

## с. 1 НОВЕ ЖИТТЯ ТРАКТОРА: ЕФЕКТИВНЕ та УСПІШНЕ

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

### 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 колу 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 енергосасобів з потужністю двигуна понад 200 к.с. та підвищеною витратою палива. На жаль, подальше використання тракторів з двигунами меншої потужності 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.

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?

Машинобудівники України не стоять осторонь процесів, що відбуваються в галузі. На базі уніфікованих агрегатів трактора Т-150К та ХТЗ-170 шляхом їх глибокої модернізації створено і серійно випускаються трактори з рядним шестициліндровим двигуном Д-260.4 Мінського моторного заводу потужністю 210 к.с. і з удосконаленою трансмісією. Крім того, створена нова модель трактора ХТА, на якій встановлений двигун Д-262-2S2 потужністю 250 к.с., що відповідає наведеній концепції.

**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**

**Модернізація тракторів типів Т-150К, Т-150, Т-156, ХТЗ-120/121, ХТЗ-160/161/163, ХТЗ-17021, ХТЗ-17221 шляхом встановлення мінських дизелів Д-260.4 (210 к.с.) та Д-262-2S2 (250 к.с.) підвищує їх потужність та продуктивність.**



Однак, для отримання нових властивостей трактора, встановлення нового, навіть найбільш досконалого двигуна – недостатньо. Модернізація трактора передбачає також удосконалення коробки передач, її посилення для можливості передачі більшого крутного моменту

**Крім того потребує вдосконалення і ходова частина. Досвід експлуатації модернізованих тракторів з двигуном ММЗ Д-262.2S2, вказує, що на найбільш енергоємних операціях, де потрібно високе тягове зусилля на низьких швидкостях, кращі показники мають трактори оснащені більшими шинами типу R26.**

### ЧИМ КРАЩИЙ МІНСЬКИЙ ДВИГУН?

Потужність та економічність двигуна залежать передусім від кількості палива, що подається до циліндру та повноти його згоряння, а також від механічних втрат у поршневій групі та у двигуні загалом. Для вирішення цієї проблеми у повітряному такті двигуна ММЗ Д-260.4 та Д-262-2S2 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 згоряння дизельного палива.

Потужність дизеля, обладнаного турбокомпресором, додатково підвищується охолодженням повітря, що надходить з турбокомпресора в циліндри, за допомогою повітряного радіатора-охолоджувача (інтеркулера). Щільність охолодженого повітря підвищується, його ваговий заряд також збільшується, що дає можливість подавати і більш ефективно спалювати підвищені дози палива.

Приблизні розрахунки свідчать, що зниження температури надвугного повітря на 10° підвищує його щільність майже на 3%. Це, у свою чергу, дає змогу збільшити потужність двигуна приблизно на такий самий відсоток. Наприклад, охолодження повітря на 33° дасть зростання потужності приблизно на 10%. 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 згоряння. Скорочення тривалості роботи на перехідних режимах підвищує економічність роботи трактора.

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

З метою визначення реальних параметрів двигуна ММЗ Д-262-2S2 на тракторах виконано незалежні їх випробування в лабораторіях Українського науководослідного інституту прогнозування і випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва (УкрНДІПВТ) імені Леоніда Погорілого.

Як засвідчили випробування та досвід експлуатації тракторів у господарствах, трактор типу ХТЗ-17221 (Т-150К) з двигуном ММЗ Д-262-2S2 за день витрачає менше палива порівняно з аналогічним агрегатом, обладнаним двигуном ЯМЗ-238. Реальна економія при виконанні однакових робіт під навантаженням становить до 40-60 літрів дизельного палива за зміну.

Модернізація трактора також включає підсилення коробки передач та оснащення його більшими шинами.

**У 2010 року окрім моторів Д-260.4, що добре себе зарекомендували на модернізованих тракторах, стали також використовуватись їх більш потужні (250 к.с) мінські брати - двигуни Д-262.2S2 - родоначальники нової серії з покращеним сумішоуворенням, іншими блоком, поршневою групою, колінчастим валом і т.д.**

Трактори ХТЗ, що переобладнуються мінським двигуном Д-262-2S2 (250 к.с.) оснащуються посиленою і модернізованою (швидкісною) КПП можуть легко впоратись з більш важкими сільськогосподарськими машинами (тобто можуть агрегатуватись з більш продуктивними, в тому числі з комбінованими машинами), не поступаючись імпортним тракторам аналогічної потужності.

Проведені дослідження підтверджують, що модернізовані трактори раціонально агрегуються з сучасними комбінованими швидкісними сільськогосподарськими машинами, як вітчизняного, так і закордонного виробництва.

Так, наприклад, спеціалісти К(Ф)Х "Південь", Донецької обл., м. Волноваха відмічають, що після переобладнання трактора Т-150К двигуном ММЗ Д-262-2S2 (250 к.с.) він легко тягне **7-и корпусний плуг**, а витрата палива знизилась з 24 л/га при використанні ЯМЗ-238 до 18-20 л/га.

В АФ Маяк, Хмельницької обл., м. Полони трактори ХТЗ-17021 оснащені двигунами ММЗ Д-262-2S2 чудово працюють з **сівалкою Great Plains (12м.)**, **дисковою бороною УДА-4,5** (призначеною для К-700), **компактором LEMKEN (8м)**. При цьому їх продуктивність лише трохи менше ніж при використанні досить дорогого трактора John Deere 8400, а значить накладні витрати менші і собівартість продукції менша.

У СТОВ «Нива» Хмельницька обл., Теофіпольський р-н, с. Полякове трактор ХТЗ-17021 оснащений двигуном ММЗ Д-262-2S2 добре себе зарекомендував в роботі з **дисковою бороною «Восход» 4 м**, розпушуючи ґрунт на глибину 18 см, з **плугом VERNELAND**, 7 корп (рекомендована потужність трактора 245 к.с.) ширина 2,20 м. При цьому він працював на рівні з трактором John Deere 8200. Добрі показники він мав також в агрегаті з посівним комплексом Unia Group (Польща) шириною захвата 4 м.

*В цілому можна відмітити, що трактор потужністю 250 к.с. завдяки своїй оптимальній універсальності агрегується з найбільшим типажем сучасних сільськогосподарських знарядь, забезпечує своєчасне та якісне виконання всіх технологічних операцій в рослинництві та є базовим трактором для господарств з площею від 1500 до майже 4000 га.*

*Придбання та експлуатація нового трактора з сучасним шлейфом машин дещо підвищує капітальні вкладення порівняно з експлуатацією традиційного комплексу одноопераційних машин в агрегаті з тракторами потужністю 150–180 к.с., але дозволяє значно зменшити витрати паливо-мастильних матеріалів, затрати праці, спростити вирішення організаційних питань та забезпечити стабільне, ефективне і високорентабельне виробництво продукції рослинництва. ■*

**Порівняльна таблиця застосування тракторів переобладнаних мотором Д-262-2S2 (за відгуками з хазяйства України)**

Трактор	Колеса	Ґрунт	Знаряддя	Ефективність	Швидкість	Глибина, см
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	чорнозем	Дискова борода «Восход» 4м.	Економія відбувається за рахунок продуктивності	2.2	18
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	чорнозем	Оборотний навісний плуг IBIS (Unia Group, Польща) 5 корп.	Економія відбувається за рахунок продуктивності	2.2	20 макс. 32
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	чорнозем	Посівний комплекс (Unia Group, Польща) 4 м. Диска/сіялка/прикорм	Економія відбувається за рахунок швидкості і більшого засіву Раніше засівали 22-28га, зараз 35-37га.	2.3-2.4	
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	чорнозем	Плуг KVERNELAND, 7 корпусів, ширина 2,20 м (необхідна потужність трактора 245 л.с.)	На рівні з John Deere 8200	2.2	20
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	R23	чорнозем	Культиватор, прицеп, 5-корп плуг	Економія 15%	2	25-30
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	R23	важкий глинистий і піщаний	Сівалка Great Plains (важка)	За рахунок продуктивності економія 15% (порівняно з ЯМЗ-238)	2.3	
<b>ХТА-250</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	чорнозем	Борода 5+1 (Одеса)	Економія 15-20%	2	до 26-28
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	важкий, солончак	Борода дискова важка БДВ - 4,2		3	до 25-30
<b>ХТА-250</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	важкий, глинистий і чорнозем	Плуг ПЛН-5-35	Економія до 15- 20 %	3	до 25 см.
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	важкий ґрунт	Борода дискова ДБ-24	Економія 15%	2.3	30-32
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	R26	важкий чорнозем	Плуг оборотний Vogel & Noot 5 корп.	Економія до 30-35 %	2.3	до 30см.