



ТЕХНОЛОГИЯ СУСПЕНЗИОННЫХ СМАЗОК

Сатимбоева Халимахан Каримовна

Андижанский техникум общественного здравоохранения имени

Абу Али Ибн Сины заведующая кафедрой фармации,

khalimasatimboyeva@gmail.ru

Аннотация:

Суспензионные смазки (или suspension fluids) — это специализированные гидравлические масла, применяемые в амортизационных системах автомобилей, мотоциклов и велосипедов. Они выполняют три ключевые функции: смазывают трущиеся детали, обеспечивают демпинг через прохождение масла через клапанные механизмы, и поддерживают стабильность вязкости в широком диапазоне температур. Они состоят из синтетических или полусинтетических базовых масел с добавками для защиты от износа, пенообразования, окисления и поддержания высоких показателей вязкости (VI) .

Ключевые слова: суспензионная смазка, демпинг, вязкость, Viscosity Index (VI), синтетические добавки, стабильность при температурах.

Суспензионная жидкость — это специализированный смазочный материал для амортизаторов и подвески автомобилей, мотоциклов, велосипедов и прочих транспортных средств. Она снижает трение, обеспечивает стабильные демпфирующие свойства и защищает компоненты от износа и коррозии.

- Работает в широком диапазоне температур
- Обеспечивает стойкость к сдвигу и окислению
- Быстро отделяет воздух, не пенится и совместима с уплотнениями

2. Состав: базовые масла и добавки

Синтетический базовый состав, усиленный противоизносными, анти-пенящими, антикоррозийными и полимерными VI-модификаторами, обеспечивает стабильную вязкость при температурных скачках .



3. Вязкость и маркировка.

- Вязкость измеряется в SSU (Saybolt Seconds Universal) или cSt (сантистоксах) — стандарты могут различаться между брендами.
- Эталон: высокие VI-модификаторы — меньше изменения вязкости с температурой.

4. Критерии выбора.

- **Темп. диапазон:** от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100+^{\circ}\text{C}$
- **Стабильность VI:** предпочтительны синтетические смеси или фулл-синтетика с $\text{VI} \geq 350$
- **Совместимость с материалами:** узлы из резины/металла требуют специализированных составов
- **Экологичность и безопасность:** возрастающий спрос на био- и экологически чистые формулы

5. Приложения.

- **Автомобили:** пассажирские, коммерческие, EV — требуют адаптированных решений
- **Велосипеды и МТВ:** требуют стойкости к грязи и влаге; также внедряются «умные» составы с датчиками

6. Рынок и тенденции.

- Увеличение рынка обусловлено массовым производством авто, ростом спроса на комфорт и EV
- География: Азия-Пасифик, Северная Америка, Европа лидируют с разной степенью экологической регуляции
- Инновации: нанотехнологии, «умные» датчики, биоразлагаемые формулы

7. Примеры продуктов.

- **Lube-V H6032** — синтетический блэнд, $\text{VI} \approx 365$, сравним с RockShox и авиа-жидкостями



- Бренды типа FUCHS-Silkolene и Bitubo предлагают жёсткие гидравлические масла и смазки для вилок и амортизаторов

8. Как правильно обслуживать.

Техники рекомендуют регулярно проверять вязкость, герметичность, наличие загрязнений, состояние уплотнений — визуально и с помощью измерительных приборов. Это продлевает срок службы подвески и снижает риск отказа.

Резюме:

1. Суспензионная смазка — важнейший компонент для надежности и комфорта подвески, особенно в суровых условиях
2. Ключевые свойства: устойчивая вязкость (высокий VI), совместимость, химическая стабильность
3. Рынок растёт под влиянием новых технологий: EV, экология, «умные» системы

Литература:

1. Sherje N. P., Deshmukh S. V. Preparation and characterization of magnetorheological fluid for damper in automobile suspension. Int. J. Mechanical Eng. Technol., 2016;7(4):75–84.
2. Municchi F., Negrani P. P., Christov I. C. A two-fluid model for numerical simulation of shear-dominated suspension flows. arXiv, Nov 2018.
3. Chateau X., Ovarlez G., Luu Trung K. Homogenization approach to the behavior of suspensions of noncolloidal particles in yield stress fluids. arXiv, Jun 2010.
4. US Patent US7759293B2 и US 2006/0111255A1. Hydraulic oil composition for shock absorbers.