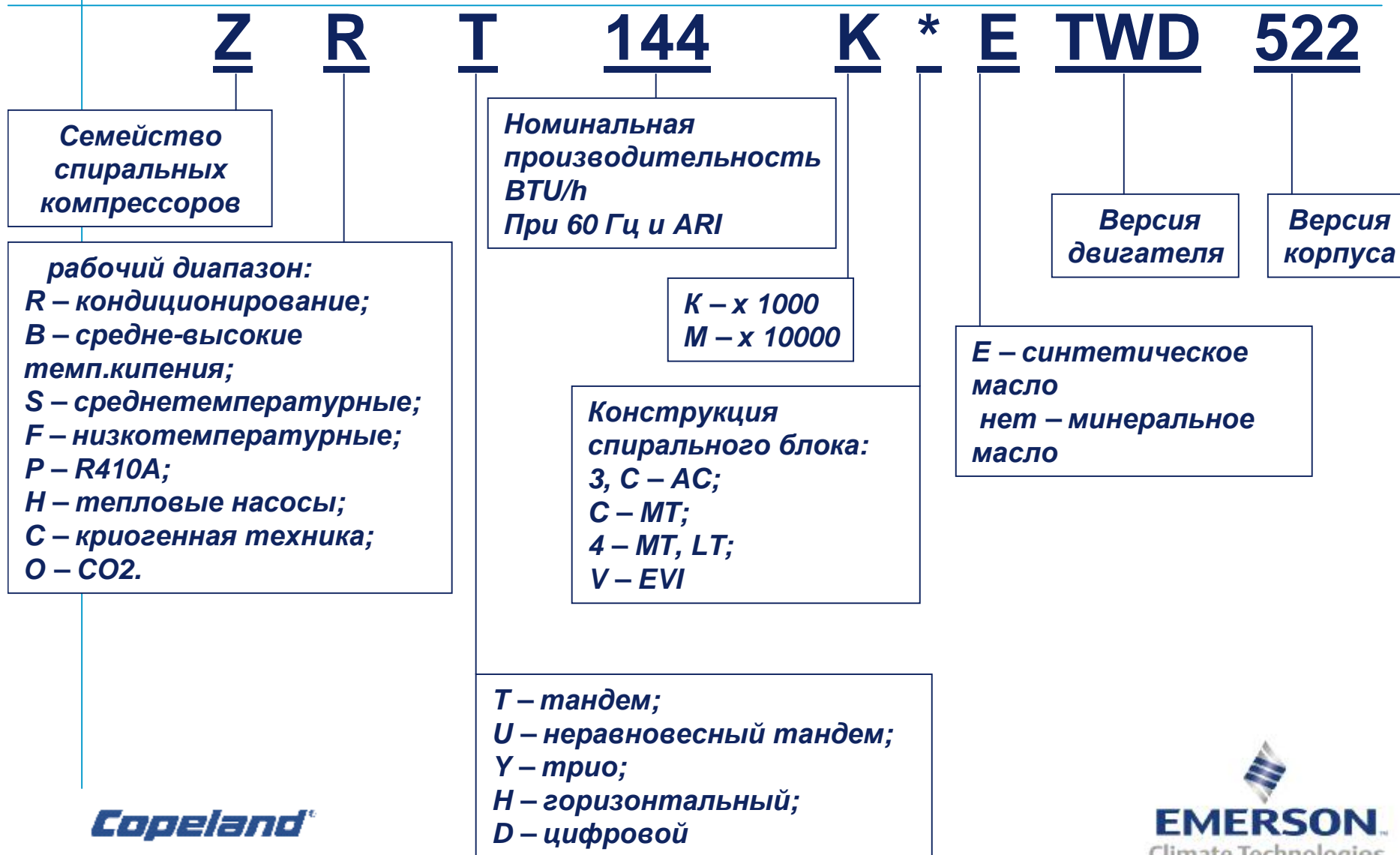
Спиральный компрессор Copeland: принцип действия и устройство



Copeland[®]


EMERSON[™]
Climate Technologies

Маркировка спиральных компрессоров



Шильд компрессора



MODEL ZR16M3E-TWD-551



SERIAL 01K918167



0062

OIL		MOTOR	RUN CAP	U		PH	HZ	LRA	I-BLOCK	I-OPER	MAX	GROUP 2	LS TEMP MAX 50°C MIN -35°C		
OZ.	L.	B	MFD VOLTS	380-420	460	3	50	151-167	158	25,6	25,6	U (M ³ /H)	N(MIN-1)	BOX	MAX OPER PRES
140	04,1	PROT.										035,6	2900	IP	H/L BARS
POE		C										042,9	3500	54	32,0/22,6

MADE IN BELGIUM BY COPELAND GMBH THERMALLY PROTECTED

⚠ WARNING

Service should be performed by trained personnel only. Failure to follow these safety warnings could result in serious injury or death.

ELECTRICAL SHOCK HAZARD

Turn off power before servicing. Discharge all capacitors. Use this equipment in a grounded system only. Wear protective goggles. System contains oil and refrigerant under pressure. Remove pressure from both high and low side before removing compressor. Use tubing cutter to remove compressor. Do not use torch. Refer to applicable system wiring diagram. Replace terminal cover, if applicable, before applying power.

⚠ CAUTION

Use only approved refrigerants and lubricants and electrical components in the manner approved by Copeland. No manufacturer's release for use with flammable hydrocarbons. Any others may be dangerous, and could cause fires, explosions, or electrical shorting.

⚠ AVERTISSEMENT

Le service doit être confié au personnel qualifié seulement. Le non-respect de ces mises en garde peut entraîner des accidents graves ou la mort.

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Couper l'alimentation avant d'entreprendre le dépannage. Faire décharger tous les condensateurs. N'utiliser ce matériel qu'avec un système mis à la terre. Porter des lunettes de protection. Le système contient de l'huile et des réfrigérants sous pression. Relâcher la pression sur les côtés haute et basse pression avant d'enlever le compresseur. Utiliser un coupe-tuyau pour enlever le compresseur. Ne pas utiliser de chalumeau. Consulter le schéma de câblage approprié. Remplacer le couvercle de la borne, le cas échéant, avant de mettre sous tension.

⚠ AVERTIR

Utiliser uniquement des réfrigérants, des lubrifiants et des composants électriques approuvés, de la manière approuvée par Copeland, sinon cela pourrait conduire à une situation dangereuse et à risques d'incendie, d'explosion ou de court-circuit. L'utilisation avec hydrocarbures inflammables n'est pas approuvée par le fabricant.

⚠ WARNING

Service ist ausschließlich von geschultem Personal durchzuführen. Nichtbeachtung dieser Sicherheitsvorschriften kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

VORSICHT! SPANNUNG!

Vor Servicearbeiten die Stromversorgung abschalten und alle Kondensatoren entladen. Anlage nur geerdet betreiben. Schutzbrille tragen, da Öl und Kältemittel der Anlage unter Druck stehen. Überdruck auf Hoch- und Niederdruckseite vor Ausbau des Verdichters entfernen. Anschlüsse mit Rohrschneider, nicht mit Schweißbrenner trennen. Anlagenschaltbild beachten. Vor dem Einschalten Anschlusskasten schließen (sofern zutreffend).

⚠ VORSICHT

Nur von Copeland zugelassene Kältemittel, Öle und elektrische Komponenten verwenden. Keine Herstellerfreigabe für den Betrieb mit brennbaren Kohlenwasserstoffen. Andere könnten gefährlich sein und Feuer, Explosionen oder Kurzschlüsse verursachen.

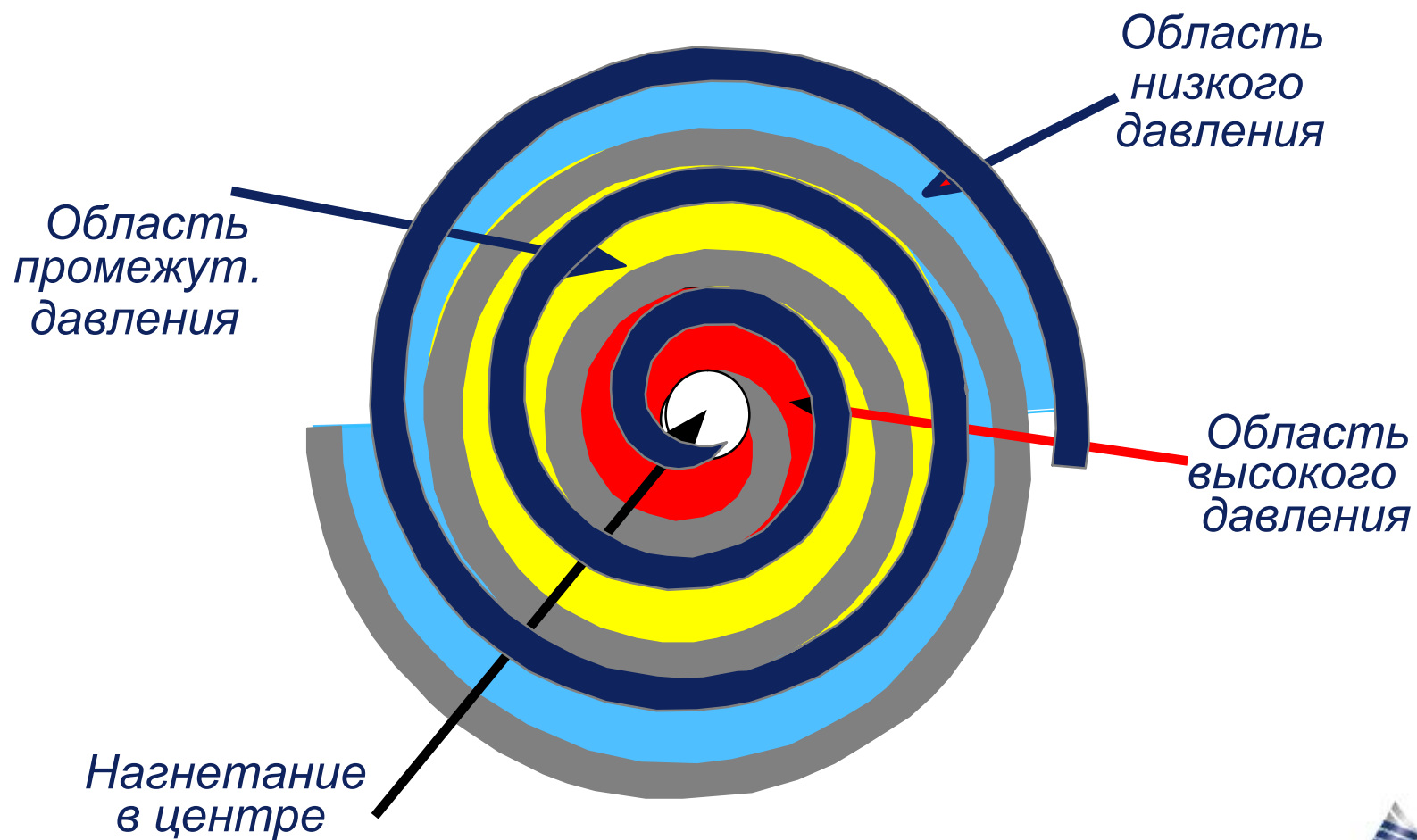


This product may be covered by one or more of the following patents: 4427349, 4503347, 4767293, 4836758, 4856619, 4854839, 4877382, 4893044, 4895496, 4926081, 4927341, 4949982, 4954657, 4988269, 4982033, 4998864, 5015155, 5038891, 5055010, 5064356, 5073146, 5076067, 5101931, 5102316, 5114322, 5128793, 5141407, 5141420, 5151018, 5156539, 5170655, 5176506, 5197868, 5205719, 5219281, 5267844, 5277554, 5295813, 5320506, 5320507, 5329788, 5330329, 5341654, 5342183, 5342184, 5342185, 5358391, 5368446, 5370513, 5372490, 5430019, 5580229, 5580230, 5580401, 5582511, 5588819, 5591014, 5593294, 5607288, 5611674, 5613841, 5640854, 5649816, 5667371, 5674062, 5678985, 5707210, 5741120, 5755271, 5759298, 5772415, 5772416, 5800141, 5803716, 5826349, 5873710, 5931649, 5960825, 5975854, 6017205, 6044862, 6047557, 6079962, 6082495, 6086335, 6102160, 6106251, 6118687, 6120255, 6123517, 6129531, 6135736, 6139291, 6164334, 6171084, 6176686, 6179589, 6179591, RE34297, RE35216, RE37019

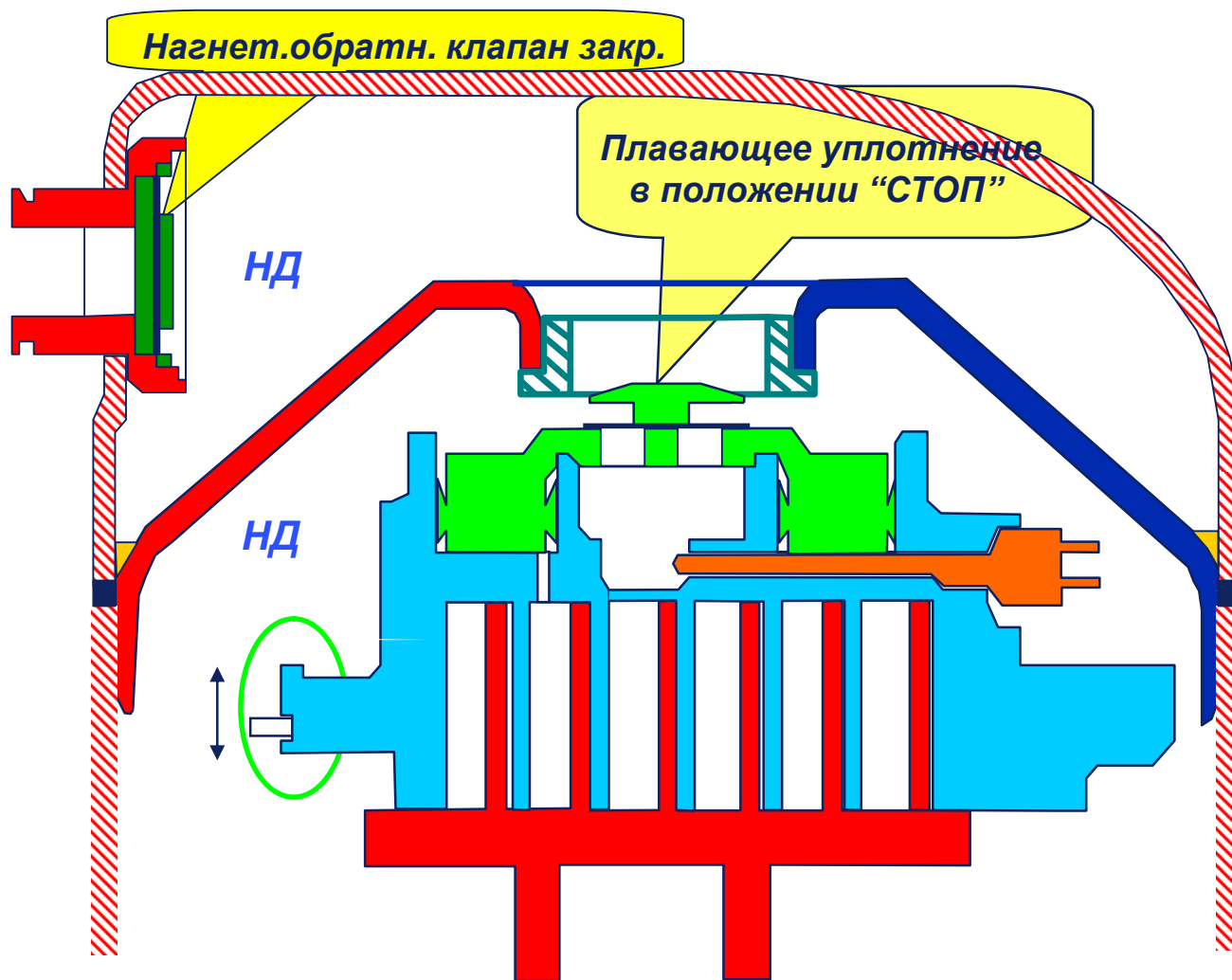
SON
nologies

3-01 052-1907-00

Как работает спиральный компрессор



Механические части в положении “СТОП”

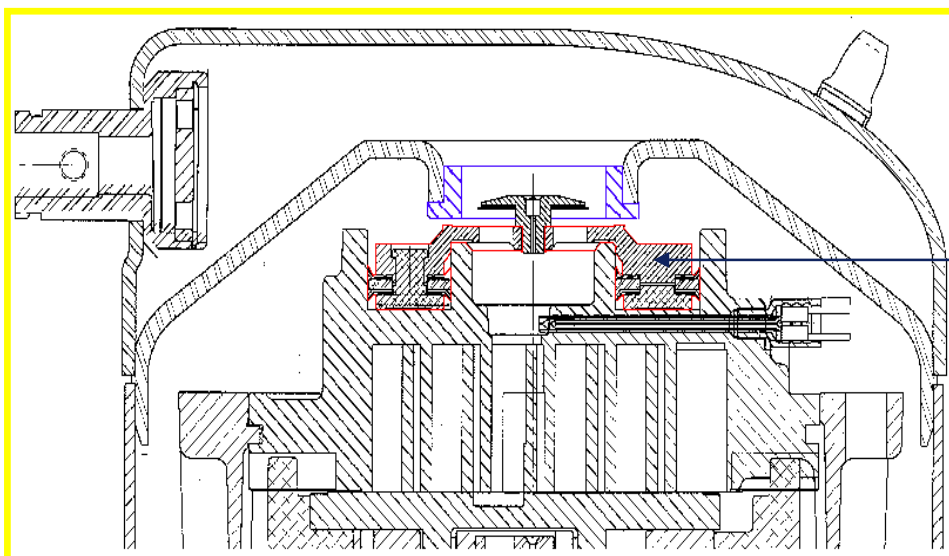


НД – низкое давление

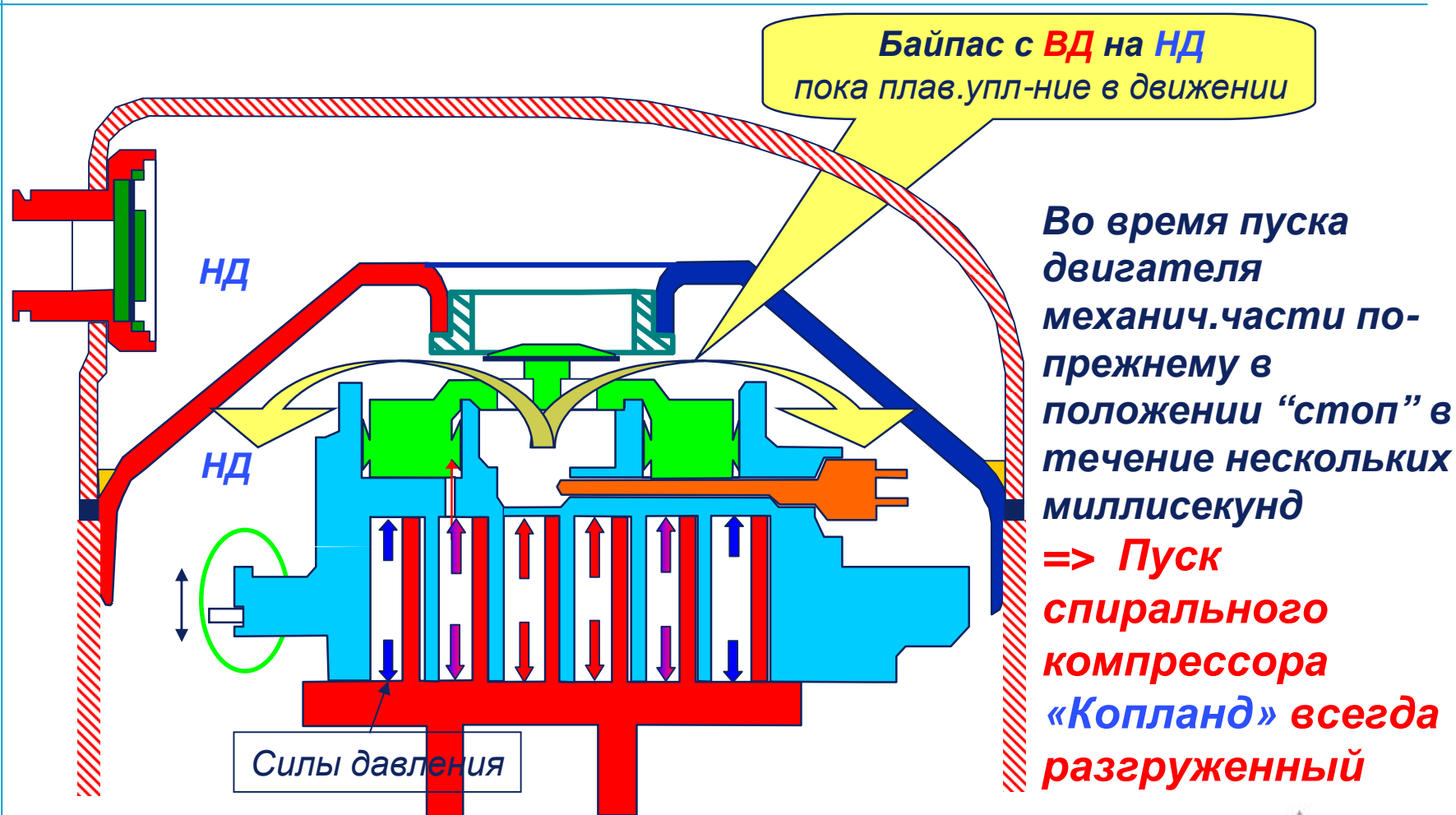
ВД – высокое давление

Плавающее уплотнение

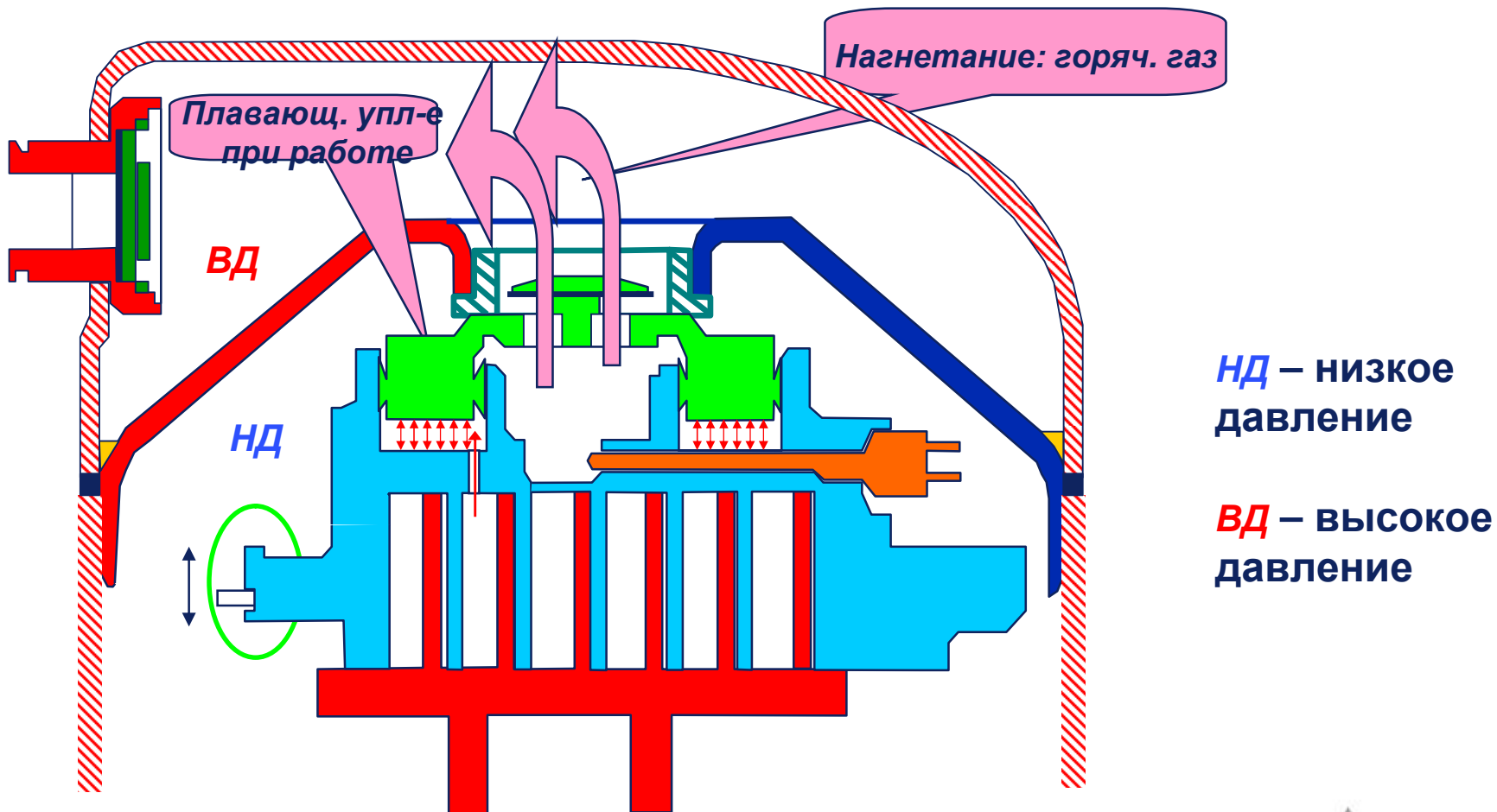
Расположение в компрессоре



Механические части в момент пуска



Механические части при установившемся режиме работы



Согласованный спиральный компрессор

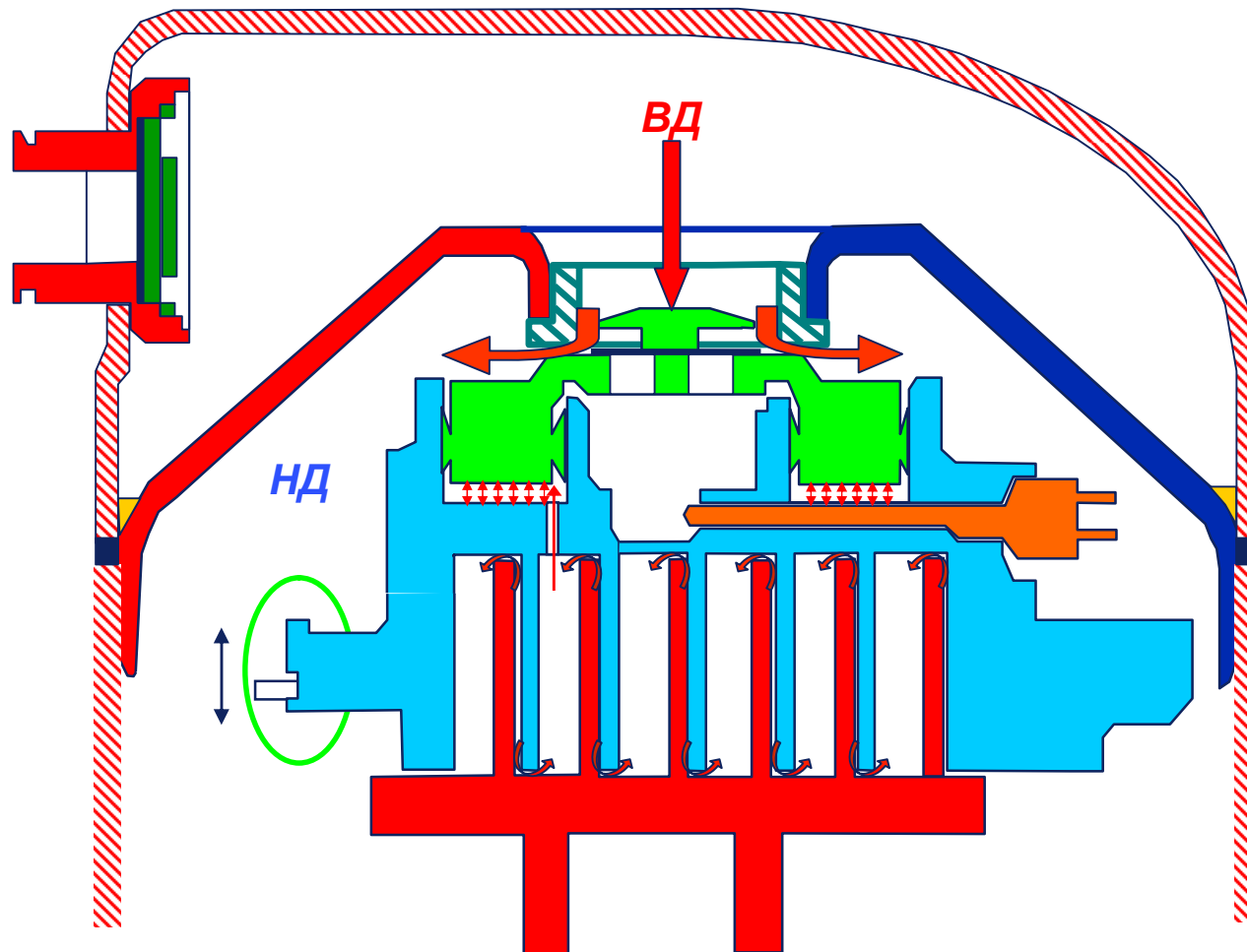
Спиральный компрессор “Копланд” способен бесперебойно работать в различных неблагоприятных условиях (зависит от компоновки и условий эксплуатации системы) благодаря...

...2 видам согласования: осевому и радиальному

Примеры опасных режимов:

- 1 **Степень сжатия выше 20** для компрессоров Glacier (расчет при абсолютном давлении): а) слишком “глубокая” откачка паров перед остановкой (уставка реле **НД** слишком низкая), б) ледяная пробка в TRV (из-за влаги в контуре), в) уставка реле **ВД** слишком высока при очень высокой темп. конденсации и т.д.
- 1 **Значительный залив жидкостью** в переходные периоды: а) пуск после длительной стоянки в холодном помещении, б) возвращение в режим охлаждения после электр.разморозки.

Осевое согласование: разгрузка плавающего уплотнения при превышении степени сжатия



НД – низкое давление

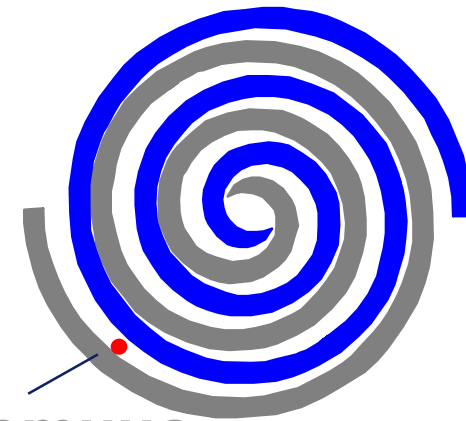
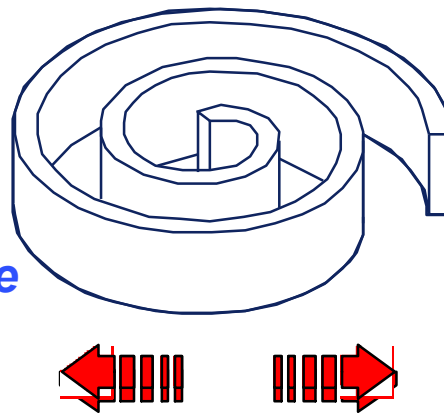
ВД – высокое давление

Осевое согласование

- Осевое согласование позволяет мех. частям (спиралям и подшипникам) разгрузаться в случае очень высокой степени сжатия (выше чем 20:1 для ZS & ZF и выше 10:1 для ZR & ZB).
 - 1-ая ступень: разгрузка спиралей создает внутр. частичный байпас сжатого газа в область **НД** поверх торцев спиралей.
 - 2-ая ступень: разгрузка плавающего уплотнения. Плавающее уплотнение подходит к положению, близкому к остановке. Байпас полный, минуя спиральный блок.
 - Эта система разгрузки самонастраивается: механ. части возвращаются в положение нормальной работы, как только степень сжатия - ниже 20 (для ZS/ZF) или 10 (для ZR/ZB)
 - Внимание: эта **СИСТЕМА ПРЕДУСМОТРЕНА ТОЛЬКО ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОМПРЕССОРА**. Использовать ее в качестве байпасного регулятора производительности **НЕЛЬЗЯ**.

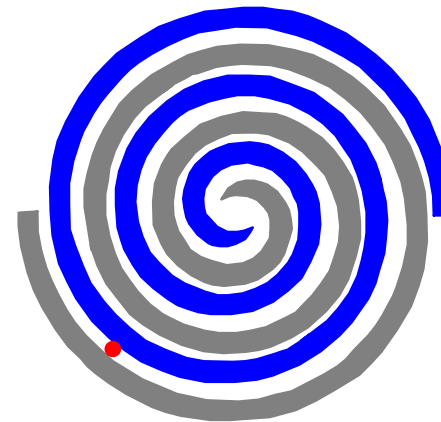
Радиальное согласование

Позволяет вращающейся спирали контактировать с неподвижной во время работы компрессора; до начала работы боковые поверхности спиралей не соприкасаются друг с другом



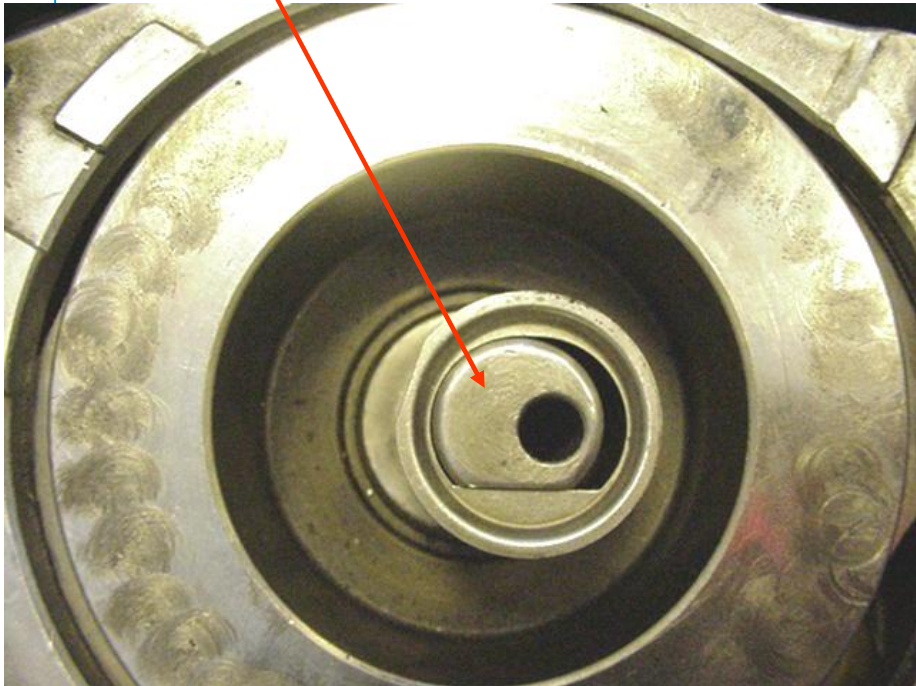
Твердая частица

В случае залива жидкостью или попадания механических частиц позволяет вращающейся и неподвижной спиральям разъединяться в горизонтальном направлении



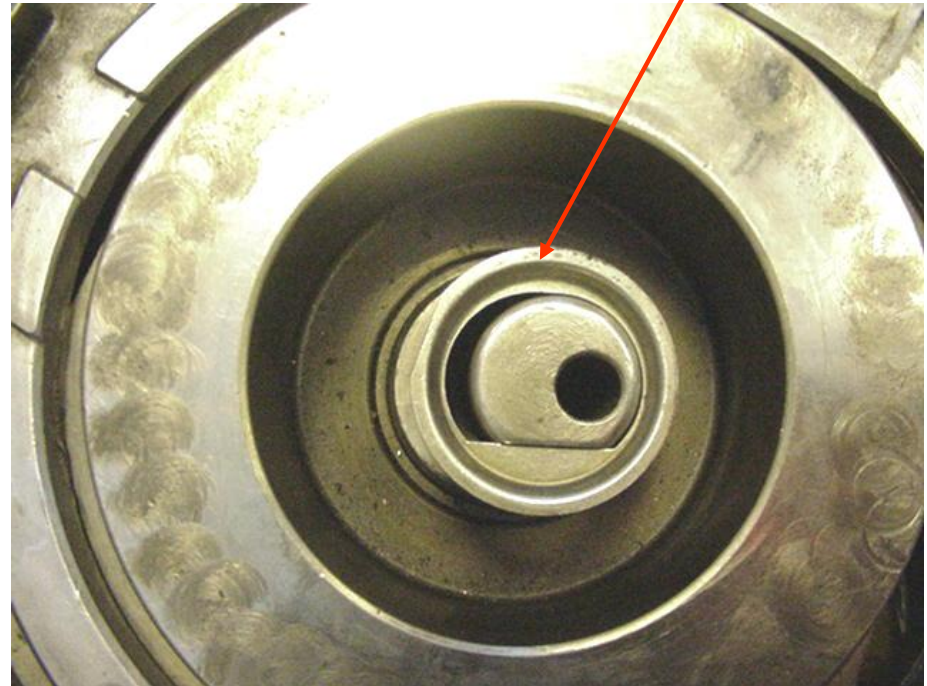
Радиальное согласование

Шип-эксцентрик вала



Рабочее (нормальное)
положение

Разгрузочная муфта



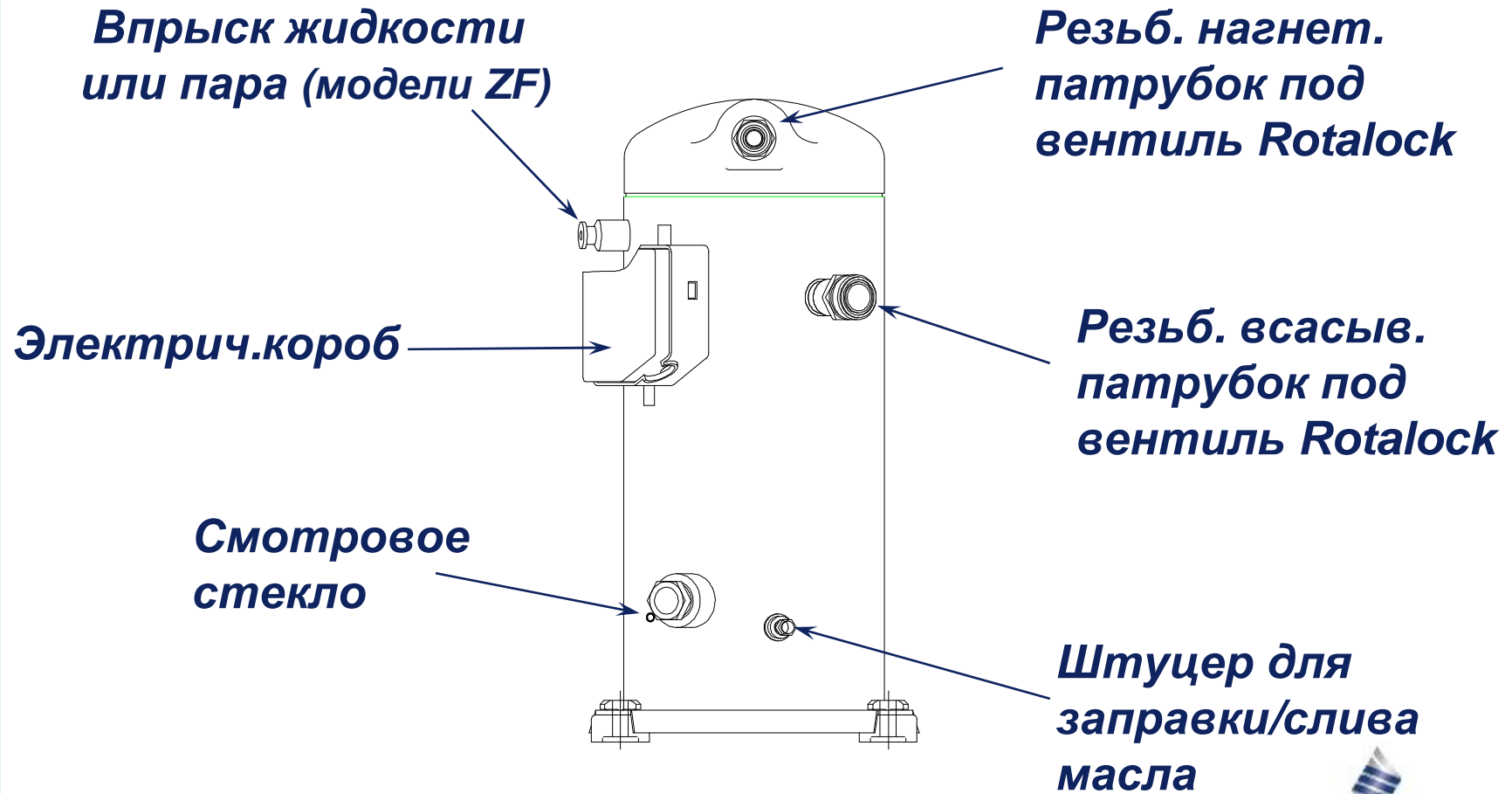
Положение при разгрузке
(например, «влажный» ход)

Copeland[®]

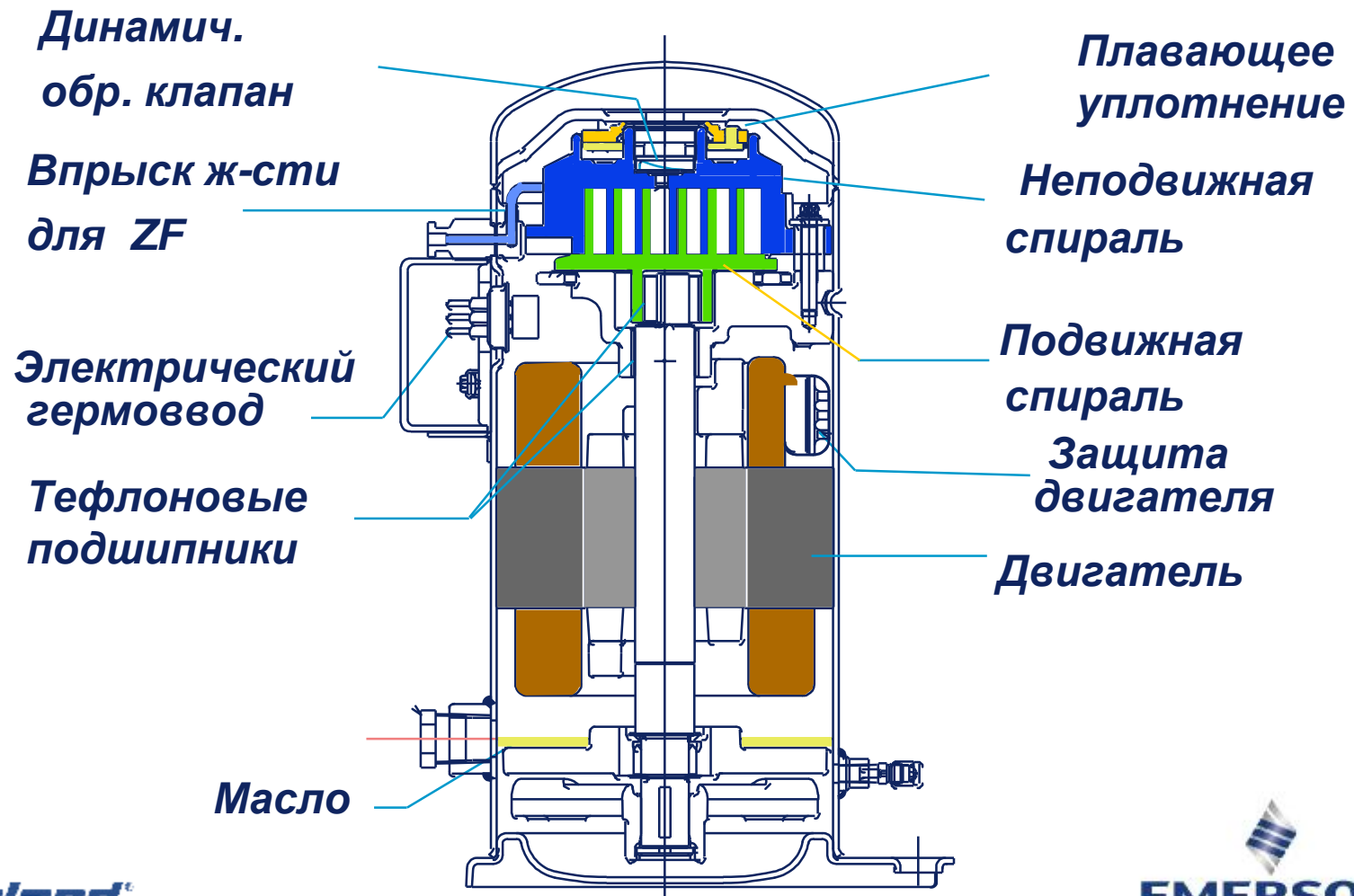
Вид сверху при снятых спиралях

EMERSON[™]
Climate Technologies

Внешний вид средне-/низкотемпературных моделей Glacier



Внутреннее устройство моделей Glacier



Впрыск при промежуточном давлении (только для низкотемп. моделей ZF)

Точки впрыска жидкости



- Впрыск необходим для снижения температуры нагнетания => **безопасность** при низких температурах
- Уникальный впрыск в процессе сжатия благодаря осевому согласованию => **минимальные потери, высокая эффективность**

Низкотемпературный компрессор ZF: Впрыск жидкости или пара ?

Впрыск жидкости (стандарт)

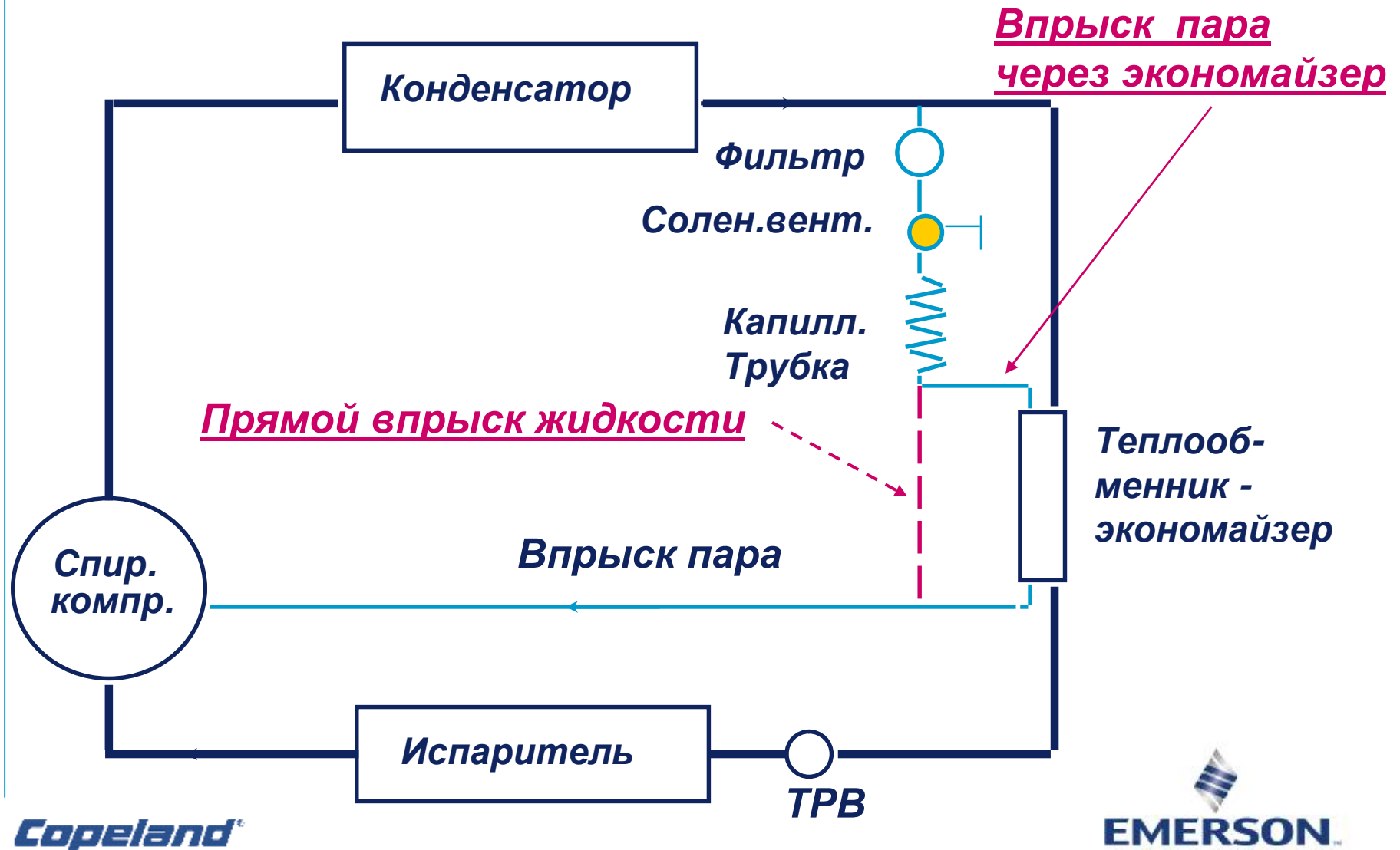
- | Капил.трубка устанавливается непосредственно на компрессоре
 - **интенсивно** охлаждает компрессор и хладагент при промежут. давлении

Впрыск пара (экономайзер)

- | После капил. трубки небольшой объем х/а проходит через жидкостн. т/обменник, где выпаривается перед впрыском в компрессор, попутно переохлаждая основной поток х/а
 - **умеренно** охлаждает компрессор и хладагент при промежут. давлении
 - **увеличение производ-сти**
 - **увеличение холод. коэфф-та**



Цикл с экономайзером либо прямой впрыск жидкости



Упрощенный впрыск жидкости

Капиллярная трубка



Капил.
трубки

Соврем. реле датчиков



Соленоид. вентили



DTC вентиль



Модели **ZF09...ZF18**



Copeland[®]

Модели **F09...ZF48**


EMERSON[™]
Climate Technologies