

с.1

## ЯК НЕ ВТРАТИТИ та ПРИМНОЖИТИ ГРОШІ

Досвід використання двигунів Мінського моторного заводу 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 двигуни мінського моторного заводу 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 втрат 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 радіатора-охолоджувача (інтеркулера). Щільність охолодженого повітря підвищується, його ваговий заряд також збільшується, що дає можливість подавати і більш ефективні спалювати підвищені дози палива.

Приблизні розрахунки свідчать, що зниження температури наддувного 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 згорання.

Зниження ступеня стиску у дизеля Д-260.4 до 15 і зменшення розмірів турбіни покращують характеристики двигуна з турбонаддувом, 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.

**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». Відповідно, що немає необхідності часто перемикаєти передачі, а значить підвищується продуктивність машинно-тракторного агрегату, менше зношується коробка передач і трансмісія в цілому.

З метою визначення реальних параметрів двигуна Д-260.4 на тракторах виконано незалежні його випробування в лабораторіях Українського науково-дослідного 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 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 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 п'ятикорпусним плугом RS виробництва Німеччини, розрахунковим 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.

Сучасні технології виробництва рослинної продукції для стабільного виконання заданих робіт потребують застосування нових машин і більш потужних тракторів. Підвищення продуктивності агрегату при зменшенні витрати палива на одиницю отриманої продукції – головний критерій при складанні агрегату. Тільки таким чином є можливість знизити собівартість продукції та забезпечити рентабельність виробництва.

**З 2012 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 сумішоутворенням, іншим блоком, поршневою групою, колінчастим валом і т.д.**

### ДВИГУН Д-262.2S2

Для забезпечення необхідних тягових та швидкісних режимів трактора типу ХТЗ-170, ХТЗ-172, Т-150К 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. **За рахунок модернізації 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 забезпечує економію палива до 100 літрів!**

**В цілому можна відмітити, що 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. ■**

**Нові можливості тракторів ХТЗ з моторами Д-262.2S2 та модернізованою КПП (прикладі використання деяких знарядь за відгуками з господарств України)**

Трактор	Знаряддя	Грунт	Глибина, см	Колеса	Передача в робочому (другому) діапазоні	Швидкість		Ефективність застосування двигуна Д-262.2S2 з модернізованою КПП
						до модернізації	після модернізації	
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	Дискова борона «Восход» 4,2 м.	чорнозем	18	23,1R26	2	9,25	11,00	Економія відбувається за рахунок продуктивності та зменшення витрати палива
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	Оборотний навісний плуг IBIS (Unia Group, Польща) 5 корп.	чорнозем	20	23,1R26	2	9,25	11,00	Економія відбувається за рахунок продуктивності та зменшення витрати палива
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	Посівний комплекс (Unia Group, Польща) 4 м. Диски/сіялка/прикорм	чорнозем		23,1R26	3-4	11,00 - 14,50	12,50 - 14,50	Економія відбувається за рахунок швидкості і більшого засіву (раніше засівали 22-28га, зараз 35-37га.) та економії палива 20%
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	Плуг KVERNELAND, 7 корпусів, ширина 2,20 м (необхідна потужність трактора 245 к.с.)	чорнозем	20	23,1R26	2	9,25	11,00	На рівні з John Deere 8200
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	Плуг 7 корп (ПЛН 5+2)	чорнозем	35-40	23,1R26	2	9,25	11,00	Витрата палива: раніше 24 л/га - ЯМЗ-238, зараз 18-20 л/га - Д-262.2S2. Ефективність: за 10 годин роботи оброблено 22 га Економія палива: 110 л.
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	Сівалка Great Plains (важка)	важкий глинистий і піщаний	21,3R24		3	9,25	10,80	За рахунок продуктивності економія 15% (порівняно з ЯМЗ-238)
<b>ХТА-250</b> (двигун Д-262.2S2)	Плуг 5+1 (Одеса)	чорнозем	до 26-28	23,1R26	2	9,25	11,00	Економія палива 15-20%, збільшення продуктивності
<b>ХТЗ-17021</b> (двигун Д-262.2S2)	Борона дискова важка БДВ - 4,2	важкий, солончак	до 25-30	23,1R26	3	11,00	12,50	Економія палива 15-20%, збільшення продуктивності
<b>ХТА-250</b> (двигун Д-262.2S2)	Плуг ПЛН-5-35	важкий, глинистий и чорнозем	до 25 см.	23,1R26	3	11,00	12,50	Економія палива 15-20%, збільшення продуктивності
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	Борона дискова ДБ-24	важкий грунт	30-32	23,1R26	2	9,25	11,00	Економія палива 15-20%, збільшення продуктивності
<b>Т-150К</b> (двигун Д-262.2S2)	Плуг оборотний Vogel & Noot 5 корп.	важкий чорнозем	до 30см.	23,1R26	3	11,00	12,50	Економія палива 30-35%, збільшення продуктивності