

Механізм вільного ходу генератора

дата публікації: 2025.10.20



Двигуни внутрішнього згоряння обертаються нерівномірно. Обертання колінчастого валу постійно прискорюється і сповільнюється внаслідок того, що робочий цикл у такому двигуні відбувається за чотири ходи поршня. Коливання, що виникають в результаті цього, передаються на привід допоміжних механізмів, що призводить до посилення шуму і скорочення терміну служби привідного ремня. Більш того, вібрація створює значні відхилення в крутному моменті двигуна, а також високі навантаження на досить важкий ротор генератора. Так як ротор генератора має найвищий момент інерції маси, це дуже впливає на привід допоміжних механізмів.

Ось чому в сучасних автомобілях генератор оснащений шківом вільного ходу (називається також механізмом вільного ходу генератора). Його встановлюють безпосередньо на роторі генератора і він передає рух тільки в одному напрямку обертання. Таким чином, він ізолює генератор від коливань та вібрацій колінчастого валу, завдяки чому ремінна передача працює більш плавно та тихо, і також збільшується термін служби приводного ремня. Врівноваження сил інерції в ремінній передачі забезпечує такі переваги:

- Підвищення комфорту для пасажирів завдяки більш плавній роботі ремінної передачі
- Зниження шуму в роботі приводу допоміжних механізмів (не відбувається проковзування)
- Збільшення терміну служби ремінної передачі
- Ослаблення шкідливого впливу сил інерції ротора генератора на ремінну передачу
- Зниження витрат пального

Відмінності та характеристики різних механізмів вільного ходу генератора

В даний час на ринку існують два типи механізмів вільного ходу генератора: шків генератора з обгінною муфтою (OAP – Overrunning Alternator Pulley) та обгінно-реверсивна муфта генератора

(OAD – Overrunning Alternator Decoupler).

ОАР має просту обгінну муфту, розташовану всередині шків. Після вимкнення двигуна ротор генератора продовжує обертатися через свою велику масу, але при цьому він не приводить в рух шків.



Конструкція ОАР

На відміну від ОАР, крім функції вільного ходу, ОАД має торсіонну пружину, за допомогою якої енергія поглинається. Ця пружина поглинає нерівномірності обертання колінчастого валу і запобігає їх несприятливому впливу на генератор і, отже, привід допоміжних механізмів.



Конструкція ОА

Несприятливі наслідки, що викликаються несправністю механізму вільного ходу генератора

Якщо механізм вільного ходу генератора заклинить, то вібрації двигуна перестають поглинатися, через що привідний ремінь, який рухається, шумить при низьких оборотах двигуна. Зі збільшенням рухів привідного ремня натяжний пристрій для ремня піддається більш високим навантаженням, внаслідок чого обидва вони – натяжний пристрій для ремня та механізм вільного ходу генератора – можуть вийти з ладу. У найгіршому випадку може бути серйозно пошкоджений двигун.

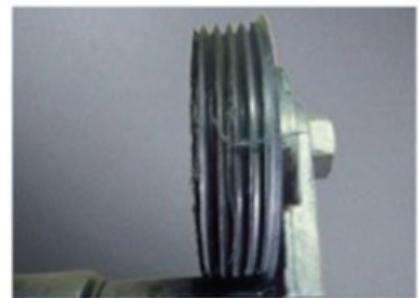
На малюнку нижче показані види ушкоджень, спричинені несправністю механізму вільного ходу генератора.



Ламається кріпильний гвинт натяжного пристрою для ремня



Ламається гідравлічний пристрій натягу ремня



Деформується шків натяжного пристрою для ремня

Огляд механізму вільного ходу генератора

Під час роботи двигуна ознаками того, що механізм вільного ходу генератора несправний, є нерівномірний рух привідного ремня та надмірний шум, який він створює. Якщо механізм вільного ходу генератора справний, після вимкнення двигуна ротор генератора поступово уповільнює рух і зупиняється.

Щоб перевірити правильну роботу механізму вільного ходу генератора, слід виконати таке:

- Зніміть полікліновий ремінь та кришку.
- Встановіть монтажний інструмент, тримайте шків однією рукою та іншою рукою поверніть монтажний інструмент в обох напрямках.

ОАР: механізм працює правильно, якщо він вільно повертається в одному напрямку та негайно блокує рух у протилежному напрямку.

OAD: механізм працює правильно, якщо він вільно повертається в одному напрямку, а в протилежному напрямку швидко зростає опір руху до повної зупинки. Якщо механізм вільного ходу генератора не пройде тест, його слід замінити.

bilstein group рекомендує:

- Перевірте роботу механізму вільного ходу генератора під час візуального огляду або під час заміни допоміжних механізмів приводу та, якщо потрібно, замініть його.
- Під час встановлення нового генератора завжди замінійте його механізм вільного ходу.

- Усі три компоненти – полікліновий ремінь, натяжний пристрій для ременя та механізм вільного ходу генератора слід замінювати одночасно.
- Замінюйте механізм вільного ходу генератора кожні 120 000 км.

Джерело: