

1. Определение и особенности

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии являются жидкими молекулярными смесями силоксановых макромолекул линейной структуры с блокированными концами полимерной цепи. Силиконовые масла SILOKSAN DM серии, по химическому составу а, w – bis - триметилсилокси - полидиметилсилоксаны различной средней молекулярной массы ($M_n = 4000-125000$), что можно представить по формуле: $x = 50-1700$.

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии, благодаря специфической органическо-неорганической структуре обладают уникальным набором характеристик, наиболее важными из которых являются:

- высокая термическая, химическая, окислительная и радиационная устойчивость структуры в широком диапазоне температур,
- минимальная изменчивость всех физических характеристик в зависимости от температуры (вязкость, плотность, сжимаемость, электрические и тепловые свойства и т.д.)
- отличные диэлектрические свойства,
- гидрофобность и несовместимость с органическими соединениями,
- низкое поверхностное натяжение,
- низкое давление паров,
- хорошая устойчивость к огню
- нетоксичность и физиологическая инертность

2. Ассортимент

Ассортимент силиконовых масел SILOKSAN DM-серии включает широкий диапазон вязкости: средние (100-1000 мм² / с) и высокие (5000- 60000 мм²/с). Стандартный ассортимент включает в себя следующие силиконовые масла:

- SILOKSAN DM 100 *
- SILOKSAN DM 200
- SILOKSAN DM 300
- SILOKSAN DM 500
- SILOKSAN DM 1000
- SILOKSAN DM 5000
- SILOKSAN DM 10000
- SILOKSAN DM 60000

*Характеристическое число, содержащееся в коммерческом наименовании продукта, отмечает номинальную вязкость масла (фактическая вязкость $\pm 10\%$, в мм²/с при 20°C).

3. Применение

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии, благодаря уникальному сочетанию физико-химических свойств, нашли применение в самых разнообразных продуктах и технологических процессах, из которых самые главные:

- гидравлические, компрессионные, тормозные, амортизационные и демпфирующие жидкости: инструменты управления, регулирования и измерения всех видов, "жидкие пружины", сцепления и т.д..
- термические жидкости для температурного диапазона от - 50 до 200 °С: отопительные агрегаты, ванны, термостаты, лиофилизаторы
- разделительные средства и скользящие агенты: переработка и обработка резины, пластмасс, эластомеров, литейная промышленность, газосварка и электродуговая сварка; диэлектрические и охлаждающие средства: электротехника и электроника (масла в трансформаторах, конденсаторах и распределительных устройств)
- средства для предупреждения, снижения и разрушения пены (пеногасители): особенно в неводных средах
- (ректификация нефти, продукция природного газа, производство стирол- бутадиена, каучука)
- поверхностно-активные вещества: для пластизоли, улучшают реологические свойства, деаэрируют и смазывают поверхность готовых продуктов
- смазочные жидкости: пластмассы, синтетические текстильные волокна, различные металлопластиковые системы (фотокопировальные машины, магнитнофонные ленты, киноаппараты, игрушки)
- добавки для косметических и дерматологических препаратов: важным компонентом кремов для рук, солнцезащитных лосьонов, защитных кремов, лаков для волос и т.д.,
- добавки для красок и лаков: против выделения пигментов, неровностей и «апельсиновой корки» и "Hammerschlag"-добавка,
- добавка для полирующих и чистящих средств для автомобильной косметики и политуры для напольных покрытий, мебели, обуви, окон и т.д.
- гидрофобизирование стекла и керамики: неоновые трубки (луковицы), высоковольтные изоляторы, медицинские контейнеры (бутылки, ампулы) и шприцы, хирургические инструменты
- пластификатор для RTV силиконовых эластомеров.

4. Растворимость

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии растворимые в хлорированных и фторированных углеводородов (например, в хлороформе, перхлорэтилене, четыреххлористом углероде, трихлорэтилене, этиленхлориде, хлорбензоле, хлорфторуглероды), толуоле, ксилоле, бензоле, уксусной кислоте, ацетоне, метилэтилкетоне, в уайт-спирите, скипидаре, и т.д. Силиконовые масла SILOKSAN DM серии нерастворимые в циклогексаноле, диметилфталате, этиленгликоле, пропиленгликоле, метаноле, додеканоле, парафиновом масле и воде.

5. Тепловая и окислительная устойчивость

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии, вязкость которых выше 100 мм²/с, очень устойчивы к окислению на воздухе при температурах до 150° С. При температурах выше 200° С, в присутствии воздуха, происходит изменение вязкости (гелеобразования) и развитие формальдегида и муравьиной кислоты. При отсутствии воздуха или в инертной атмосфере эти масла стабильны при температурах до 200° С. В этих условиях их можно недолго нагревать до 350° С. Многие металлы, органические и металлоорганические соединения оказывают каталитическое или ингибиторное действие на процессы, обуславливающие окислительную и термическую стабильность силиконовых масел.

6. Вязкость и сжимаемость

Одним из самых важных качеств масел, для инженерной практики, является поведение вязкости масла в зависимости от температуры. Силиконовые масла SILOKSAN DM серии, по сравнению с минеральными маслами, обладают очень небольшим изменением вязкости в зависимости от температуры. Силиконовые масла SILOKSAN DM серии отличаются высокой сжимаемостью и стабильностью при высоких давлениях. При сжатии значительно увеличивается их вязкость, но в отличие от минеральных масел, силиконовые масла отверждают при гораздо более высоком давлении.

Рис. 1 - Зависимость вязкости силиконовых масел от температуры

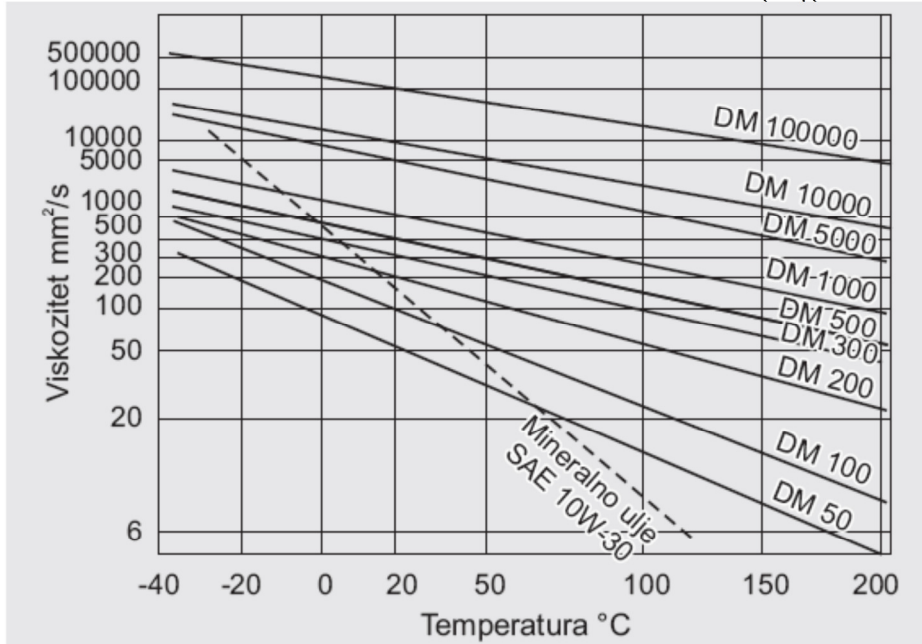
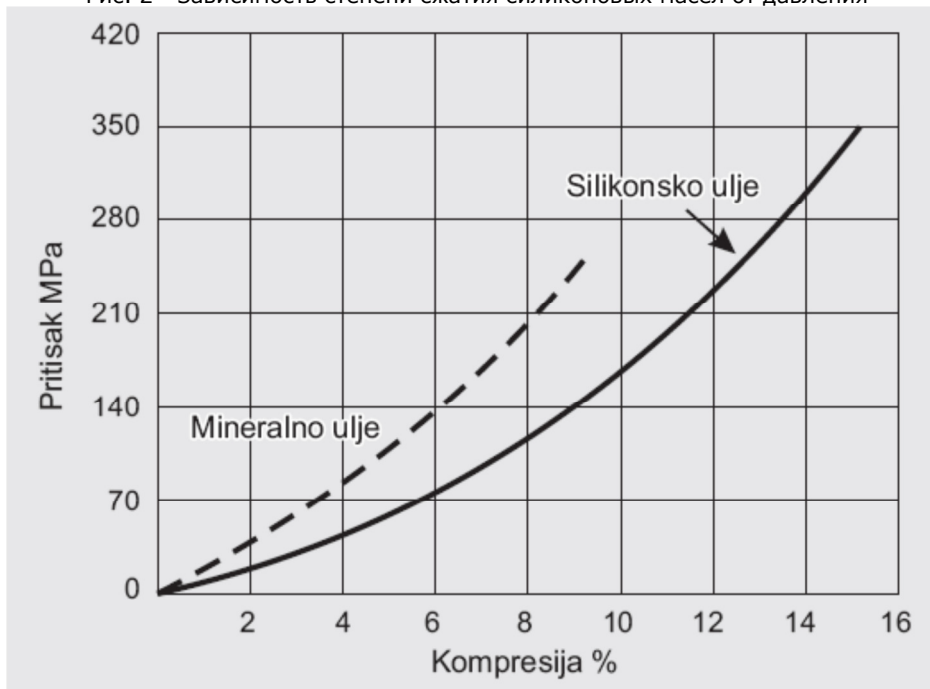


Рис. 2 - Зависимость степени сжатия силиконовых масел от давления



7. Смазывающие свойства

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии имеют хорошие смазывающие свойства, хотя области их использования в качестве смазочных материалов специфичные. Они представляют собой отличную смазку для пар пластмасса - пластмасса, а также хорошая смазка для пар сталь - бронза, сталь- баббит, сталь - нейлон, особенно при медленном линейном движении и более высоких температурах. Из-за слабой нагрузочной способности, силиконовые масла SILOKSAN DM серии не рекомендуются для пары сталь-сталь, а также для других металл-металл пар, особенно в порядке ротации. Их вязкость мало зависима от скорости сдвига.

8. Смешиваемость

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии смешиваются в любых пропорциях. В принципе, более подходящее использование масел стандартной вязкости. Как правило, масла нестандартной вязкости получаются путем смешения масел близких вязкостей (в соответствии с прилагаемой номограмме, рисунок 4). Реологические особенности масла, полученного путем смешивания масел резко отличающихся по вязкости, различны от особенностей первоначальных масел. Это связано с "расширением" молекулярно-массового распределения. Стандартные силиконовые масла характеризуются симметричным унимодальной кривой распределения с индексом полидисперсности = 2.

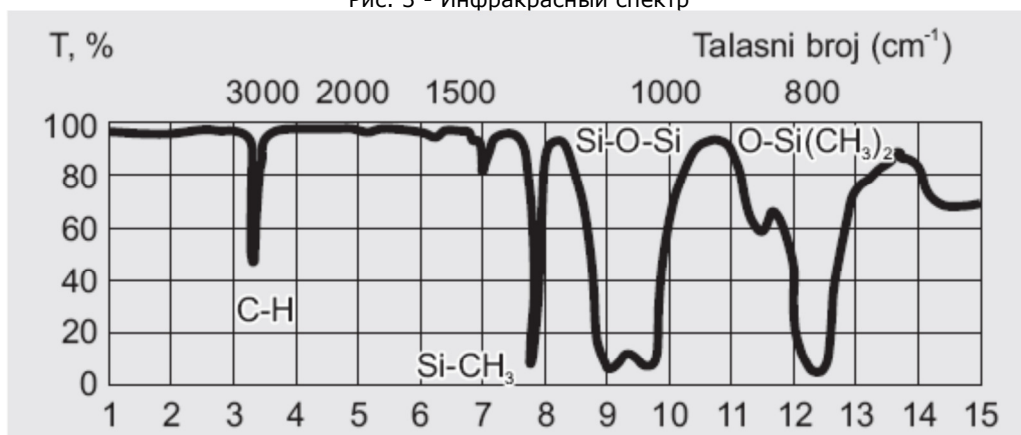
9. Химические свойства

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии являются химически инертными веществами; не влияют на металлы (железо, медь, алюминий, олово, хром, никель и т.п.), устойчивы к воздействию слабых кислот и щелочей. Разлагаются под действием концентрированных кислот (серная, азотная кислота), агрессивных газов (хлор, фтор) и горячих концентрированных щелочей. Плавиковая кислота полностью их разлагает расщеплением силоксановых связей.

10. Физические и химические особенности

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии являются бесцветными жидкостями разной вязкости (легкодвижущими - плотными), без запаха и вкуса. Силиконовые масла SILOKSAN DM серии, за исключением SILOKSAN DM-B, имеют следующие технические характеристики:

Рис. 3 - Инфракрасный спектр



• кинематическая вязкость при 20° С mm ² / S	10-60000
• плотность при 20°С кг/м ³	965 ± 1
• индекс преломления при 20°С	1,405 ± 3
• содержание летучих веществ при 200° / 2 часа макс., %	1
• максимальное число нейтрализации, мг KOX / г	0,02
• вязкостное соотношение V ₅₀ /V ₁₀₀	2,1 ± 0,3
• индекс вязкости ВТК = 1-V ₉₉ /V ₃₈	0,6
• температура воспламенения, ° С	280-320
• температура самовоспламенения, ° С	450
• температура застывания, ° С	-50
• теплота сгорания, кДж / кг	25500
• удельная теплоемкость при 20° С, Дж / кг / К	1500
• коэффициент теплопроводности при 50° С, Вт / м / К	0,16
• кубический коэффициент расширения при 20° С, м ³ / м ³ /К	1x10 ⁻³
• коэффициент адиабатической сжимаемости при 30° С, м ² / N	1x10 ⁻⁹
• поверхностное натяжение при 20° С, мН / м	22
• давление паров при 200° С	1,33
• диэлектрическая постоянная при 800 Гц	2,7
• диэлектрическая прочность при 20° С, кВ / см	200
• диэлектрический коэффициент потерь при 800 Гц	2x10 ⁻⁴
• кубическое электрическое сопротивление при 20 ° С, ohmxcм	1x10 ¹³

11. Физиологическое воздействие

Согласно современным знаниям, силиконовые масла SILOKSAN DM серии безвредны для здоровья. Из-за их нейтральности по отношению к коже, а также их гидрофобности, эти масла очень подходящие для использования в косметических и фармацевтических препаратах. Их попадание в глаза вызывает легкое недолгое раздражение.

12. Упаковка и хранение

Силиконовые масла SILOKSAN DM-B, DM-100, DM-200, DM-300, DM-500 и DM-1000 поставляются в невозвратных защищенных бочках весом нетто 200 кг или ПЭ-канистрах весом 5, 10, 20 и 50 кг. Силиконовые масла SILOKSAN DM-5000 DM-10000, DM и DM-60000-300 000 поставляются в невозвратных защищенных бочках с крышкой весом нетто 200 кг.

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии хранятся в оригинальной упаковке на неопределенное время при любых климатических условиях.

Силиконовые масла SILOKSAN DM серии не подлежат специальным условиям транспорта.