

Макаренко Николай Григорьевич
ведущий специалист по новой технике НТЦ
«Агропромтрактор» при ХНТУСХ им. П.Василенко

Найбанальнішою відмовою взимку справного двигуна є відмова його пуску. І причиною всьому є холод. Тому досвідчений водій не пропустить нагоди заздалегідь підготувати двигун до зимової експлуатації. Перш за все розглянемо причини утрудненого зимового пуску двигуна. Знання цих причин допоможе успішніше справитися з проблемою зимового пуску і вибрати найбільш відповідні необхідні пристрої.

Отже, до головних причин утрудненого зимового пуску двигуна відносяться:

- зростання крутного моменту опору обертанню колінчастого валу двигуна;
- зменшення потужності стартера через зниження ємкості акумуляторної батареї;

- гірше випаровування палива і погіршення сумішеутворення;
- необхідність збільшення пускової частоти обертання колінчастого валу.

Дія всіх цих причин при зовнішній температурі нижче нуля виявляється одночасно, усугубляючи і утрудняючи весь процес пуску. Багаторічний досвід експлуатації показує, що вже при температурі -18°C ємкість акумуляторної батареї складає від первинної 40 %, а опір крутного моменту зростає на 210 % (при використанні всесезонного масла).

Важливим показником акумуляторної батареї є характер впливу температури на зміну струму холодної прокрутки. Ця величина, відповідно до стандартів, нормується кожним виготовлювачем акумуляторної батареї тільки для температури -18°C . Для повністю зарядженої і нової акумуляторної батареї ємкістю 50–60 А·г струм холодної прокрутки знаходиться в межах 300–500 А. Якщо струм стартера при живленні від типової акумуляторної батареї 6СТ-55 при температурі 25°C може досягати 400 А при напрузі 9 В, то при температурі -30°C він знизиться до 200 А. І з кожною новою спробою неуспішного запуску його величина буде все меншою і меншою. Хоча технології виробництва акумуляторних батарей і поліпшуються, але ці зміни майже не вплинули на ступінь зниження їх стартерного струму при мінусовій температурі. При порівнянні стартерних струмів акумуляторних батарей різних виготовлювачів треба звертати увагу на стандарт, для якого вказаний струм холодної прокрутки. Залежно від стандарту відмінності по величині струму можуть бути значні. Так, для акумуляторної батареї VARTA Blue Dynamic струм холодної прокрутки в стандарті EN дорівнює 420 А, а в стандарті DIN він складатиме всього 255 А. Природно, якщо не брати до уваги ціну, то перевагу слід віддавати акумуляторній батареї з більшим значенням струму прокрутки. Рекордсменом є акумуляторні батареї компанії Optima Batteries, що має струм холодної прокрутки в 750 А при ємкості 52 А·г.

При слабій акумуляторній батареї нерідкі випадки, коли для запуску холодного двигуна її знімають і поміщають на декілька годин в тепле приміщення для відновлення ємкості. Досвідчені водії рекомендують для деякого «розігрівання» акумуляторної батареї перед пуском двигуна включити на десяток секунд ближнє світло. Але ці дії по полегшенню зимового запуску навіть віднести до напівзаходів не можна. Користі від них – практично ніякої. Вимоги до параметрів і стану акумуляторної батареї для зимового пуску двигуна істотно знижуються тільки при його підігріві.

Збільшення крутного моменту, що потрібен для запуску при мінусових температурах можна істотно зменшити, застосовуючи синтетичні і напівсинтетичні масла. Але все таки уникнути збільшення необхідного крутного моменту для прокручування колінчастого валу таким чином не вдається. Тому в нашому кліматі прогрівання двигуна і кабіни перед пуском, а іноді і під час руху – необхідна умова його нормальної експлуатації.

Утворення нормальної горючої суміші в двигуні суттєво впливає на успішність його запуску. Якість повітряно-паливної суміші залежить від випаровування палива, тобто від здатності палива переходити з рідкого стану в газоподібний. Випаровування бензину відбувається в основному в інтервалі від 35°C до 200°C . Причому випаровуються так звані легкі фракції бензину, які саме і потрібні в період пуску холодного двигуна. Але в якісному бензині їх вміст повинен бути обмежений, оскільки більша їх кількість в гарячому двигуні приведе до створення в паливній системі парових пробок, що викликають перебої в роботі двигуна. У зв'язку з цим передбачений «зимовий бензин», у якого випаровування майже в три рази вище «літнього», що повинно забезпечувати надійний запуск при $-15...-20^{\circ}\text{C}$. Але застосовувати «зимовий бензин» при $+5^{\circ}\text{C}$ і вище не слід через можливість утворення парових пробок. З «літнім сортом» бензину запуск двигуна утруднений вже при -5°C . На жаль, постачальники палива не інформують споживача про його якість і сорт. Яким сортом бензину ви заправите завтра свій автомобіль, не знає ніхто. Тому поки в цій сфері водію доводиться орієнтуватися на автозаправні станції, що належать авторитетним крупним нафтовим компаніям. Схожа з описаною ситуація, але тільки більш гостра, спостерігається і з дизельним паливом.

Паливна суміш, що надходить в двигун в робочому режимі, коли двигун вже прогрітий, додатково ще підігрівається в впускному колекторі гарячою охолоджуючою рідиною. Але при пуску впускний колектор так само холодний, як і сам двигун. В холодному двигуні при запуску паливо конденсується на стінках циліндрів, змиваючи масляну плівку і збільшуючи знос деталей

МОРОЗ І СОНЦЕ – ПУСК ПРЕКРАСНИЙ

циліндропоршневої групи. Дані Технологічного інституту в Осло показують, що кожний холодний старт двигуна (тобто запуск при температурі нижче $+5^{\circ}\text{C}$) скорочує його ресурс на величину, що дорівнює 400–600 км пробігу. Тому все більшою популярністю користуються передпускові опалювачі-підігрівачі двигуна і салону.

Виготовлювачі передпускових опалювачів і підігрівачів рекомендують підігрівати двигун завжди, коли зовнішня температура стала нижчою $+5^{\circ}\text{C}$. Нескладно підрахувати економію моторесурсу при використанні передпускового підігрівача, якщо врахувати, скільки днів на рік температура не перевищує 0°C . При застосуванні підігріву двигуна двічі в день можна щорічно заощадити значну витрату моторесурсу.

Згадаємо останню причину утруднення зимового пуску – необхідність збільшення пускової частоти обертання колінчастого валу двигуна. Цей чинник є наслідком погіршення сумішеутворення при низьких температурах, він пояснює трудність запуску, але ні в якому разі його не полегшує.

Цікаво, що в авіації, де боротьба за ресурс двигуна означає боротьбу за життя, вже при температурі повітря $+5^{\circ}\text{C}$ проводиться підігрів масла до 15°C , а головок циліндрів – до 30°C . Причому, для зменшення зносу двигуна гвинт перед пуском вручну перевіряють на 4–6 обертів.

Що дає підігрів двигуна.

Відразу слід відзначити головну перевагу передпускового підігріву двигуна – гарантований запуск взимку, який не залежить від температури навколишнього середовища. Також треба відзначити, що підігрів двигуна і салону – це основа вашого особистого комфорту і безпеки, економічності і довговічності, а також і екологічної чистоти.

Передпусковий підігрів ще до початку поїздки дає наступні переваги:

- двигун прогрітий і легко заводиться – а це не тільки економить час і сили, але і дозволяє помітно зменшити споживання палива, загальне навантаження на акумулятор, знос двигуна і об'єм шкідливих викидів;
- в салоні тепло, що підвищує зручність водіння, покращує реакцію і дає можливість спокійно пристебнути ремінь (не потрібно сидіти в громіздкому верхньому одязі);
- скло вільне від льоду і снігу, не запотіває, не примерзають «двірки», звідси добрий огляд з самого початку поїздки і підвищення її безпеки в цілому.

Особливо слід підкреслити підвищення безпеки поїздки. Психологи відзначають вражаючу дію холоду на людину. Дії замерзлої людини інколи такі ж, як у напівсонного, реакції сповільнені і загальмовані. Увага ослаблена. Цими чинниками пояснюється аварійна статистика, згідно якої 15% всіх ДТП відбувається в перші 15 хвилин поїздки. За комфортних умов, що забезпечуються передпусковим підігрівом, всі негативні моменти повністю виключаються.

З технічної точки зору передпусковий підігрів забезпечує:

- легкий і надійний пуск холодного двигуна з 1–2 спроб і скорочення часу прокрутки стартера у декілька разів;
- скорочення часу прогрівання двигуна до 40°C більш ніж в 4 рази;
- зниження пускового струму стартера майже до стандартного літнього значення (а значить акумулятор буде мати більший термін експлуатації);
- підвищення частоти обертання колінчастого валу;
- зниження витрати палива на пуск майже на третину;
- зниження шкідливих викидів двигуна.

Численні експерименти, проведені в Технологічному інституті в Осло, показали, що застосування передпускового підігріву приводить до 30%-ного зменшення витрати палива при пуску. Після проходження відстані в 3–4 км двигун повністю прогрівається, і витрата палива практично вже не залежить від того, чи був проведений передпусковий підігрів. Таким чином, найпомітніша економія палива при підігріві двигуна відбувається в процесі самого запуску і при пробігу перших 2–3 км шляху.

Створіть двигуніві комфортні умови і він Вас не підведе в самий лютий мороз.

КУПЛЮ-ПРОДАМ

новые и б/у

электродвигатели
редукторы, насосы
трансформаторы масляные



ООО «Предприятие «Промэлектроремонт» г. Запорожье
e-mail:dvigatel-13@mail.ru (067) 612-56-34