

Призначення та принцип дії обгінних муфт генераторів

дата публікації: 2022.04.28



Перш ніж обгінні муфти були додані в конструкцію муфти генератора, потужність генераторів була значно нижче, а 60 А на виході вважалися вже досить високим показником. В наші дні, коли кількість електронного обладнання в автомобілях збільшилося, значення 60 А менше мінімальної потужності генератора. У зв'язку з цим знадобилося використовувати нову муфту генератора для запобігання передчасного зносу приводного ремня внаслідок прослизання. Далі ми пояснимо, як саме це працює.

Термін служби приводного ремня допоміжного обладнання

При перетворенні зворотно-поступального руху поршнів двигуна внутрішнього згоряння у обертальний рух колінчастого валу неминуче виникають крутильні коливання. Крім того, частота обертання постійно змінюється в залежності від режимів роботи двигуна, а також при його запуску та зупинці. Нерівномірний вплив сил, зумовлений цими двома факторами, скорочує термін служби приводного ремня допоміжного обладнання. Крім того, вузли, що приводяться в рух ремнем, володіють своєю власною інерцією. В результаті вони не можуть миттєво синхронізувати своє обертання з обертанням шківів колінчастого валу, через що навантаження додатково збільшуються. За будь-якого коливання швидкості приводного ремня найменше прослизання викликає його знос.

У сучасних автомобілях з великою кількістю бортових пристроїв, що споживають електроенергію, проблема додатково посилюється, оскільки потрібно дуже великий генератор, а його ротор має значну інерцію. Таке поєднання призводить до наступних явищ :

- високі навантаження на ремінь як при запуску двигуна, так і при збільшенні швидкості обертання ;
- нерівномірні переміщення і навіть прослизання ремня по муфті генератора.

Очевидно, що ці явища збільшують знос як приводного ремня, так і інших компонентів приводу.

Обгінна муфта генератора

Щоб звести до мінімуму ці проблеми, інженери розробили обгінну муфту та включили її в конструкцію обгінного шківів генератора. Вона забезпечує вільне обертання ротора генератора при уповільненні або зупинці двигуна. Всім, хто коли-небудь їздив на велосипеді, знайомий цей ефект. Коли ви припиняєте крутити педалі, заднє колесо не блокується, а продовжує вільно обертатися завдяки аналогічному механізму в осі заднього колеса

Давайте розглянемо найбільш поширений варіант цього механізму вільного ходу. Для простоти ми можемо уявити конструкцію обгінного шків генератора у вигляді двох кілець: внутрішнього та зовнішнього. Внутрішнє кільце кріпиться до валу генератора. Зовнішнє кільце не кріпиться до валу генератора, а входить у зачеплення з приводним ременем. Між цими двома елементами у спеціальних заглибленнях у внутрішньому кільці встановлені ролики. Заглиблення мають асиметричний профіль. Якщо швидкість обертання зовнішнього кільця більша швидкості обертання внутрішнього, ролики викочуються назовні, де глибина виїмки менше, і захоплюються між двома кільцями. В результаті два кільця зчіплюються, і крутний момент передається від ременя на вал ротора генератора. Коли двигун сповільнюється і ротор починає випереджати двигун через інерцію, ролики повертаються в більш глибокі частини своїх виїмок. Тепер вони більше не затискаються між двома кільцями, так що внутрішнє кільце може вільно обертатися, оскільки ролики просто обертаються проти напрямку обертання зовнішнього кільця, знижуючи прослизання приводного ременя.

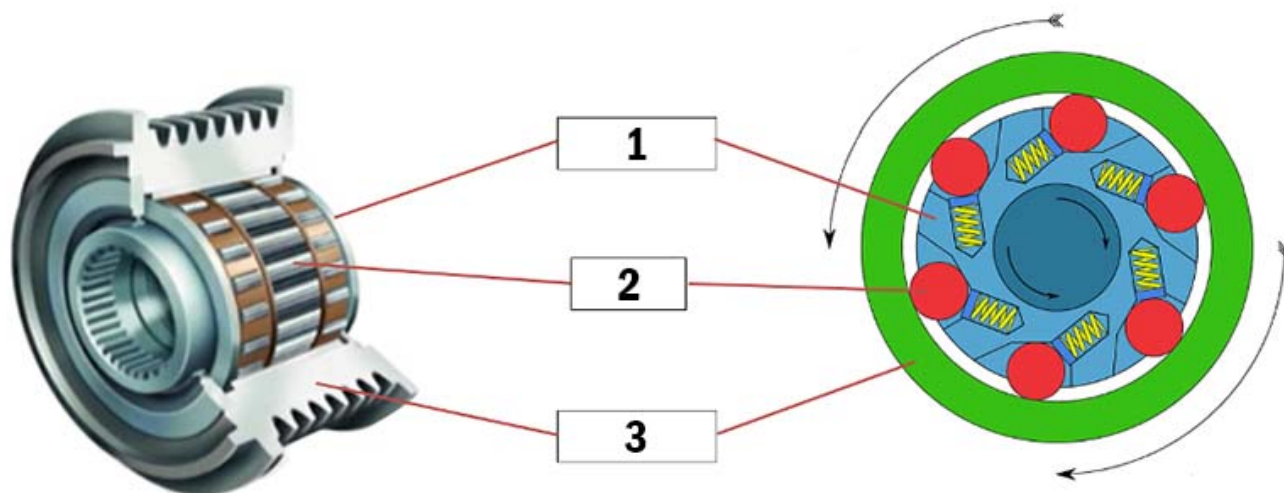


Фото. Механізм вільного ходу в муфті генератора. 1. Внутрішнє кільце 2. Ролики 3. Зовнішнє кільце

Обгінно-реверсивна муфта генератора

При запуску двигуна та різкому підвищенні кількості оборотів на допомогу може прийти інший варіант такої муфти, а саме обгінно-реверсивна муфта генератора. Вона має усі описані вище властивості, але додатково має пружинний або високоеластичний демпфер. У звичайній обгінній муфті внутрішнє кільце може вільно обертатися щодо зовнішнього кільця тільки у прямому напрямку. Наявність додаткового демпфера дозволяє внутрішньому кільцю трохи обертатися у протилежному напрямку. Це дозволяє синхронізувати швидкість обертання генератора з швидкістю обертання приводного ременя під час пуску, а також у разі раптового збільшення кількості оборотів двигуна.

Заміна обгінних муфт

Володіючи властивостями, що сприяють продовженню терміну служби компонентів приводу допоміжних агрегатів, обгінні муфти самі по собі також схильні до природного зносу та періодично потребують заміни. Зрозуміло, термін служби муфти механізму вільного ходу, залежить від умов експлуатації, але після 100 000 кілометрів пробігу ймовірність відмови значно зростає. Необхідно суворо відстежувати ознаки несправності обгінної муфти під час регулярного технічного обслуговування або діагностики. В іншому випадку можливий передчасний вихід з ладу ременя та інших вузлів, яким потрібен захист. Тому у відповідному розділі на порталі [GatesTechZone](https://gates-techzone.com/) ми описали різні ознаки таких несправностей та відповідні методи діагностики обгінних шківів генератора та обгінно-реверсивних муфт генератора.

Сьогодні зростає частка автомобілів, оснащених обгінними муфтами генератора. Надзвичайно важливо пам'ятати, що шківні різних типів не є взаємозамінними. Для кожної моделі необхідно вибрати відповідний продукт з каталогу. В цьому вам допоможе наш онлайн-каталог [GatesAutoCat](#).

За матеріалами компанії Gates

Джерело: