

Shell Clavus SD 22-12 (SD Refrigerator Oil)



Полусинтетическое холодильное масло

Shell Clavus SD 22-12 - это специальное полусинтетическое масло для смазки холодильных компрессоров, в которых обычные минеральные масла не могут успешно применяться. Оно представляет собой тщательно подобранную смесь синтетических углеводородов и минеральных масел без присадок.

Области применения

- Открытые полугерметичные и герметичные компрессоры промышленных, судовых и бытовых холодильников, использующие в качестве хладагентов галогенпроизводные углеводородов (фреоны).

Shell Clavus SD 22-12 особенно рекомендуется для применения в системах, работающих на хладагентах R22, R502 и R13B1, при низких температурах испарения, когда невозможно применение сепаратора масла.

Эксплуатационные свойства

- **Превосходные низкотемпературные характеристики**

В системе компрессор/испаритель некоторое количество масла обычно циркулирует вместе с хладагентом вследствие внутренних протечек. В удачно спроектированных системах объем просочившегося масла, как правило, не превышает 1-2% от объема хладагента. Чрезмерное попадание масла в низкотемпературную часть системы может нарушить работу расширительного устройства, снизить теплообмен в испарителе и в целом значительно понизить эффективность.

Чтобы избежать этого в системах высокого давления больших промышленных холодильных установок устанавливаются сепараторы масла. В небольших герметичных компрессорах сепараторы не используются из соображений экономичности. Это означает, что на вероятное поведение смеси мас-ло-хладагент в низкотемпературной части системы (испарителе) должно быть обращено особое внимание

- **Отличная смешиваемость с хладагентом**

Смешиваемость масла с хладагентом является важным параметром. Возможны 3 режима растворимости:

а) *масло не смешивается с хладагентом*

Температура застывания является важнейшей величиной. Если температура в системе достаточно низкая, диспергированное в

хладоном масло застывает и теряет подвижность, не течет. Это может вызвать нарушение работы расширителя и понизить интенсивность теплообмена.

б) *масло полностью смешивается с хладагентом (растворяется)*

В этом случае важна температура хлопьеобразования смеси масло-хладагент. По мере понижения температуры смеси может быть отмечено ее легкое помутнение в результате образования мельчайших кристаллов парафина. При дальнейшем понижении температуры эти кристаллы образуют хорошо заметные хлопья.

с) *масло частично смешивается с хладагентом*

В этом случае при низкой температуре смесь разделяется на 2 фазы: одна - раствор масла в хладагенте, другая - раствор хладагента в масле. Как и в предыдущем случае масло в хладагенте является потенциальным источником осложнений в низкотемпературных системах.

Чтобы избежать этого рекомендуется применять масла с низкой температурой хлопьеобразования, такие как Shell Clavus SD 22-12.

- **Хорошая химическая стабильность**

Для Shell Clavus SD 22-12 характерна минимальная химическая активность по отношению к хладагенту, благодаря этому снижается риск образования кислых и смолистых продуктов реакции, которые могут отлагаться в системе.

Галоген-углеводороды не являются химически высокоактивными, но присутствие загрязнений в системе (в частности воды) может вызвать химические реакции.

Тест Philipp является частью спецификации DIN 51503 для холодильных масел и общепризнан как индикатор химической стабильности в присутствии хладагента. Высококачественное минеральное масло, обычно, не выдерживает 96 ч. испытаний при 250 °С без признаков разложения. Shell Clavus SD 22-12 выдерживает свыше 120 ч. в присутствии хладагентов R12 and R22.

- **Низкое содержание воды**

Вода в холодильных системах образует кристаллы льда, которые нарушают работу расширительного устройства и снижают эффективность испарения.

Кроме того, вода может гидролизовать некоторые хладоны, образуя при этом кислоты, вызывающие коррозию металлических деталей системы. Образующиеся хлориды некоторых металлов могут привести к полимеризации масел. Во избежание этого изготовители холодильного оборудования обычно удаляют из него влагу перед началом эксплуатации и устанавливают специальные фильтры.

В качестве дополнительной меры предосторожности в процессе производства Shell Clavus SD 22-12 содержание воды тщательно контролируется и этим обеспечивается ее чрезвычайно низкий уровень.

- **Исключительная термическая стабильность при высоких температурах**

Предотвращает образование:

а) маслорастворимых продуктов окисления, являющихся потенциально опасными с точки зрения коррозии. Кроме того, высокомолекулярные продукты окисления могут привести к росту вязкости и потерь на трение.

б) маслорастворимых асфальтовых и смолистых продуктов которые могут вызвать образование шламов и отложение липких лаков.

Рекомендации

Рекомендации по применению смазочных материалов в областях, не указанных в данном информационном листке, могут быть получены у представителя фирмы Шелл.

Охрана здоровья и окружающей среды

При соблюдении правил личной и производственной гигиены, а также при правильном использовании в рекомендуемых областях применения Shell Clavus SD 22-12 не представляет угрозы для здоровья и опасности для окружающей среды.

Избегайте попадания масел на кожу. При замене масла пользуйтесь защитными перчатками. При попадании масла на кожу сразу же смойте его водой с мылом.

Более полная информация по данному вопросу содержится в паспорте безопасности Shell.

Типичные физико-химические свойства

Shell Clavus SD 22-12	
Кинематическая вязкость, мм ² /с при 40°C 100°C (IP 71)	38 4.9
Плотность при 15°C, кг/м ³ (IP 365)	876
Температура застывания, °C (DIN ISO 3016)	-45
Температура вспышки в открытом тигле, °C (IP 36)	180
Температура хлопьеобразования в смеси с R12, °C	-60

Значения приведенных физико-химических показателей являются типичными для выпускаемой в настоящее время продукции. В дальнейшем они могут изменяться в соответствии с требованиями спецификаций Shell.

Типичная растворимость

Хладон	Химическая формула	Температура кипения при 1 bar, °C	Смешиваемость с Shell SD Refrigerator Oil
R.11	CCl ₃ F	+24	Полная
R.12	CCl ₂ F ₂	-30	Полная
R13	CClF ₃	-81	Нет
R13B1	CBrF ₃	-58	Полная (-70°C)
R.14	CF ₄	-128	Нет
R.22	CHClF ₂	-41	Ограниченно (-38°C)
R.23	CHF ₃	-82	Нет
R.113	Cl ₂ CClF ₂	+48	Полная
R.114	CClF ₂ CClF ₂	+4	Полная (-65°C)
R.115	CClF ₂ CF ₂	-39	Нет
R.502	R22/R.115	-46	Ограниченно (-19°C)
R.503	R.13/R.23	-	Нет
Аммиак	NH ₃	-33	Нет
Пропан	C ₃ H ₈	-42	Полная