

# ЧОМУ ТРЕБА ВСТАНОВЛЮВАТИ НОВИЙ ДВИГУН НА ТРАКТОР?



*Шановна редакція газети «Автодвір – помічник головного інженера»! В газеті неодноразово публікувались статті про переваги Мінських двигунів ММЗ Д-260.4, що встановлюються на трактори Харківського тракторного заводу. Всі згодні з тим, що при більшій потужності двигуна можна отримати більшу продуктивність агрегату та зменшити питому витрату палива на обробітку гектару ріллі. А якщо менші затрати – то і менша собівартість продукції.*

*Але, перш ніж прийняти остаточне рішення про переобладнання, хочу уточнити конкретні цифри – на скільки у мене в господарстві зменшаться витрати. Тобто, що я реально буду мати після переобладнання?*

*Ваш постійний читач Олександр Петрович (Полтавська область).*

**Макаренко Микола Григорович, доцент кафедри «Трактори і автомобілі» Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка, сільськогосподарський дорадник**

Затрати на підтримання не нової техніки у справному стані завжди були важким тягарем для господарства. Однак, при обмежених фінансах склалась традиція: поки машини більш-менш працюють, підтримувати їх в працездатному стані мінімально можливими витратами на запасні частини, а вже потім, коли вдасться вигідно продати новий урожай – суттєво оновити машинно-тракторний парк. І так з року в рік. То неврожай – продавати гаразд нічого, то врожай добрий, але скуповують його за сміхотворні ціни.

Однак, результати спостережень та досліджень вчених однозначно вказують на те, що трактор може працювати і 15 – 20 років (а є випадки, що і понад 30!). Термін роботи трактора в значній мірі залежить від кваліфікації обслуговуючого персоналу. Особливо важливо ретельно та своєчасно виконувати операції технічного обслуговування та не перевантажувати його двигун та механізми. Але, таку вже природу мають машини, що навіть при найкращому обслуговуванні настає час, коли знос деталей досягає граничного, відбувається їх поломка. І чим більше напрацювання має трактор, тим більша ймовірність відмови того чи іншого вузла або агрегату. І не треба зайвий раз переконувати спеціаліста з багаторічним досвідом, що настає час, коли, як кажуть, машина починає «сипатись». Не встигли усунути одну відмову, як з'являється нова. При цьому стрімко зростають затрати на відновлення робоздатності трактора.

Відомо, що якщо замість зношених шин ведучих коліс трактора встановити нові, то його продуктивність зростає, а витрата палива зменшується. Це помітно одразу, оскільки зменшується їх пробуксовка, а, відповідно, зростає реальна швидкість та й ґрунт менше перетирається на порошок. Це очевидно. І хоча шини – досить дорогі вироби, їх замінюють своєчасно.

Складніше з двигуном. Основні вимоги до двигуна – розвивати потужність, достатню для виконання технологічної операції трактором при мінімальній витраті палива, мати необхідний запас крутного моменту, бути надійним, простим в обслуговуванні і ремонті.

Навіть якщо двигун зношений, то трактор працює і виконує роботу. Розповсюджена думка, що якщо двигун трактора хоча і старенький, але працює, то і нехай. Але потужність його менша: трактор вже не може тягти з необхідною швидкістю як раніше широкозахватний агрегат (вже не кажучи про комбінований), частіше необхідно перемикає передачі, бо крутний момент двигуна «вже не той». І як наслідок – стрімке зменшення не тільки продуктивності а і збільшення витрати палива. Та і технологічна операція виконується неякісно при відхиленні реальної швидкості від необхідної – а це суттєво впливає на кінцевий урожай. В цілому собівартість продукції значно підвищується і вона стає неконкурентоздатною на ринку.

Замінити б його, так це додаткові затрати, так поки що нехай хоч так-сяк працює. Так дехто думає «по старинці» і вважає, що економить гроші, не оновлюючи тракторний парк.

Але настав час рахувати гроші. Перш за все відома закономірність, що чим старіша техніка, тим більших затрат на підтримання її робоздатності вона потребує. З кожним роком кількість запчастин для ремонту старенького двигуна буде все збільшуватись. Якоюсь із знайомим фермером по бухгалтерських документах порахували витрати на ремонт старенького двигуна лише за декілька останніх років. Цифра вразила нас обох. За ці гроші, трохи додавши, можна було б купити новий двигун. А поїздка за запасними частинами, а простоявання трактора в «гарячу» пору, коли «день рік кормить», а потрачені нерви... Якщо все порахувати, то мало не буде.

Спостереження вказують, що не випадково заможні господарства «дозволяють собі» купувати нову техніку, максимально ефективно використовувати її і через декілька років продавати за залишковою вартістю та знову купувати досить дорогу нову. І це зовсім не прихоть. Економічно обґрунтовано, що новий трактор з більш досконалим та потужним двигуном принесе більший прибуток ніж фізично та морально зношений.

Аналіз діяльності господарств аграрного профілю впевнено вказує на те, що сильні господарства і є сильними перш за все тому, що застосовують не тільки передові технології а і сучасну високопродуктивну техніку. Про це знає, або інтуїтивно здогадується кожен господар. Але щоб оновити машинно-тракторний парк потрібні значні капіталовкладення. І не аби які. А їх, як завжди не вистачає. Коло замкнулось. Тобто ми біди тому що бідні.

В країнах західної Європи і Америки широко розповсюджена практика перепродажі техніки, що була у вжитку, з відновленням в умовах спеціалізованих ремонтних виробництв. При цьому її модернізують з метою підвищення техніко-економічних показників. Цей досвід все ширше використовується і на Україні.

Таким чином господарства, навіть з обмеженим фінансовим забезпеченням мають можливість оновити парк тракторів на більш сучасний, більш продуктивний та економічний.

Звичайно це не панацея вирішення всіх проблем, але дозволяє використовувати сучасні комбіновані енергоощадні сільськогосподарські машини в новітніх технологіях, тим самим підняти на вищий щабель використання машинно-тракторного парку в господарстві.

Як варіант, є модернізація тракторів типу Т-150К, встановленням альтернативного двигуна - дизеля Д-260.4 створеного конструкторами Мінського моторного заводу спеціально для тракторів і комбайнів. В нього втілені всі кращі напрацювання добре відомого Д-240. Двигун

постійно удосконалюється, підвищується його надійність і ресурс. На шляху від Д-260.1 (135 к.с.) до Д-260.4 (210 к.с.) цими доробками стали: установка нових чеських деталей циліндро-поршневої групи і регульованого турбокомпресора з тиском наддуву до 2 атмосфер, збільшення діаметра поршневого пальця від 38 до 42 мм, застосування ярославського паливного насосу високого тиску, а потім фірми MOTORPAL і BOSCH, вдосконалення водяного насосу, збільшення опор його валу до 3-х підшипників. Крім того, установка картера маховика (задньої балки) дозволила підвищити надійність і ресурс кріплення елементів трансмісії.

З метою підвищення надійності і безпеки використання трактора застосований 2-х циліндровий компресор з приводом пасом.

Всі названі удосконалення дозволили створити практично новий двигун Д-260.4-432 (489) потужністю 210 к.с., а з ним і більш потужний і економічний трактор, надійність і продуктивність якого вже перевірена в період восьми сезонів експлуатації на полях України і Росії (таких тракторів, - нових і переобладнаних, - вже більше 2000!).

Крім вказаного, на тракторах обладнаних двигуном Д-260.4 застосовується сучасне однодискове зчеплення німецької фірми LUK (добре збалансоване), спеціально розраховане на потужність 210 к.с. Застосовується також двоступеневе очищення повітря від пилу, де на першому ступені встановлений попередній очисник повітря з ежекторним відсмоктуванням пилу, а на другому ступені - сучасний повітряний фільтр російського виробництва, що складається з двох фільтруючих елементів, які виготовляються з високоякісних матеріалів.

Для підтримки оптимального теплового стану двигуна і виключення його перегріву в системі охолодження використовується 9-ти лопатевий вентилятор підвищеної продуктивності і водяний радіатор більшої теплопередачі.

Двигун Д-260.4 – рядний, добре вписується в компоновку трактора, має легкий доступ до агрегатів для технічного обслуговування і ремонту. Він має меншу вагу, ніж двигун ЯМЗ-236М2 (ЯМЗ-236Д) і більш урівноважений. Менша вібрація значно зменшує навантаження на деталі двигуна, підвищує їх ресурс і не викликає порушення герметичності очисника повітря і трубопроводів подачі повітря.

Крім того двигуни Мінського моторного заводу добре адаптовані до вітчизняних умов експлуатації, мають невеликі габаритні розміри та достатньо високу надійність. Продуманість конструкції двигуна Д-260.4 спрощує процес його ремонту. Мережа сервісних центрів по обслуговуванню і ремонту мінських двигунів розвинута. Запасні частини не дефіцитні.

Візьмемо олівець, калькулятор та лист паперу. З однієї сторони запишемо затрати, а з іншої – прибутки.

При встановленні нового мінського двигуна ММЗ Д-260.4 на трактор типу ХТЗ-170 необхідно здійснити оплату за двигун, спеціальний перехідний пристрій з комплектом додаткових деталей та роботу бригади по переоснащенню.

Але, як тільки трактор виїхав в поле, можна починати рахувати прибутки. Справа в тому, що двигун ММЗ Д-260.4 в порівнянні з аналогами має ряд переваг.

**По-перше** – більша потужність (210 к.с.), що забезпечує значне підвищення продуктивності агрегату при якісному виконанні сільськогосподарських робіт на заданих швидкостях при агрегуванні з сучасними та перспективними в т. ч. комбінованими технологічними машинами. Саме комбіновані машини вимагають високого тягового зусилля, яке повинно забезпечуватися потужністю двигуна близько 40 – 45 к.с. на один метр захвату.

**По-друге** – більший крутний момент (813 Н·м за даними випробування в лабораторіях Українського науково-дослідного інституту прогнозування і випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого) та значний запас крутного моменту (24%) забезпечує стабільність виконання технологічних процесів при змінному навантаженні, меншу кількість перемикачів коробки передач. При цьому, оскільки трактор здатний швидше розганятися та долати більші сили протидії (наприклад, при русі в



гору) без додаткового перемикачів передач, підвищується не тільки продуктивність машинно-тракторного агрегату а і ресурс трансмісії трактора.

**По-третє** – менша витрата палива за рахунок більш високої повноти згоряння палива в циліндрах двигуна при використанні регульованого наддуву, інтеркулера та більш досконалого сумішоутворення. Крім того, за рахунок конструктивних особливостей механізмів і систем у мінського дизеля зменшені внутрішні втрати енергії.

**По-четверте** – зменшення ступеня стиску у дизеля Д-260.4 до 15 і зменшення розмірів турбін турбодвигуна, а саме: дозволяють збільшити крутний момент при низьких частотах обертання колінчастого валу і скоротити час виходу на новий режим роботи при різкому прискоренні. Обидва ці чинники для двигуна з наддувом в експлуатаційних умовах мають велике значення таке ж, як і досягнення високої питомої потужності.

Ці факти загальновідомі, але користувачів перш за все цікавить як вказані переваги матеріалізуються в умовах господарської експлуатації.

**При проведенні польових досліджень використання тракторів типу Т-150К та ХТЗ-170 з альтернативними мінськими двигунами ММЗ Д-260.4** кафедрою «Трактори і автомобілі» Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка встановлено, що трактор з мінським, більш потужним (210 к.с.) двигуном, при виконанні оранки агрегатом в складі трактора ХТЗ-170, оснащеного двигуном ММЗ Д-260.4 і плуга ПЛН-5-35 продуктивність складала 11,4 га/зміну, а витрата палива – 19,3 л/га.

У аналогічного трактора з двигуном ЯМЗ-236М2 та таким же самим плугом продуктивність 9,3 га/зміну, витрата палива – 22,8 л/га.

При порівнянні слід відмітити, що у трактора ХТЗ-170, оснащеного двигуном ММЗ Д-260.4 в агрегаті з плугом ПЛН-5-35 продуктивність виявилась більшою на 2,1 га/зміну, а витрата палива меншою на 3,5 л/га. ніж у аналогічного трактора з двигуном ЯМЗ-236М2 та таким же самим плугом.

Таким чином, легко порахувати, що за одну зміну за рахунок меншої витрати палива – при оранці 11,4 га можна зекономити  $11,4 \cdot 3,5 = 39,9$  літрів дизельного палива, що при існуючих цінах відповідає сумі близько 379 грн.

Крім того за рахунок більшої на 2,1 га/зміну продуктивності також економляться кошти. Оскільки у вартості оранки приблизно 70% займає вартість палива, а 30% інші витрати, то приблизна вартість оранки 1 га складає 25,3 грн. (а оскільки виробіток буде на 2,1 га більший, то сума складатиме 53,13 грн.) Тобто, за зміну за рахунок меншої витрати палива та більшого виробітку можна зекономити 432,13 грн.

**При двозмінній роботі сума економії за тиждень складає 6049,82 грн.**

**За місяць – понад 20 000 грн.,**

**а за два сезона одного року (весна та осінь)**

**при виконанні подібної роботи – до 150 000 грн.**

Таким чином, вже за перший рік двигун може повністю окупилися і буде приносити прибуток, за рахунок якого можна купити ще один новий двигун для іншого трактора.

Отримані числа вражають! Досвід господарств, які вже експлуатують трактори ХТЗ і ХТА-200 «Слобожанець» з мінськими двигунами Д-260.4 (а таких по полях України і Росії працює понад 2000) показує, що вказані дані реальні і досить привабливі для господарств. ■