

Информация о жидкостях для вакуумных насосов

Dow Corning® 702 Diffusion pump fluid

Dow Corning® 704 Diffusion pump fluid

Dow Corning® 705 Diffusion pump fluid

Тип

Силикон (702 Fluid); однокомпонентный силиконовый материал (704, 705 Fluid)

Физическая форма

Жидкость

Основное применение

Быстрое накачивание больших объемов газов или паров при производственных операциях (процессах) (702 Fluid); производство вакуума от 10^{-5} до 10^{-8} торр (мм рт.ст.) - неуловленный, и от 10^{-10} до 10^{-11} мм рт.ст. - уловленный (704 Fluid); Производство ультравысокого и ультрачистого вакуума (705 Fluid).

ОПИСАНИЕ

Dow Corning® 702, 704 и 705 жидкости для диффузионных вакуумных насосов разработаны для высокого вакуума и быстрого откачивания больших объемов газов и паров в производственных процессах.

Dow Corning® 702 Diffusion pump fluid главным свойством этой специально разработанной жидкости является быстрое накачивание больших объемов газов и паров. Это позволяет производить вакуум от 10^{-5} до 10^{-7} торр. Даже при использовании в вакуум-эжекторном насосе позволяет достигать вакуума от 10^{-4} до 10^{-5} мм рт.ст.

Dow Corning® 704 Diffusion pump fluid – однокомпонентная жидкость для высокого вакуума 10^{-6} – 10^{-8} (неуловленный) и 10^{-10} – 10^{-11} мм рт.ст. (уловленный). Хорошо работает в жестких и трудных условиях и обеспечивает быструю откачку даже после внешнего воздействия воздуха и температуры.

Dow Corning® 705 Diffusion pump fluid – бесцветная или светло-соломенная однокомпонентная жидкость для применений требующих создание ультравысокого вакуума 10^{-9} - 10^{-10} торр (неуловленный) и 10^{-11} торр (уловленный). Давление паров и обратно-поточный коэффициент *Dow Corning® 705 Diffusion pump fluid* очень низкие, что позволяет не использовать ловушки или охлаждение для создания ультравысокого и ультрачистого вакуума.

Очень высокое содержание фенила во всех этих диффузионных жидкостях обеспечивает им великолепную устойчивость к радиации. Высокая температура самовозгорания делает эти жидкости идеально подходящими для применения при создании искусственных условий космоса.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Dow Corning® Diffusion pump fluids обеспечивают следующие преимущества:

- Сокращение производственного цикла: однокомпонентная силиконовая жидкость достигает максимального потенциала немного быстрее, чем это требуется для многокомпонентных органических жидкостей.
- Очень быстрое накачивание: диффузионные насосы, использующие силиконовые жидкости могут создавать на 20-300 % более высокий начальный вакуум, чем применяемые органические жидкости. Для более высокой газо-пропускной способности при высоком конечном давлении операционного интервала насоса, подвод тепла может быть увеличен на 20-30 %.

- Минимизированный обратный поток: давление паров однокомпонентной силиконовой жидкости Dow Corning® настолько низкое, что использование улавливателей или охлаждение существующих улавливателей перестает быть необходимым для многих применений.
- Более длительный срок эксплуатации: термическая и химическая стабильность силиконовых жидкостей позволяет им работать очень длительный период без ухудшения показателей или загрязнений.
- Системы очистки (фильтры), низкие затраты на обслуживание: Низкое давление паров силиконовых жидкостей при температуре отвода дает в результате снижение потерь жидкости. Внутренние поверхности насосов остаются чистыми; силиконовые жидкости не разлагаются и создают фактически безаварийные условия работы.
- Быстрая циркуляция, уменьшение времени простоя оборудования, снижение частых замен жидкости: коэффициент восстановления силиконовых жидкостей после воздействия воздуха и рабочих температур во много раз быстрее, чем у органических жидкостей. Время экономится между циклами из-за выдающейся резистентности силиконовых жидкостей Dow Corning к окислению и гидролизу, что позволяет производить вакуум без охлаждения насоса.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Жидкости для вакуумных насосов *Dow Corning* могут использоваться в различных областях применения, включая:

Авиакосмическая промышленность:

- Камера моделирования условий космоса.

Электроника:

- Телевизионные кинескопы и катодно-лучевые трубки
- Микроволновые приборы
- Осаждение паровой фазы тонких пленок напылением или испарением в приборах и микросхемах.

Металлургия:

- Электронно-лучевые операции, высоковакуумные печи
- Плавильная дегазация и спекание огнеупорных металлов, осаждение толстых пленок.

Конденсационные покрытия:

- Алюминированные телевизионные трубки
- Оптические покрытия
- Декоративные покрытия для сувениров и автомобильных частей
- Покрытия для архитектурного стекла, пластиковых и металлических листов, металлизированные и гибкие упаковки.

Атомная энергетика:

- Технологии металлов и топлива
- Катализаторы

Исследования

- Ультравысокий и ультрачистый вакуум для тонких пленок, поверхностного излучения, изучение смазывания и металлической усталости
- Термоядерная, плазменная физика

ТИПИЧНЫЕ СВОЙСТВА

Эти значения не предназначены для использования в подготовке спецификаций.

	<i>Dow Corning® 702 Diffusion pump fluid</i>	<i>Dow Corning® 704 Diffusion pump fluid</i>	<i>Dow Corning® 705 Diffusion pump fluid</i>
Окончательный Вакуум, торр (мм рт.ст.)			
Неуловленный	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁸	10 ⁻⁹ – 10 ⁻¹⁰
Уловленный	-	До 10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹
Экстраполированное давление паров, торр, 25°C (77°F) ...	1 x 10 ⁻⁶	2 x 10 ⁻⁸	3 x 10 ⁻¹⁰
Плотность при 25°C (77°F)	1,07	1,07	1,09
Вязкость при 25°C (77°F), cSt	45	39	175
Точка воспламенения в открытой чашке, °C (°F)	193 (380)	221 (430)	243 (469)
Точка закипания, при 0,5 торр, °C (°F)	180 (356)	215 (419)	245 (473)
Типичная температура закипания, °C (°F)	190 (374)	220 (428)	250-270 (482-518)
Поверхностное натяжение, дина/см	30	37,3	36,5
Теплота испарения, Ккал/г моль	21,7 / 190°C	25,5 / 200°C	28,2 / 250°C
Молекулярная структура	Смесь фенил-метил-цикло-силоксанов	Тетраметил-тетрафенил-три-силоксан	Пентафенил-триметил-трисилоксан
Молекулярный вес	-	484	546
Эквивалент давления паров	A=10,3	A=11,025	A=12,31
Log10 P = A – B/T	B=4820	B=5570	B=6490

(P=давление паров, торр; T=абсолютная температура, °K)

ОГРАНИЧЕНИЯ

Поскольку *Dow Corning 704*, как известно, кристаллизуется в редких и неопределенных случаях при температуре ниже 21°C (70°F), *Dow Corning* считает, что *Dow Corning 702* является более предпочтительным при выборе для работы в герметичных преобразователях, которые подвергаются воздействию низкой температуры. Эти изделия не проверены и не представлено как подходящее применения в медицине или фармацевтике.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Радиационная резистентность

Жидкости для вакуум-насосов *Dow Corning* показывают хорошее сопротивление гамма-радиации из-за высокого содержания в них фенила. *Dow Corning 704*, например, требует приблизительно 1800 Мрад облучения, для того, чтобы удвоить первоначальную вязкость. Содержание фенила *Dow Corning 702* немного ниже. А *Dow Corning 705* – с самым высоким содержанием фенила из всех силиконовых жидкостей для вакуум-насосов – имеет наилучшее сопротивление радиации. (См. Таблицу I.)

Совместимость с уплотнителями

Испытания при 70°C (158°F) показали, что бутил и Viton[®] ¹ каучук, так же как другие, являются подходящими для того, чтобы герметизировать насосы, в которых используется *Dow Corning 705*.

Сопротивление Окислению

Силиконовые жидкости не окисляются кислородом воздуха при операционных температурах и не гидролизуются водным паром.

Их химическая устойчивость дает им возможность работать дольше и устраняет частую их замену. Также, силиконовые жидкости, будучи инертными, не реагируют с металлическими частями, уплотнениями из эластомеров и газами типа водорода и двуокиси углерода.

Быстрая циркуляция

Результаты испытаний циркуляции показывают, что свойства силиконовых жидкостей были фактически неизменны после 1000 циклов. В сравнении с органическими эфирами для вакуум-насосов, который ухудшают свои показатели уже приблизительно после 100-400 циклов. Для данного испытания использовались одноступенчатый диффузионный насос стаканного типа и вакуумметр Кнудсена.

Во время каждого цикла насос запускался на 12 мин, а затем открывался для поступления воздуха на 3 мин. Нагреватель был выключен в течение всего периода работы, но жидкость оставалась нагретой близко к операционной температуре. Результаты тестов были такими:

Dow Corning 702 Fluid

Количество циклов	Давление, торр
0	3,3 x 10 ⁻⁶
492	3,8 x 10 ⁻⁶
1016	3,8 x 10 ⁻⁶

Dow Corning 704 Fluid

Количество циклов	Давление, торр
0	2,3 x 10 ⁻⁶
994	3,0 x 10 ⁻⁶
2072	3,3 x 10 ⁻⁶

Dow Corning 705 Fluid

Количество циклов	Давление, торр
0	2,4 x 10 ⁻⁶
101	2,4 x 10 ⁻⁶
1082	3,0 x 10 ⁻⁶

Тесты с некоторыми другой подобной органической жидкостью - эфиром ди- (2-этилэксил) – фталата, дали следующие результаты:

Количество циклов	Давление, торр
0	2,0 x 10 ⁻⁶
107	3,5 x 10 ⁻⁵
220	6,0 x 10 ⁻⁵
412	1,6 x 10 ⁻⁴

Сопротивление взрываемости

При использовании силиконовых жидкостей для диффузионных насосов в присутствии менее устойчивых загрязнителей или высокотемпературных источников воспламенения, насосы перекачивают воздух с наименьшей вероятностью воспламенения или взрыва. Это заключение, полученное благодаря тестам *Dow Corning*, подтверждается как при непрерывном перекачивании воздуха, так и при повторном вентилировании горячих насосов при атмосферном давлении.

Dow Corning 704 жидкость для диффузионных насосов имеет великолепную устойчивость к взрыванию, как показывают тесты даже в присутствии кислорода воздуха (см. табл. II).

Кислород был смешан с парами диффузионной жидкости, для определения температуры, при которой смеси различных концентраций, будут взрываться. Температуры воспламенения приведены в таблице III.

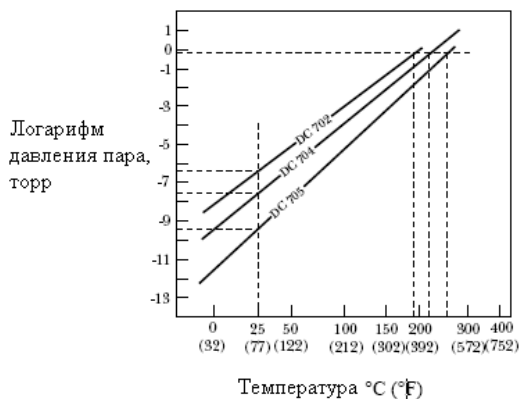
Температура воспламенения *Dow Corning 705*, определенная при указанном испытании приблизительно 200°C, что гораздо выше обычной рабочей температуры диффузионного насоса.

Давление паров

На рис.1 показано, что *Dow Corning 705* жидкость для диффузионных насосов имеет экстремально низкое давление паров. Прерывистая линия при 25 °C (77°F) является определённым пределом для давления пара при данной температуре. Прерывистые линии справа обозначают рабочие температуры в современных насосах с производительностью 0.8 торр давление бойлера.

¹Viton - зарегистрированная торговая марка E.I. du Pont de Nemours and Company.

Рис. 1 Давление пара



Обратный поток

Уровень загрязнения на поверхности в вакуумной камере контролируется давлением пара конденсирующей плёнки жидкости перегородки. Из-за низкого давления, уровень загрязнения с *Dow Corning 705* жидкость для диффузионных насосов в водных системах может быть до 100 раз ниже, чем с *Dow Corning 704* жидкость для диффузионных насосов. Разница может быть ещё больше, если сравнивать с большинством органических жидкостей.

Загрязнения может быть устранено путём сепарации, однако, уровень для *Dow Corning 705* жидкость для диффузионных насосов является настолько низким, что ультравысокий вакуум может быть образован только лишь с водной перегородкой.

Dow Corning 705 жидкость для диффузионных насосов также позволяет проводить ультрачистые операции без сепарации для умеренных временных периодов.

Ограничения транспортировки
Отсутствуют.

Хранения и срок использования

При хранении в оригинальном, запечатанном контейнере при или ниже 25 °C (77°F), жидкости для диффузионных насосов *Dow Corning* прослужат вам 60 месяцев с дня производства, хотя достоверно не известно, есть ли какие-либо существенные ограничения на сроки использования продукта.

Упаковка

Dow Corning жидкости для диффузионных насосов поставляются в 16.9-fl oz (500 mL) бутылках, 8.5-lb (3.9 kg), 42.5-lb (19.3-kg) ведрах, 425-lb (192.8 kg) бочках.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТА, ТРЕБУЕМАЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕ ВКЛЮЧЕНА. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЧТИТЕ ЛИСТ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТА И ЯРЛЫК НА КОНТЕЙНЕРЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

УСЛОВИЯ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ЭТОТ РАЗДЕЛ

Информация, приведенная в этом документе, основана на исследованиях, проведенных продуктом *Dow Corning*, и является максимально достоверной. Тем не менее, поскольку условия и методы использования нашей продукции находятся вне нашего контроля, эту информацию не следует использовать в качестве замены собственных тестов клиента, призванных определить соответствия продукции *Dow Corning* Вашему применению. Данные рекомендации не должны рассматриваться в качестве призыва к нарушению какого-либо патента.

Dow Corning гарантирует только соответствие данного продукта его текущим спецификациям. В случае нарушения данной гарантии Вы вправе рассчитывать только на замену или возмещение цены приобретения любого продукта, не соответствующего условиям гарантии.

DOW CORNING, В ЧАСТНОСТИ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ КАКОЙ-ЛИБО ДРУГОЙ ПРЯМОЙ ИЛИ КОСВЕННОЙ ГАРАНТИИ В ОТНОШЕНИИ ПРИГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИЛИ ЕЕ ОКУПАЕМОСТИ.

DOW CORNING НЕ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЙ УЩЕРБ ИЛИ УЩЕРБ, СВЯЗАННЫЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТА.



ЗАО "АТФ"- официальный дистрибьютор смазочных материалов MOLYKOTE® и промышленных герметиков Dow Corning® в России. www.ATF.ru
тел/факс: (495) 601-97-84 многоканальный.