

Bosch: Чому ламаються стартери?

дата публікації: 2023.02.23



Автомобільний стартер - запчастина хоча й надійна, втім із ладу іноді виходить. Хоча потенційно може служити багато років без проблем. То чого ж вони ламаються? Завдяки спеціалістам Bosch зібрали для вас різні причини чому це відбувається. Адже хто знається на цьому краще, як не представники компанії, в якій понад 100 років тому створили перший стартер і продовжують випускати їх й досі.

Причина №1 - заклинення та невідключення стартера

Можливою причиною несправності дефектного стартера може бути заклинення пускового механізму. У такому випадку необхідно виявити та усунути причину заклинення, щоб запобігти іншим подібним несправностям.

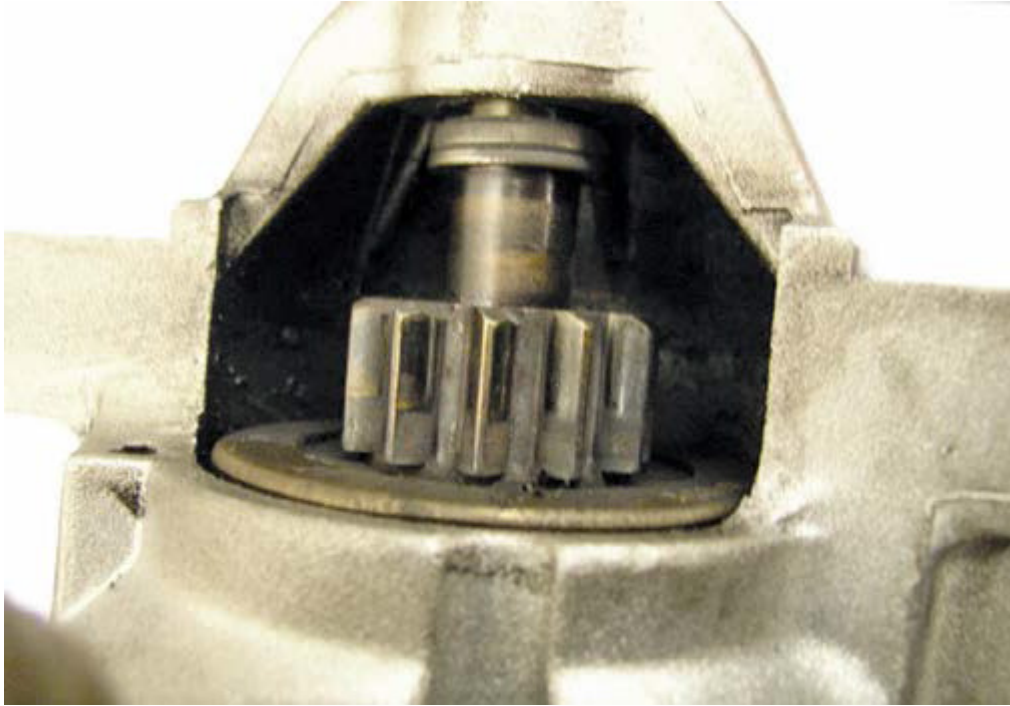
Найбільш поширені причини не відключення стартерів

1. Несправний замок запалювання.
2. Короткочасне з'єднання (наприклад, внаслідок пошкодженої ізоляції) провідника між контактом 50 та точкою з «позитивною напругою», наприклад, контактом 30 або 15).
3. Неправильна експлуатація (наприклад, у випадку руху транспортного засобу виключно за рахунок стартера).
4. Недостатня потужність акумулятора стартера.

Як виявити помилку не відключення стартера

Нижче перерахуємо основні ознаки невідключення стартера, які допомагають виявити проблему.

Потускніння валу



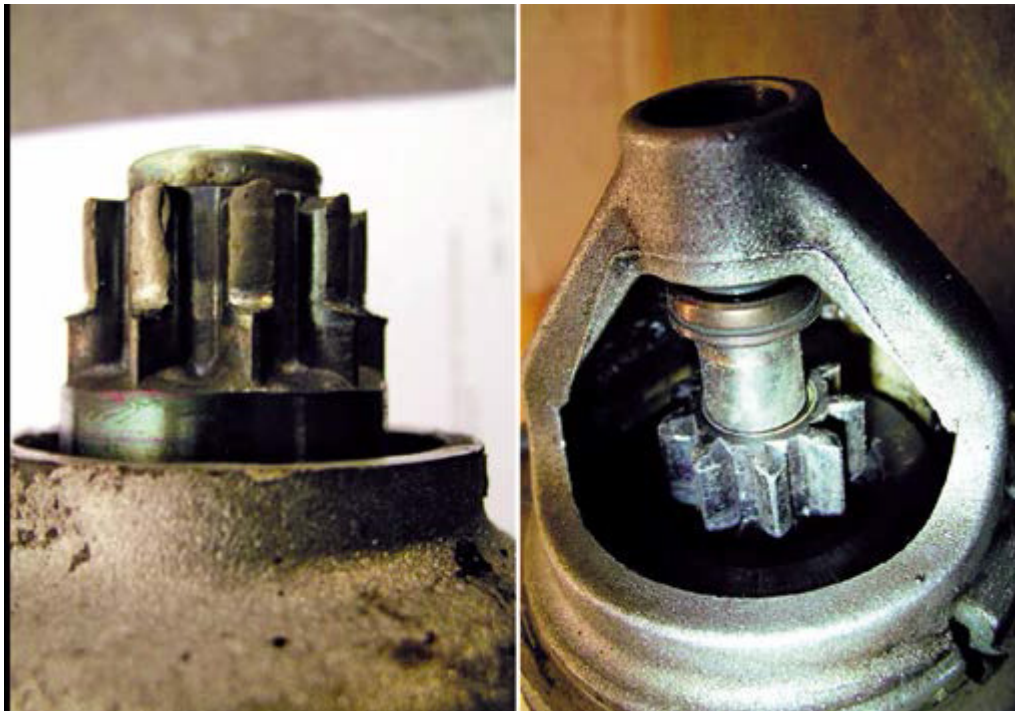
Ознакою не відключення стартера є посиніння валу. Така зміна кольору свідчить про перегрівання.

Перегорілий дрiт



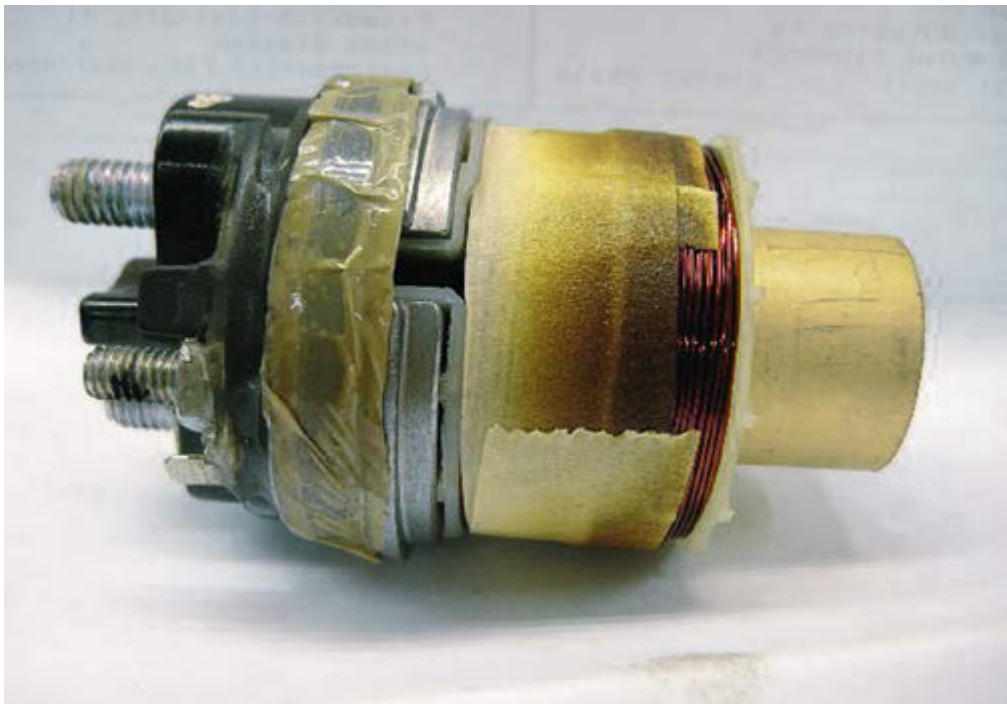
З'єднувальний дрiт може бути перевантажений внаслідок невідключення чи блокування стартера та, як наслідок, може перегоріти.

Зношена шестерня



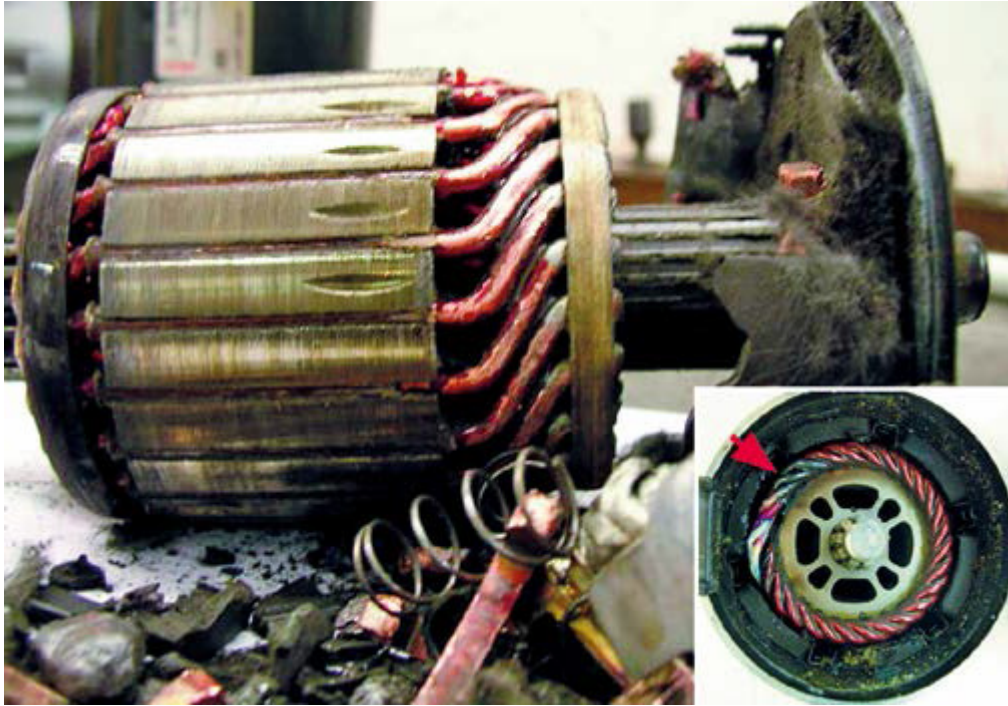
Як і у випадку з посинінням шестерні та валу якоря, зношена шестерня є ознакою невідповідної експлуатації або несправної роботи привода стартера.

Пошкоджене пускове реле



Значне знебарвлення ізоляції обмоток пускового реле свідчить про занадто тривалий час спрацювання реле через контакт 50. Це трапляється, наприклад, при несправності замка запалювання або неправильній експлуатації стартера. Наслідком цього може бути невідключення стартера. Завжди перевіряйте спрацювання пускового реле (замок запалювання, кабель тощо).

Висунуте осердя



Механічна потужність якоря зменшується внаслідок надмірного тепла, що генерується на високій швидкості. Відцентрові сили на якорі можуть спричинити послаблення обмоток або пошкодження колектора.

Перегрівання компонентів



Якщо стартер не вимикається, при високій швидкості обертання генерується надмірне тепло (передатне число досягає 1:12!). Як наслідок, деякі компоненти (наприклад, редуктор) можуть перегріватися або перегорати. Спостерігається характерне посиніння металевих компонентів.

Причина №2 - Стартер увімкнений занадто довго

Якщо стартер активований протягом тривалого часу, наприклад, у разі надмірно тривалих

процесів вентиляції після зміни дизельного фільтра, існує ризик теплового перевантаження агрегату. Таке термічне навантаження зменшить термін експлуатації стартера, а в крайньому разі призведе до його виходу із ладу.

Максимальний час активації залежить від обертового моменту колінчастого вала двигуна внутрішнього згоряння.

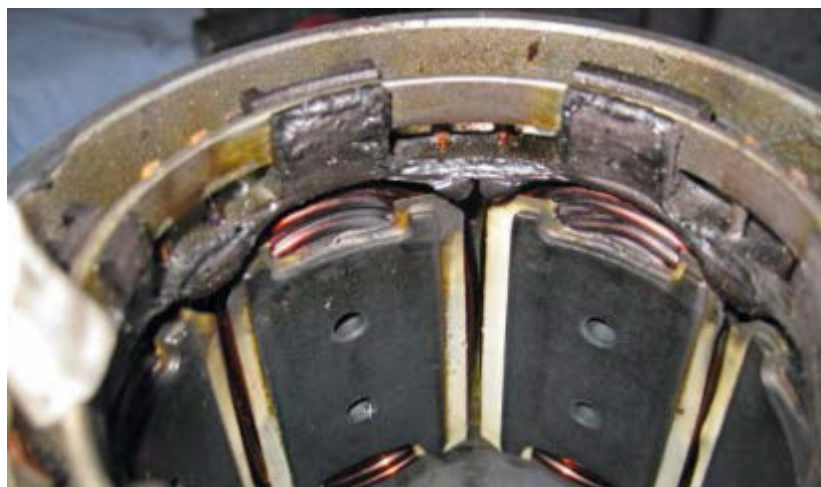
Приклад для стартера типу HEF109-L 24V:

Обертаючий момент [Нм]	Максимальний час вкл. [с]	Середній постійний струм [А]
18	≈180	≈400
38	≈110	≈530
50	≈80	≈600
70	≈40	≈700

Приклад для стартера типу R78-M 12V:

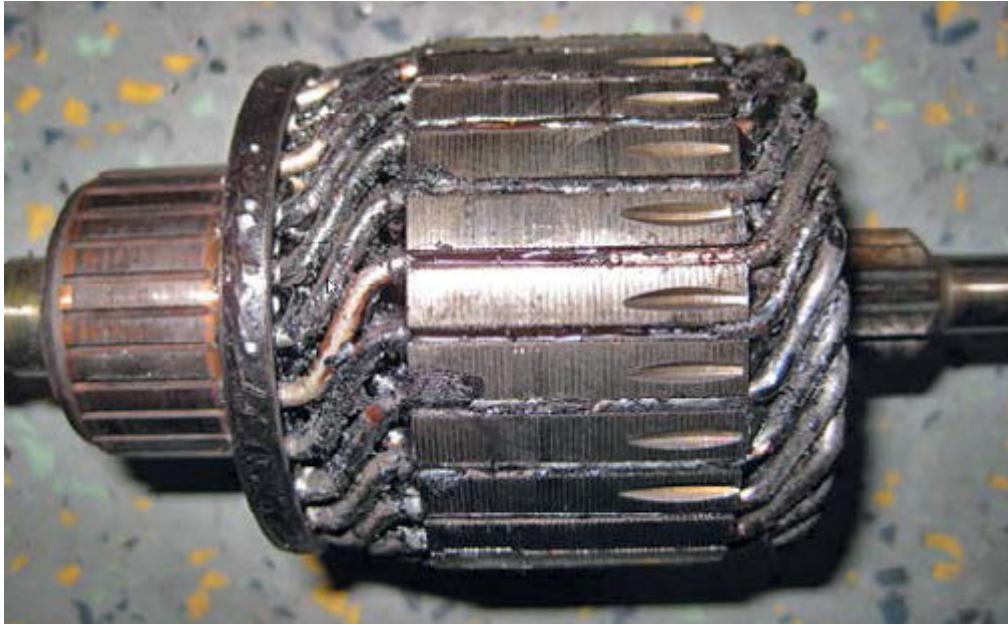
Обертаючий момент [Нм]	Максимальний час вкл. [с]	Середній постійний струм [А]
3,5	≈250	≈200
6,8	≈100	≈300
10	≈40	≈400
13	≈18	≈500

Приклад пошкодження обмотки корпусу полюсу



Ізолююче кільце плавиться та емальований провід змінює колір через дуже високі температури.

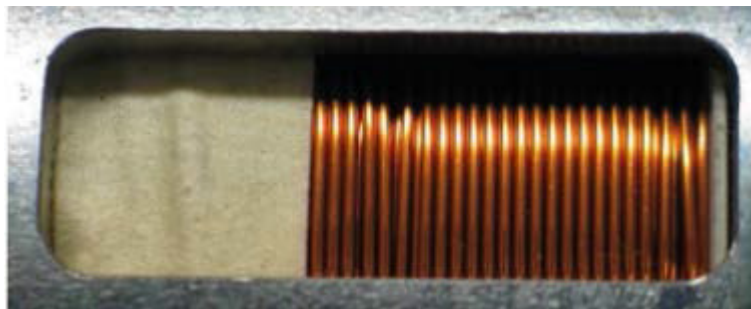
Приклад пошкодження обмотки якоря



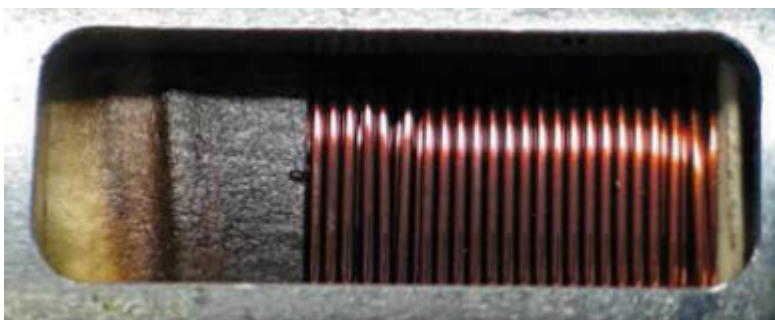
Емальований провід і багатошарова серцевина якоря змінюють колір через дуже високі температури

Приклад пошкодження обмотки тягового реле стартера

Клейка ізоляційна стрічка та емальований дріт змінюють колір, через дуже високі температури опора обмотки плавиться.



після 60 секунд



після 480 секунд

Причина №3 - Пошкодження стартера через занадто велику або занадто малу ємність АКБ.

Для безпеки використання стартера важливо використовувати батарею правильної потужності. Якщо загальний опір основної лінії електропередачі та акумулятора відрізняється від

специфікацій виробника автомобіля, можуть виникнути серйозні несправності.

Можливі наслідки використання занадто малої батареї

Занадто слабка батарея, яка має занадто великий внутрішній опір, може призвести до таких наслідків:

1. Зниження продуктивності стартера.
2. Несправність стартера.
3. Ускладнення холодного запуску.
4. Зниження напруги акумуляторної батареї у разі великого навантаження.
5. Оплавлення контактів соленоїда.

Можливі наслідки використання занадто потужної АКБ

Занадто потужний акумулятор із надмірно низьким внутрішнім опором може призвести до таких наслідків:

1. Теплове перевантаження.
2. Розмагнічування (стартери з постійним збудженням).
3. Пошкодження зубців на маховику та шестірні.
4. Знос обгінної муфти стартера.

Причина №4 - неякісна перевірка стану зубчастого вінця

Перед встановленням змінного або запасного стартера завжди слід перевіряти стан зубчастого вінця маховика (по окружності на 360°) на предмет відколів зубців, тріщин і зношування.

У випадку виявлення тріщин або відколів зубців (див. фото) зубчастий вінець (або весь маховик) разом зі стартером підлягають заміні. Зношування торцевої та бічної поверхонь не повинно перевищувати 0,3 мм. При сильнішому зношуванні зубчастий вінець також підлягає заміні.



Джерело: