

УДК 531.3:57.085.23

Пяткіна З.О. студентка 2-го курсу, спеціальності 132 Матеріалознавство
Науковий керівник: Федоскіна О.В., к.т.н., доцент кафедри конструювання,
 технічної естетики і дизайну
 (Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м.Дніпро, Україна)

БІОНІЧНИЙ ФІЛЬТР ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОГО МАСТИЛА ЗА ПРИНЦИПОМ ЗЯБР РИБ

Технічна біоніка допомагає створювати більш ефективні і природно гармонійні технології. У роботі пропонується фільтр для оливи в автомобілі, створений за аналогією зябр риб. Така технологія допомагає нам розв'язувати інженерні завдання в ефективний спосіб.

Зябри мають складну мережу кровоносних судин, що дозволяє ефективно обмінюватися киснем та вуглекислим газом. Ламелі створюють велику кількість поверхонь, на яких відбуваються процеси фільтрації та газообміну. Вода надходить через рот, проходить через зябра, де кисень абсорбується, а вуглекислий газ виводиться. Механізм роботи включає активний рух води, що сприяє фільтрації частинок рисунок один.

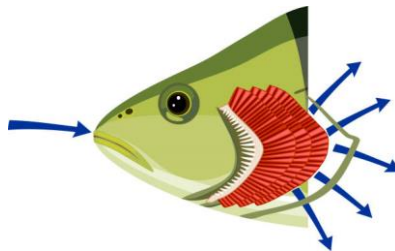


Рисунок 1 – Принцип роботи зябр риб

Зябри риб підказують нам конструкцію фільтру, з аналогічною структурою ламелляра, де "ламелі" можуть затримувати забруднення і тверді частинки в маслі, очищаючи його. Пропонуємо конструкцію фільтру, 3D модель зроблена у програмі AutoDesk Inventor (рис.2).



Рисунок 2 – 3D модель оливного фільтру

Для виготовлення фільтру матеріал з якого він робиться повинен відповідати на певні критерії, наприклад:

- пропускна здатність і фільтрація: хороший фільтр повинен ефективно видаляти частки забруднення з оливи та забезпечувати швидке проходження оливи, щоб уникнути перегріву і зносу двигуна.
- ступінь очищення: Деякі фільтри мають високий ступінь очищення, видаляючи навіть дуже дрібні частинки. Це особливо важливо для автомобілів, що експлуатуються в складних умовах
- робочий тиск і температура: фільтр повинен бути розрахований на тиск і температуру оливи, які можуть значно змінюватися під час роботи двигуна. Це гарантує, що фільтр не буде пошкоджений в умовах високих навантажень.
- розмір фільтруючої поверхні: у фільтрах з більшою фільтруючою поверхнею олива очищується ефективніше, а сам фільтр може працювати довше, оскільки збільшується його здатність утримувати забруднення.

Тому в нашому фільтрі використовується матеріал «керамічні мембрани».

Керамічні мембрани – це тип фільтрувального матеріалу, який виготовляється з пористої кераміки

Основні характеристики керамічних мембран:

- висока температура витримки: Кераміка легко витримує дуже високі температури (понад 1000°C)
- мікро- і ультрафільтрація: Це дозволяє видаляти навіть дуже дрібні забруднення з рідин або газів.
- механічна міцність і довговічність: порівняно з полімерними або паперовими мембранами, керамічні можуть працювати значно довше, не втрачаючи фільтрувальної здатності.
- самоочищення: можуть бути очищені хімічним або тепловим способом, що дає змогу використовувати їх повторно [1]

Для виготовлення фільтру підходять основні види керамічних мембран, а саме: мікрофільтраційні, ультрафільтраційні, нанофільтраційні.

Тому залежно від призначення нами запропоновано у роботі новий дизайн фільтру по принципу зябр риб, з аналогічною структурою, матеріалу «керамічні мембрани» для очищення оливи у авто.

Список використаних джерел:

1. Керамічні мембрани на основі діатоміту для фільтраційних систем Тараненко Д. А., Янушевська О. І . Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
2. Аналіз розвитку виробництва фільтрувальних матеріалів Н. М. Защепкіна, Е.П. Дрегуляс, Н.Р. Конахевич Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. 2013. № 3. С. 87-89.
3. Автомобільні двигуни: навч. посіб. / Р. В. Зінько, Б. Р. Бучківський, В. М. Зіркевич, А. М. Андрієнко ; 2011. — 189 с.
4. Марченко А.П., Рязанцев М.К., Шеховцов А.Ф. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Том 1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. – Х.:”Прапор”, 2004. – 384 с.