

Особливості використання тракторів у холодний період року

Зі зниженням температури оточуючого середовища різко погіршуються умови роботи механізмів трактора і тракторів у цілому. Внаслідок зміни властивостей при зниженні температури мастильних матеріалів, палива, охолоджуючих рідин, робочих рідин гідравлічних систем погіршуються умови роботи поверхонь тертя, системи змащування, систем охолодження двигунів, ускладнюється робота систем живлення двигунів, гідравлічних систем і інших вузлів і агрегатів трактора.

Підвищена в'язкість мастильних матеріалів затрудняє прокручування колінчастого вала двигуна при запускові, а в трансмісіях збільшуються витрати потужності двигуна на додання сил тертя, що призводить до підвищеного зношування деталей і механізмів.

В зимовий період в декілька десятків разів зростає в'язкість картерних і трансмісійних оли, в 3-4 рази зростає необхідний крутний момент для провертання колінчастого вала основного двигуна трактора, в трансмісії трактора на подолання опору може витрачатися до половини потужності двигуна. В результаті погіршення змащування поверхонь тертя і своєрідної дії мастил в зимовий період різко збільшується зношування їх. Дослідники вказують, що в зимовий період зношування двигуна зростає на 30-40%, зношування трансмісії в 1,5-2 рази порівняно з літнім. Закономірності впливу теплового стану тракторного двигуна на зміну потужності і питомі витрати палива приведені на рис.1.

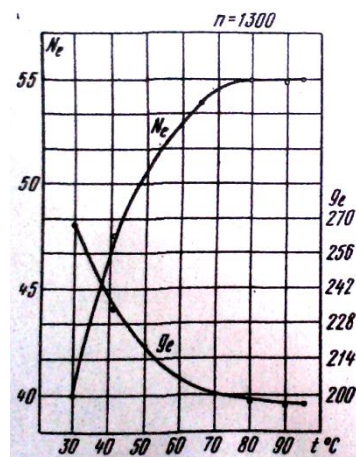


Рис.1. Вплив температури води в системі охолодження на потужність і питомі витрати двигуна потужністю 80 к.с.:
 N_e – ефективна потужність, к.с.; g_e – питомі витрати палива г/к.с. год.

На рис. 1 видно що, особливо різко змінюється названі показники при температурному режимі нижче 40 С. Дослідники виявили, що при зниженні температури води в системі охолодження двигуна потужністю 80 к.с. з 90 °С до 70 °С, його потужність зменшується на 0,9 к.с.; при зниженні з 70 °С до 50 °С – на 3,6 к.с.; при зниженні з 50 °С до 30 °С потужність знижується на 9,9 к.с.

Ці зміни потужності двигуна відбуваються в основному в наслідок надходження в циліндри повітря низької температури, яке охолоджує камеру згорання. Підвищення температури води охолодження вище 90 °С створює незначне зниження потужності внаслідок погіршення наповнення циліндрів свіжою робочою сумішшю.

З пониженням теплового режиму роботи двигуна інтенсивно зношуються його деталі, тобто сам двигун інтенсивніше зношується в цілому. Закономірності зношування двигуна показані на рис. 2.

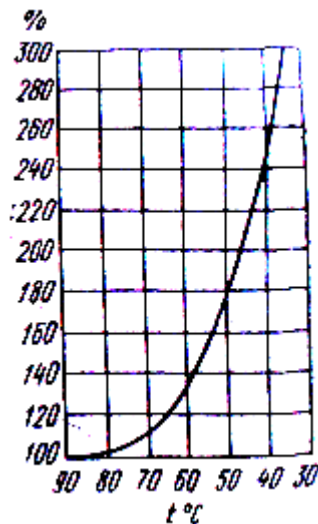


Рис.2. Вплив температури охолоджуючої води на зношення двигуна

Особливо зношуються деталі циліндро-поршневої групи. Від пониження температури палива погіршується робота двигуна в наслідок підвищення його густини. Наприклад, в'язкість навіть зимнього дизельного палива, яке витримує нормально температуру – 65 °С при зміні температури від +20 °С до -20 °С збільшується в 28 раз. З підвищенням в'язкості дизельного палива погіршується якість розпилювання його форсунками і погіршується економічність роботи двигуна. Бувають на практиці випадки, коли в морозні дні припиняється подача палива до паливного насоса. Слід відмітити, що тепловий стан двигуна залежить не тільки від температури оточуючого повітря, але і від стану завантаження під час роботи. При малому завантаженні двигуна і на холостому ході температури води в системі охолодження і мастила в картері двигуна скоро охолоджуються, навіть при закритті радіатора

Велике практичне значення має лінійна та об'ємна деформація деталей трактора (теплове розширення) зі зміною температури. Зимом змінюються зазори, натяги, напруга в деталях, що призводить до певних відчутних негативних наслідків.

В двигунах тракторів температурний режим в основному підтримується системою охолодження. Виділяють три види теплового режиму двигуна: низький з температурою охолоджуючої рідини в системі нижче 55 °С; понижений - з температурою 55-75 °С і нормальний з температурою 75-95 °С. Науковими дослідженнями виявлені величини зношення деталей двигуна при різних теплових режимах роботи (табл.1).

Таблиця 1. Зношення деталей двигуна при різних теплових режимах роботи

Тепловий режим роботи двигуна	Робота двигуна в даному режимі в % до загального часу роботи	Зношення деталей двигуна в % до зношення при нормальному тепловому режимі
Нормальний (з температурою охолоджуючої рідини 95-75°C)	76	100
Знижений (з температурою охолоджуючої рідини 75-55°C)	22	200
Низький (з температурою охолоджуючої рідини 55°C і нижче)	2	400

Встановлено, що найбільш економічна робота двигуна з найменшим зношенням деталей відбувається при нормальному тепловому режимі.

При запускові двигуна в зимовий період температурний режим його низький внаслідок чого після запуску зношування деталей зростає більше ніж в чотири рази в порівнянні з нормальним температурним режимом. В холодний період збільшується час роботи двигуна при запускові в низькому температурному режимові, що значно відбивається на зношуванні його. Довготривала робота двигуна на низькому або пониженому температурному режимові призводить до закоксовування деталей поршневої групи, заляганню компресійних кілець, зниженню потужності двигуна. Для запобігання різкого зношування деталей поршневої групи необхідно зменшувати час роботи двигуна в низькому та пониженому теплових режимах. Це досягається відповідною підготовкою трактора до використання його в зимовий період. При систематичному використанні трактора в зимовий період необхідно забезпечити стоянку трактора в теплому приміщенні. Це виключить необхідність випуску води із системи охолодження, скоротить час на прогрівання двигуна, забезпечить швидкий запуск двигуна і інші позитивні умови.

В холодних умовах густе дизельне паливо погано розпиляється форсунками, погіршуючи утворення якісної суміші з повітрям в циліндрах двигуна. При роботі двигуна відбувається неповне згоряння палива в циліндрах. Зниження температурного режиму двигуна приводить до збільшення питомих витрат палива.

Як вказують дослідники потужність двигуна Д-240 при роботі в пониженому температурному режимі зменшується на 5,5 %, а витрати палива на ефективний кіловат потужності зростають на 10 %.

Основною умовою, яка забезпечує надійну роботу трактора в зимовий період є: уважна підготовка його до зимового використання, відповідне технічне обслуговування в процесі використання, оснащення необхідними інструментами та обладнанням, уважне ставлення до використання його в різних дорожніх умовах.

Крім інструментів, запасних частин та пристосувань, котрі передбачаються заводом-виготовлювачем в зимовий період на тракторі повинні бути: металева лопата, сокира, ломик, надійний буксир - металевий трос діаметром 18-20 мм, довжиною 6-8 м з петлями на кінцях, гумовий заправний шланг, відро, паяльна лампа, домкрат та аптечка першої медичної допомоги [1]. У колісних тракторів повинні бути ланцюги на ведучі колеса. Колісні трактори бажано використовувати по найїжджених дорогах.

Література

1. Тракторы Беларусь МТЗ 80/82, 100/102. Руководство по ремонту и эксплуатации. – М.: Трактормаш, 2001. – 224 с.