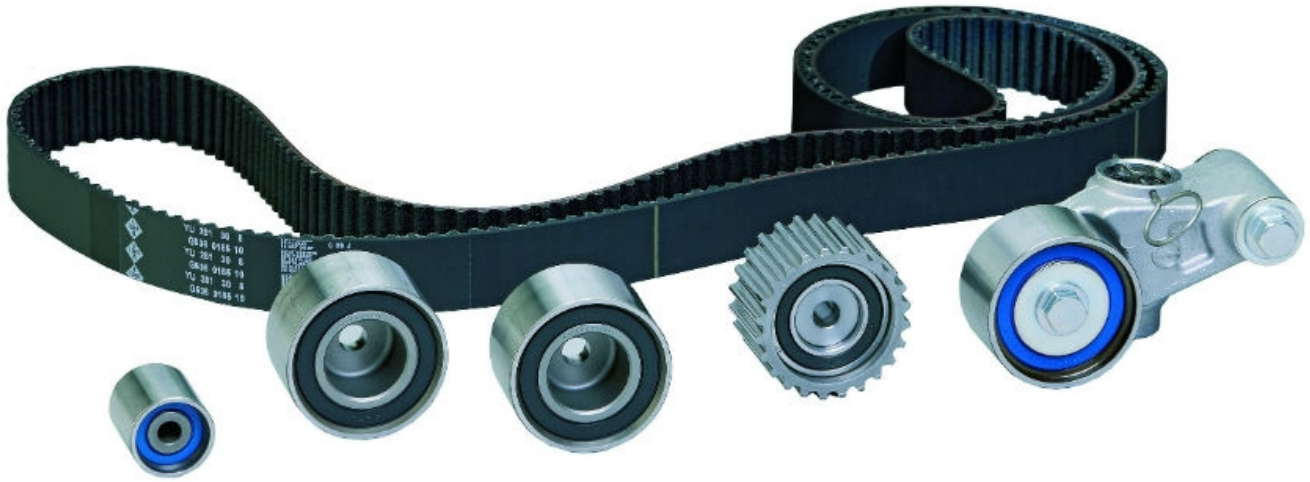


Ремені газорозподільного механізму (ГРМ)

дата публікації: 2017.07.13



Основою правильної роботи двигунів внутрішнього згоряння є правильно працююча система ГРМ, яка відповідає за процес подачі до камер згоряння порцій паливно-повітряної суміші й усунення з них вихлопних газів. Дуже важливим елементом даної системи є зубчатий ремень, який служить для передачі обертального руху з колінчатого валу на розподільний вал. Подібне рішення замінило ланцюг газорозподільного механізму, який застосовувався в попередніх конструкціях двигунів.

Перевага ремня - менша вага, яка дозволяє зменшувати маси в обертальному русі двигуна, а також відносно легка передача приводу до розподільних валів й інших підвузлів, які становлять оснащення двигуна. Ще однією конструкційною характеристикою двигунів з ремнем ГРМ, яку необхідно вирізнити, є значно менша трудомісткість при заміні ремнів порівняно з двигунами із ланцюгом газорозподільного механізму. Привідні ремені ГРМ характеризуються значною еластичністю, що дозволяє застосовувати малий радіус згину в тісному розміщенні елементів приводу й паразитних роликів.

Недоліком застосування конструкційного рішення двигуна з ремнем газорозподільного механізму є його коротший ресурс порівняно з ланцюгом та необхідність збільшувати довжину двигуна через більшу ширину ремня.

Еволюція ремня ГРМ

Перші ремені приводу газорозподільного механізму виготовляли з поліхлоропрену (синтетичний каучук). На жаль, вони не були стійкими до температур -30°C та вище 100°C . Для зміцнення проти розтягування в даних ремнях застосовувалось скловолокно різного діаметру, покрите спеціальними препаратами для кращого зчеплення й збереження незмінної довжини для покращення синхронізації роботи системи ГРМ.

Наступні ремені з часом мали зміцнену конструкцію завдяки додаванню волокон до суміші. Це дозволяло підвищити навантажувальну здатність зубців. З часом, завдяки застосуванню полімерів, також підвищилась теплова стійкість ремнів.

Сучасні ремні газорозподільного механізму виготовляють з нітрилового каучуку, який зміцнений спеціальним скловолокном. Його завдання – забезпечувати постійну довжину ремня й запобігати розтяганню в процесі експлуатації. Найновіші ремні ГРМ стійкі до температур від - 40°C й вище 150° Для підвищення їх міцності служить також тканина, якою покриті зубці й спеціальні зміцнювальні речовини, що забезпечують міцне зчеплення з матеріалом ремня й волокон зміцнювального корду. Додатково на зубці наносять шар тефлону, який зменшує тертя й підвищує стійкість до зносу поверхні ремінного шківу.

Переваги застосування

Застосування ремня ГРМ в конструкції автомобільного двигуна забезпечує економію палива на 1%, знижує викиди діоксиду вуглецю на 1,5 г/км, зменшує вібрації системи газорозподільного механізму, а також знижує рівень шуму. Сучасна технологія виготовлення ремнів гарантує їх ресурс, еквівалентний пробігу 240 тис. км або 15 років експлуатації. Завдяки невинним старанням, з метою покращення технології виробництва й застосуванню більш досконалих матеріалів, можливим стало зменшення ширини ремнів до 16 мм.

В найновіших конструкціях двигунів застосовуються зубчаті ремні ГРМ, які працюють в контакт з оливою. Проблемою в даному рішенні була розробка ремнів, які в такому складному середовищі будуть надійно працювати й не зносяться протягом всього циклу експлуатації двигуна.



Технічний контроль

Не звертаючи увагу на все довший ресурс ремнів ГРМ, необхідно обов'язково контролювати їх технічний стан при періодичному огляді двигуна. Необхідно дотримуватись даного правила, оскільки обрив ремня або пошкодження одного з паразитних роликів чи натяжного ролика може призвести до пошкодження двигуна. А це може обернутись дуже дорогим ремонтом, в результаті чого необхідно буде замінити клапани й поршні. У випадку необхідності заміни ремня, необхідно також замінити паразитні й натяжні ролики.

Причинами найчастіших поломок, які виникають в газорозподільному механізмі є:

- невідповідне натягування ремня, яке виникає у 80% всіх поломок ГРМ. Переважно поломка

виникає у випадку надмірного натягування ремня, в результаті чого надмірно зношується ремінь, ролики й натяжний ролик. У випадку надто слабкого натягування ремня елементи приводу не працюють належним чином через неправильне кутове розміщення між ними або взагалі не працюють, оскільки зубці ремня проскакують по ремінному шківу або ж ремінь зісковзується з направляючого ролика;

- невідповідне направлення ремня, яке виникає через невідповідне центрування, що призводить до значного й швидкого зносу країв ремня, який третється об ведучі шайби. Пошкоджені та вирвані фрагменти можуть потрапити в область ремінного шківу й між зубцями ремня, що може призвести до його розриву;

- сторонні об'єкти в системі приводу ремня, що збільшують рівень натягання ремня через прилипання бруду, який осідає на плямах, які виникли внаслідок попадання експлуатаційних рідин (паливо, моторна олива, вода чи охолоджуюча рідина);

- забруднена або нерівна поверхня монтажу, через яку нерівномірно прилягають елементи приводу ремня й ремінь зношується по боках;

- пошкодження натяжного й направляючого роликів, викликане надмірним натягуванням ремня ГРМ, що призводить до його термічного перевантаження або його невідповідного направлення.

Заміна ремня ГРМ. Що і як.

Процес заміни ремня є відносно простою операцією, однак, у ході виконання важливо дотримуватись вказівок виробника. Монтаж нового ремня не можна проводити на гарячому двигуні. Це може призвести до невідповідного розміщення натяжних елементів. Крім того, дуже важливо, щоб направляючі ролики були закручені з відповідним обертальним моментом. У процесі демонтажу елементів, необхідно після зняття кришки ремня газорозподільного елементу перевірити сліди на ремінних шківах приводу зубчатого ремня, які повинні співпадати з відповідними слідами на головці й блоці двигуна. Якщо положення співпадає, необхідно відпустити болти натяжного ролика. Після демонтажу зношеного ремня встановлюється новий ремінь, дотримуючись співпадіння слідів на зубчатих шківах відносно слідів на блоці й головці. Ремінь у процесі монтажу повинен без проблем натягнутись на ремінні шківи. Не допускається силовий монтаж ремня.

А. Ковалевський

"Сучасна Автомайстерня" № 11 (107) 2016

Джерело: