

ЗАСТАВТЕ ГРОШІ ПРИНОСИТИ ПРИБУТОК

Бувають ситуації, коли виникає протиріччя: потрібен трактор з більш потужним двигуном для використання в нових технологіях з високопродуктивними машинами, а коштів в обороті недостатньо для купівлі нового трактора. В цьому випадку доцільно модернізувати трактор встановленням нового двигуна з відповідним зчепленням.

Потрібно щоб двигун не просто «крутив колеса», а мав показники, які відповідають сучасним вимогам до енергозасобів. Таким чином, замінивши лише двигун, з'являється можливість отримати трактор чи комбайн з кращими характеристиками

Конструктори ХТЗ при створенні тракторів типу Т-150К вклали в їх конструкцію найбільш прогресивні ідеї, які в основному не застаріли ще і на сьогоднішній день.

Якщо немає можливості купити новий трактор, то доцільно модернізувати наявний, встановивши на ньому сучасний потужний і економічний двигун.



Макаренко М.Г., доцент кафедри «Трактори і автомобілі» ХНТУСГ ім. П. Василенка, сільськогосподарський дорадник

Основні параметри трактора, його конструкція і потужність двигуна визначаються перш за все вимогами сільськогосподарського виробництва, які постійно розширюються з урахуванням сфери застосування техніки, умов, особливостей і структури сільського господарства. Розвиток параметрів тракторів йде по шляху збільшення робочої швидкості, підвищення тягового зусилля.

В перспективних агротехнологіях все частіше використовуються багатоопераційні агрегати з комбінованими робочими органами. Їх використання забезпечує підвищення продуктивності с.-г. техніки і її технологічної ефективності, зниження на 30—40 % питомої енерго- і матеріаломісткості. Вказані переваги досягаються за рахунок інтеграції технологічних операцій в одній машині, модульно-блокової побудови конструкцій, створення багатофункціональних машин і агрегатів. Вони мають збільшену ширину захвату та виконують технологічні операції на більш високих швидкостях.

Відповідно, опір високошвидкісних і комбінованих машин при роботі також суттєво зростає. Для забезпечення якісного виконання технологічного процесу необхідне підвищення тягового зусилля, що потребує потужності двигуна трактора близько 40 – 45 к.с. на один метр захвату.

Таким чином, для середнього господарства, що має 2 – 3 тис. га землі для отримання високих техніко-економічних показників використання енергозасобів в сучасних технологіях потрібен трактор потужністю 200 – 300 к.с., на відміну від того, що раніше орієнтація була на потужність 150 к.с.

Аналіз показує, що основними виробниками тракторів в широкому діапазоні потужності є фірми Case IH, Deutz-Fahr, Fendt, John Deere, Massey Ferguson, Lamborghini, Renault і Same. Всі провідні тракторобудівні фірми мають в своєму типоряду трактори потужністю 200 – 300 к.с..

Такі трактори часто називають «оптимальний універсал», оскільки оснащення їх економічними і достатньо потужними двигунами та необхідним набором сучасних мехатронних систем автоматичного керування двигуном, трансмісією та гідросистемою забезпечує ефективне їх використання.

Характеристики двигунів таких тракторів відрізняються чітко вираженими постійними діапазонами потужності і крутного моменту. Запас крутного моменту забезпечується системою управління потужністю надійно перекидає пікові навантаження під час експлуатації. Серійна електронна система регулювання двигунів дозволяє програмувати число обертів і стежить за їх підтриманням на постійно-рівні.

Українські агропідприємства будь-якої категорії вважають престижним мати у своєму парку техніку всесвітньо відомих брендів. Але дозволити собі купівлю нових тракторів найкращих марок під силу лише потужним агрохолдингам і міцним «середнякам», які обробляють не менш як 3000 га землі, оскільки така техніка коштує досить дорого. А чи є альтернатива від вітчизняного виробника?

Однак бувають ситуації, коли виникає протиріччя: потрібен трактор з більш потужним двигуном для використання в нових технологіях з високопродуктивними машинами, а коштів в обороті недостатньо для купівлі нового трактора. В цьому випадку доцільно модернізувати трактор встановленням нового двигуна з відповідним зчепленням.

Європейці, які завжди славились бережливістю, вже давно використовують шлях модернізації складної техніки. На Україні роботи по модернізації тракторів типів Т-150К, Т-150, Т-156, ХТЗ-120/121, ХТЗ-160/163, ХТЗ-17021, ХТЗ-17221 підвищенням їх однієї потужності виконує «АВТОДВІР ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ» шляхом встановлення мінських дизелів Д-260.4 (210 к.с.) та Д-262-2S2 (250 к.с.) в комплекті з зчепленням LUK.

ЧОМУ СУЧАСНІ ДВИГУНИ КРАЩЕ ПРАЦЮЮТЬ?

Важливо, щоб паливо найбільш повно згорало в циліндрах, бо від цього напряму залежить, як потужність, так і економічність двигуна. Оскільки, у дизелів впрорскування і сумішоутворення протікає за дуже короткий час, до них пред'являються особливо жорсткі вимоги. Камери згорання сучасних дизелів розміщені в поршні та мають складну, точно розраховану поверхню, яка разом з розпилювачем форсунок забезпечує найбільш якісне перемішування суміші та повне її згорання. І конструкція їх постійно вдосконалюється.

При роботі двигуна потрібна не просто висока потужність, а висока літрова потужність (потужність, отримана з одиниці робочого об'єму циліндра), бо відомо, що чим вище цей показник, тим менші втрати енергії в двигуні, а відповідно, краща його економічність.

Крім того, важливо щоб двигун надійно «тягнув» при збільшенні навантаження. Для цього необхідний високий крутний момент, та якомога більший коефіцієнт його запасу. Використання двигуна з такими характеристиками на тракторі забезпечує стабільність виконання технологічного процесу, оскільки не виникає необхідність до частого перемикачання передач. При цьому не тільки підвищується продуктивність, а і менше зношується

трансмісія. Двигуни сучасних тракторів мають саме такі характеристики.

ВІДРЕМОНТУВАТИ ЧИ МОДЕРНІЗУВАТИ?

З розширенням напрямку модернізації тракторів відкриється можливість в короткі терміни поліпшити технічну оснащеність широкого кола сільських товаровиробників, які не мають фінансової нагоди купувати або одержувати по лізингу нові машини, а також тих, кому придбати нову техніку економічно недоцільно.

Практика модернізації техніки в розвинених країнах свідчить, що добре організоване вдосконалення сільськогосподарської техніки встановленням більш досконалих агрегатів є, наряду з розробкою нової, важливим чинником науково-технічного прогресу. Його наявність відкриває можливості широкому кругу користувачів розширювати терміни експлуатації тракторів, отримувати машини, що мають кращі, більш широкі можливості при значно менших затратах ніж при придбанні нових..

Конструктори ХТЗ при створенні тракторів типу Т-150К вклали в їх конструкцію найбільш прогресивні ідеї, які в основному не застаріли ще і на сьогоднішній день. Основні базові агрегати мають значний запас надійності. При своєчасному та якісному обслуговуванні ці трактори надійно працюють і вже давно перекирили рекомендовані нормативи їх використання.

Однак, подальша експлуатація таких тракторів обмежується недостатньою потужністю для використання з новими високопродуктивними сільськогосподарськими машинами, які вимагають застосування енергозасобів з потужністю двигуна понад 200 к.с. та значною витратою палива. На жаль, подальше їх використання приводить до збільшення експлуатаційних затрат, а, відповідно, до зниження рентабельності виробництва.

Так, якщо немає можливості купити новий трактор, то доцільно модернізувати наявний, встановивши на ньому сучасний потужний і економічний двигун.

Спеціалісти дорадчої служби Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка провели опитування серед фахівців, які двигуни більше всього відповідають критеріям: якість виготовлення-висока потужність-витрата палива-надійність в роботі-простота-низька ціна ремонту. Більшість опитаних вказали на мінські двигуни. Саме мінські двигуни серій Д-240 та Д-260 завоювали прихильність користувачів високими техніко-економічними показниками, надійністю в роботі та ремонтно-придатністю.

І зовсім не випадково мінські двигуни встановлюються не тільки на білоруські трактори, а і на трактори ЮМЗ, ХТЗ, ЛТЗ, самохідні зерно-і кормозбиральні комбайни, а також на автомобілі ЗИЛ, ГАЗ та автобуси...

Досвід використання двигунів Мінського моторного заводу (понад 2000 шт. Д-260.4 на тракторах ХТЗ) свідчить, що вони добре адаптовані до вітчизняних паливо-мастильних матеріалів і важких умов експлуатації. Ці агрегати при невеликих габаритних розмірах і масі мають значний запас крутного моменту (25 – 28%) і достатньо високу надійність. Крім того, в Україні мінські двигуни дуже поширені, тому проблем зі створення спеціалізованої ремонтної бази не виникає. **А по економічності наближаються до двигунів Дойтц.**

То чому б не вдихнути друге життя в трактор, модернізувавши його встановленням нового більш потужного та економічного мінського двигуна.

ЧИМ КРАЩИЙ МІНСЬКИЙ ДВИГУН?

Потужність та економічність двигуна залежать передусім від кількості палива, що подається до циліндру та повноти його згорання, а також від механічних витрат у поршневій групі та у двигуні загалом. Для вирішення цієї проблеми у повітряному тракті двигуна Д 260.4 встановлений турбокомпресор, що забезпечує подачу під тиском повітря в циліндри, з метою підвищення щільності повітря, а, відповідно, і вмісту кисню в одиниці об'єму, що гарантує повне згорання дизельного палива.

Потужність дизеля, обладнаного турбокомпресором, додатково підвищується охолодженням повітря, що надходить з турбокомпресора в циліндри, за допомогою повітряного радіатораохолоджувача (інтеркулера). Щільність охолодженого повітря підвищується, його ваговий заряд також збільшується, що дає можливість подавати і більш ефективно спалювати підвищені дози палива. У результаті нагнітання і охолодження повітря тиск у циліндрах збільшується і потужність зростає на 15...20%.

Крім того, охолодження повітряного заряду призводить до зниження температури на початку такту стиску і дозволяє реалізувати ту ж потужність двигуна при зменшеному ступені стиску у циліндрі. Наслідком цього є зниження температури відпрацьованих газів, що позитивно позначається на зменшенні теплового навантаження деталей камери згорання.

Зменшення розмірів турбіни дозволяє 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.

Скорочення тривалості роботи на перехідних режимах підвищує економічність роботи трактора або комбайна.

Двигун має більший крутний момент та більший коефіцієнт його запасу. А це означає, що при збільшенні навантаження він стабільно «тягне». А це означає, що немає необхідності часто перемикаати передачі, а значить підвищується продуктивність машинотракторного агрегату, менше зношується коробка передач і трансмісія в цілому.

ДВИГУН Д-260.4

З метою визначення реальних параметрів двигуна Д-260.4 на тракторах виконано незалежні його випробування в лабораторіях Українського науководслідного інституту прогнозування і випробування техніки і технології для сільськогосподарського виробництва (УкрНДПВТ) імені Леоніда Погорілого.

Як засвідчили випробування та досвід експлуатації тракторів у господарствах, трактор типу ХТЗ-17221 (Т-150К) з двигуном Д 260.4 за день витрачає менше палива порівняно з аналогічним агрегатом, обладнаним двигуном ЯМЗ-236М2. Реальна економія при виконанні однакових робіт під навантаженням становить до 40-60 літрів дизельного палива за зміну.

Результати стендових випробувань двигуна Д-260.4 представлені в таблиці.

Результати польових спостережень підтверджують результати стендових випробувань. Так, при агрегуванні трактора Т-150К, оснащеного двигуном ММЗ Д-260.4 (210 к.с.) з важкою бороною УДА-3.8 (масою 3,25 т.), якісно виконується технологічний процес, а витрата палива становить 5,5 л/га. Такий же трактор зі встановленим ЯМЗ-236М2 (180 к.с.) витрачає 7,7 л/га.

За зміну трактор з двигуном ЯМЗ-236М2 з бороною УДА-3.1 обробляє 18-22 га, а з двигуном ММЗ Д-260.4 за аналогічний час – 30-34 га.

При використанні трактора Т-150К, оснащеного двигуном ММЗ Д-260.4 (210 к.с.), на оранці в агрегаті з важким оборотним пр'ятикорпусним плугом RS виробництва Німеччини, розоранним на енергозасіб потужністю від 200 к.с., витрата палива складає 17-18 л/га. А у такого ж трактора з двигуном ЯМЗ-238 (240 к.с.) – 24 л/га при однакових швидкостях оранки.

У результаті типових випробувань тракторів ХТЗ-17221 та ХТА-200, оснащених двигуном Д-260.4, встановлено, що двигун за конструкційними параметрами задовільно з'єднується з трансмісією трактора. Компонування двигуна в підкапотному просторі задовільне. Незручності під час обслуговування двигуна не виникають.

Він забезпечує показники потужності згідно з вимогами ТУ, відповідає за показниками паливної економічності. Двигун має допустимий угар масла – 0,3% (за ТУ – 0,4%). Система охолодження забезпечує необхідний тепловий режим роботи двигуна.

Рівень шуму в кабіні трактора на встановлених режимах роботи дизеля не перевищує, на відміну від двигунів ЯМЗ, допустиму величину відповідно до вимог ГОСТ 12.1.003.

ДВИГУН Д-262.2S2

Для забезпечення необхідних тягових та швидкісних режимів трактора типу ХТЗ-170, ХТЗ-172, Т-150К ХТЗ-172, Т-150К, які необхідні для сучасних енергозберігаючих та комбінованих сільськогосподарських машин, доцільно встановити на ньому двигун Мінського моторного заводу ММЗ Д-262.2S2. Його особливістю є не тільки висока потужність (250 к.с.) і крутний момент (1120 Н.м), а і оптимальна швидкісна характеристика, яка забезпечує постійну потужність та підвищення крутного моменту при збільшенні навантаження.

Тобто двигун стабільно «тягне» і не відчуває навантажень. І все це при мінімальній витраті палива.

Вказані характеристики не поступаються закордонним двигунам. І це при значно меншій ціні двигуна та менших експлуатаційних витратах.

При наявності такого двигуна з'являється можливість виконувати технологічні операції на вищих швидкостях, а, відповідно, підвищується продуктивність та зменшується витрата палива на одиницю виконаної роботи.

За рахунок модернізації штатної коробки передач вона не тільки підсилюється, а і підвищуються швидкості на передачах. Тобто вона стає «швидкісною».

ТАКИМ ЧИНОМ ТАНДЕМ:

потужний двигун ММЗ Д-262.2S2 (250 к.с.) + модернізована «швидкісна» коробка передач дає можливість використовувати трактор на вищих швидкостях при агрегуванні з сучасними важкими та комбінованими машинами.

Досвід експлуатації модернізованих тракторів вказує, що на найбільш енергоємних операціях, де потрібне високе тягове зусилля, кращі показники мають трактори, оснащені більшими шинами типу 23,1R26. Це забезпечує збільшення продуктивності агрегату, підвищення якості виконаної роботи та зменшення погектарної витрати палива.

За світовий день модернізований трактор типу ХТЗ-170, оснащений таким двигуном, забезпечує економію палива до 100 літрів!

В цілому можна відмітити, що модернізований трактор потужністю 250 к.с. завдяки своїй оптимальній універсальності агрегується з значною кількістю сучасних вітчизняних та закордонних сільськогосподарських знарядь, забезпечує своєчасне та якісне виконання найбільш енергоємних технологічних операцій в рослинництві та є базовим трактором для господарств.

Отже, при встановленні на трактор типу ХТЗ-170 двигунів Д-260.4 та Д-262.2S2 в порівнянні з аналогами отримуємо ряд переваг.

По-перше – більша потужність, 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 та значний запас крутного моменту (24% і 28% відповідно) забезпечує стабільність виконання технологічних процесів при змінному навантаженні, меншу кількість перемикачів коробки передач, що підтверджується незалежними випробуваннями, проведеними в лабораторіях УкрНДПВТ ім.Леоніда Погорілого.

По-третє – менша витрата палива за рахунок більш високої повноти згорання палива в циліндрах двигуна при використанні регульованого наддуву, інтеркулера та більш досконалого сумішеутворення ■