

ПЕРЕВАГИ ПРАВИЛЬНОГО БАЛАСТУВАННЯ ТРАКТОРІВ



*Марія Ярошко, Німецький аграрний центр,
за матеріалами семінару «Тракторна техніка
і баластування тракторів» Рене Мілке, Німеччина*





Останнім часом фактори виробництва продовжують дорожчати. На ринку з'являється дедалі більше складної та дорогої техніки. До того ж, з огляду на можливість закладання великих за розміром полів, у вітчизняних господарствах простежується тенденція до придбання якомога більш широкозахватної техніки. Але велика ширина захвату поряд із можливістю досягати високої продуктивності при обробі значних площ за одиницю часу також потребує дотримання більш суворих правил при виконанні робіт. Лише необхідна увага до техніки дасть змогу реалізувати потенціал сучасних машин, працювати в економному режимі витрат пального, а також оберігати навколишнє середовище, до-

сягаючи при цьому високої якості проведених робіт.

Нерідко значення правильно підбраного баласту та тиску в шинах недооцінюють. Однак недотримання цих параметрів зумовлює збільшення пробуксовки, через що знижується тягова потужність трактора. Часто для зниження пробуксовки та покращення передачі тягової потужності починають довшувати баласт без попереднього прорахунку, машини перевантажуються, загальна маса тракторів збільшується, відповідно зростає навантаження на ґрунти, що ущільнює та пошкоджує їх. Економічний результат таких операцій також незадовільний через значне збільшення витрат палива та подальшу необхідність руйнування утворених на полі ущільнень.

ТЯГОВА ПОТУЖНІСТЬ

Для роботи тракторів із великою шириною захвату та дотримання ними певного рівня використання палива вирішального значення набуває передача тягової потужності. Вона визначається як добуток тягового зусилля та швидкості руху машини під час пересування по ґрунту при виконанні робіт. Для отримання найбільшого показника тягової потужності машині необхідний якомога вищий крутний момент, що виникає в колінчастому валу мотора трактора і передає силу мотора на вісі трактора і, відповідно, на ґрунт. Але для його досягнення не потрібно постійно їздити, натиснувши до упору педаль газу. Сучасні трактори побудовані таким чином, що найвищий крутний момент не збігається в них із найвищою кількістю обертів двигуна і припадає на 1500-1700 обертів мотора за хвилину. До того ж цей показник індивідуальний для різних тракторів різних виробників. При подальшому зростанні кількості обертів двигуна до максимуму крутний момент падає. Таким чином, перш ніж працювати з машинами, необхідно ознайомитися з їх характеристиками, що подаються в інструкції з експлуатації.

На сьогодні спостерігається тенденція до подальшого зниження кількості обертів двигуна для досягнення тракторами найвищого крутного моменту. Тож помірне навантаження на двигун з рухом на відповідній передачі та дотримання встановленої рекомендованої швидкості уможливорює не тільки досягнення най-

вищої тягової потужності, а й економію палива. Відповідно, оптимальну швидкість руху має обрати сам водій, керуючись при цьому видом та станом ґрунтів, їх вологістю, видом робіт та шириною захвату агрегату. Правильна оцінка названих параметрів дає змогу ефективно використовувати техніку, уникати пошкодження структури ґрунтів та досягати високої якості проведення робіт.

При здійсненні перевезення тракторам не потрібен високий крутний момент, а найбільша потужність використовується для рушання. В сучасних машинах передбачена можливість після розгону і досягнення необхідної швидкості зменшувати кількість обертів двигуна на 150-200, завдяки чому паливо використовується значно економніше, а швидкість не знижується. Крутний момент для здійснення транспортних робіт не потрібен, отже, коли машина вже рухається, важливо підтримувати її швидкість, а в іншому працювати якомога економніше.

ПРОБУКСОВКА ТРАКТОРА

Перенесення потужності трактора на ґрунти з якнайменшими втратами і без пошкодження структури ґрунтів можливе тільки в разі утримання коефіцієнта пробуксовки на низькому рівні. Пробуксовка залежить від характеристик ґрунтів, їх вологості, в'язкості, стану поверхні, а також виду робіт і ваги машин.



Повністю уникнути пробуксовки неможливо, але втримувати її на якомога нижчому рівні необхідно. Досягти цього можна за рахунок покращення зчіпки коліс трактора із поверхнею. Для цього необхідно, з одного боку, домагатись збільшення контактної поверхні шин при зчіпці з ґрунтом за рахунок зниження тиску в шинах і розширення контактної поверхні; з іншого боку, використовувати баласта, що збільшують навантаження на вісі, збільшуючи тим самим заглиблення протектора шин у ґрунти і тиск на них.

Пробуксовка завдає значної шкоди як ґрунту, так і машині. На ґрунті значна пробуксовка утворює великий ущільнений шар, який при використанні великих агрегатів може сягати на глибину понад один метр. Усунути таке ущільнення вже буде неможливо. Відповідно, закладання технологічних колій і щорічне їх використання багатьма агрегатами при проведенні всіх видів робіт іще більше погіршує ситуацію. Як можливе рішення, інколи пропонується зміна напрямку закладання технологічних колій, що, однак, при утворенні ущільнень на велику глибину практично не дає очікуваного результату. На поверхні місць пробуксовки техніки утворюється щільний зчесаний шар ґрунту, крізь який не можуть пробитися рослини, до того ж він не пропускає вологу до більш глибоких шарів, зумовлюючи утворення місць стоячої сирості. Зрозуміло, що в місцях ущільнення також неможливе й капілярне підняття вологи.

Пробуксовка виникає тоді, коли передні та задні колеса рухаються не збалансовано, через що один із мостів підштовхує або тягне машину, а інший пригальмовує. Визначити процент пробуксовки на сучасних машинах дуже легко: для цього достатньо лише поглянути на панелі приладів, де міститься відповідна позначка величини пробуксовки. Допустимий показник пробуксовки зумовлюється однаковим чи різним розміром коліс трактора на передній та задній осях. Для тракторів з однаковими колесами допустимим показником про-

буксовки є 10-15%; а для тракторів з різним розміром коліс на осях ця величина не повинна перевищувати 5-6%. При цьому йдеться про вимірювання пробуксовки на відповідній швидкості руху – до 8 та приблизно 12 км/год., залежно від виду робіт та властивостей ґрунтів, та з увімкненим блокуванням диференціалу.

Велика пробуксовка, особливо коли задня вісь штовхає передню, яка гальмує, небезпечна для системи передачі приводу на вісь. Планетарна система зчеплення, яка часто застосовується в таких приводах, може просто не витримувати великого навантаження і псуватися через руйнування її зубців, особливо коли до високого показника пробуксовки додається ще й рух на великій швидкості. Полагодити цю систему буде значно дорожче, ніж із самого початку обрати правильний режим виконання робіт. Деякі виробники зараз вдосконалюють таку систему зчеплення, збільшуючи кількість зубців, щоб домогтись кращого розподілу навантаження між ними. Але при надто високих перевантаженнях навіть це може не допомогти.

ПРОВЕДЕННЯ БАЛАСТУВАННЯ

Залежно від маси баласту і способу його приєднання збільшення тягової потужності може досягати 15%. Однак для досягнення таких показників баластування слід проводити послідовно, з урахуванням отриманого результату. Баластування трактора, насамперед, має проводитись для кожного окремого виду робіт, тобто для кожного агрегату окремо. При цьому враховується правильність приєднання агрегату, його налаштування, утворення вірної рівної лінії передачі тягової потужності та вибір відповідної швидкості виконання робіт. Таким чином, трактор з приєднаним агрегатом починає рухатись іще до того, як на нього буде навішано баласт. Оцінювання виконується з увімкненим блокуванням диференціалу. Слід пам'ятати, що на сучасних машинах існує опція автоматичної роботи блокування диференціалу. Це відбу-

КЕТ УКРАЇНА

Професійні мульчувачі

Müthing



Серійне оснащення масивними робочими органами (3 роки гарантії)



Якісне подрібнення маси



Рівномірне розподілення по всій робочій ширині



Ширина захвату від 2,80 м до 6,70 м



ТОВ «КЕТ УКРАЇНА»
08300, Київська обл.,
м. Бориспіль, вул. Привокзальна, 50
тел./факс: (04595) 7 12 92
тел. моб.: (067) 532 24 46
e-mail: mirnenkoleksandr@mail.ru
www.ket-ukraine.com



вається при прямолінійному русі на низькій швидкості (блокування автоматично вмикається і потім вимикається); при поворотанні керма (може бути зовсім незначним, наприклад, від 4°); при збільшенні швидкості до 20 км/год. (інколи вже з 9 або 12 км/год.), що розцінюється системою як перехід до транспортного режиму; іноді блокування вимикається вручну.

Під час короткочасного руху оцінюється показник пробуксовки. Якщо він не відповідає бажаній величині, то розпочинають баластування. Першу навіску приєднують завжди спереду трактора, щоб збільшити вагу передньої вісі. Передню вісь завжди починають баластувати першою для попередження її підштовхування та сприяння тягінню. Це дає змогу попередити негативний вплив пробуксовки саме на систему приводу передньої вісі. Зазвичай лінії передачі тягової потужності при триточковому з'єднанні сходяться приблизно посередині трактора, проходячи по прямій. При баластуванні тракторів, у яких розподіл навантаження на передню та задню вісі нерівномірний, тобто зміщений 45:55 чи 40:60, баластом може слугувати зміщення перехрещення ліній передачі тяги ближче до передньої вісі трактора.

Тільки правильне баластування допомагає економити паливо та підвищує продуктивність обробітку. Небажаним є як надто малий, так і надто великий баласт. Тож баластування припиняється тоді, коли показник пробуксовки при подальшому пересуванні з агрегатом та баластами відповідає нормі. Не можна один раз забаластувати трактор на весь строк його експлуатації, якщо він виконуватиме різні види робіт, або навіть пра-

цюватиме з однаковими агрегатами у різних умовах. Баластування завжди слід перевіряти на відповідність обраному агрегату та умовам ґрунту, і тільки коли воно відповідатиме нормі, буде досягнута основна мета — зниження пробуксовки.

ОПТИМАЛЬНИЙ ТИСК В ШИНАХ

Що краще використати: баластування чи зменшення тиску в шинах — залежатиме насамперед від обраної швидкості руху. Наприклад, при великій швидкості — приблизно 15 км/год., коли проводиться обробіток стерні широкозахватним агрегатом, тягова потужність трактора вже буде обмежена потужністю двигуна і додатковий баласт не зможе її покращити. Зі зниженням тиску в шинах збільшується поверхня контакту із ґрунтом, тобто загальне навантаження розподіляється по більшій площі. Таким чином знижується опір котінню і менше ущільнюються ґрунти. До того ж через збільшення поверхні зчеплення відповідно збільшується поверхня, через яку може передаватися потужність трактора.

Сучасні трактори зазвичай постачаються з тиском повітря у шинах на рівні 1,6 бар. Але в разі потреби на якісних шинах навіть при перенесенні досить великої ваги можливе зниження цього тиску до 0,8-1,0 бар. При цьому слід пам'ятати, що при тривалому пересуванні дорогою низький тиск у шинах буде значно збільшувати їх зношення, сприяти нагріванню чи навіть розривам, погіршувати керованість машини. Тому в господарствах із великими відстанями між окремими ділянками чи значною віддаленістю поля від місця паркування техніки необхідно оснастити трактори системою зміни тиску, яка може бути або вже вбудованою до машини і контролюватися з кабіни водія, або регулюватися ззовні за допомогою спеціального обладнання чи звичайного насоса з манометром.

Постійний низький тиск у шинах сприяє обережному поводженню з ґрунтами, але, так само як і надто високий, не може бути обраний як дещо середнє при роботі в полі. В деяких випадках трактор нормально працюватиме навіть без баласту, однак без збалансованого тиску в шинах цього досягти неможливо. Як свідчать результати дослідження, правильне встановлення тиску в шинах дає змогу досягти такого ж ефекту, як і встановлення фронтального баласту вагою 1250 кг. Таким чином, найкращого позитивного результату можна досягти лише при одночасному застосуванні правильно обраного тиску в шинах та відповідного баласту.

ВИСНОВОК

Баласт і тиск у шинах є двома основними і найбільш простими способами збільшення тягової потужності трактора. Але що фактично дасть зміна цих параметрів — залежатиме насамперед від швидкості руху під час виконання робіт. Якщо при постійній тяговій потужності удвічі знизити швидкість руху, тягове зусилля також удвічі зменшиться, оскільки його частина піде на збільшення швидкості. Фактично швидкість буде обмежена втратами потужності через пробуксовку та опір

котінню. Тож зростання швидкості сприятиме пробуксовці і протидіятиме збільшенню тягового зусилля.

Необхідно пам'ятати, що навіть якщо виробник і рекомендує пересування на відповідній високій швидкості, ці рекомендації не завжди підходять для усіх умов. Зазвичай машини тестуються на високу якість виконання робіт при великій швидкості на середніх за важкістю ґрунтах, які можна було б оцінити у 40-50 ґрунтових пунктів за бонітуванням. Але це не означає, що на важчих ґрунтах із високим вмістом чорнозему та глини їм також вдасться настільки ж успішно працювати. Ситуація погіршиться також за наявності великої кількості залишкової вологи у ґрунті. Вона зумовлюватиме додатковий опір і ускладнення проведення робіт. За таких умов скаржитися на агрегати немає сенсу, оскільки вони просто не передбачені для використання в певних умовах на високих швидкостях. Так само не варто їх перевантажувати, бо це вже зумовить не тільки збільшення пробуксовки трактора, зростання витрат палива та погіршення структури ґрунту,

а й призведе до псування рамочної конструкції агрегатів, яка також передбачена тільки для певного навантаження.

На жаль, допоки працівники сільськогосподарських підприємств й надалі отримуватимуть заробітну платню не за якість проведених робіт, а за кількість оброблених гектарів, пояснити їм необхідність зниження швидкості руху для економії палива, попередження псування техніки і погіршення стану ґрунтів та кращої якості проведених робіт не вдасться. Але слід усвідомлювати, що тільки правильне застосування техніки відповідно до конкретних робочих умов дасть змогу господарству досягти поставленої мети — домогтися використання максимальної потужності машин з одночасним їх мінімальним зношенням і економією палива. Це, поряд із високою якістю робіт та збереженням ґрунтів, гарантуватиме високу врожайність на багато років. 🌾

Тел.: (04748) 7-23-71; факс: (04748) 7-22-01
info@daz-ukraine.net



Аграрна індустріальна Компанія

Техніка / запчастини / сервіс /

ПЕРЕСУВНІ ТА СТАЦІОНАРНІ ЗЕРНОСУШАРКИ СЕРІЇ PRT



МОДЕЛЬ	PRT75ME	PRT120ME	PRT200ME	PRT250ME	PRT300/M/ME	PRT400/M/ME
Об'єм бункера, куб. м	10	15	25	33	41	49
Потужність, що споживається від ВВП, к.с.	30	60	80	80	100	120
Потужність вентилятора, куб. м/год	11.000	28.000	40.000	53.000	75.000	75.000
Потужність теплогенератора, ккал/год	330.000	600.000	900.000	900.000	1.634.000	1.634.000
Продуктивність, тонн за добу:						
Кукурудза	43	60	80	150	180	240
Пшениця, ячмінь, овес	78	132	216	270	312	416
Соя, соняшник	36	60	100	125	136	182
Рис	22	36	60	75	90	120



Київ: (044) 531-14-74, 536-14-14;
Харків: (050) 331-83-32;
Херсон / Запоріжжя: (050) 381-07-55;
Чернігів / Суми: (095) 272-32-37;

Кіровоград: (050) 330-17-86;
Одеса: (050) 351-80-68;
E-mail: aico@aico.com.ua
Web-сайт: www.aico.com.ua