

---

Научная статья  
УДК 631.732  
EDN BKRUYG

### Влияние давления в шинах на производительность МТА

Данил Александрович Плотников<sup>1</sup>, студент магистратуры  
Научный руководитель – Вячеслав Анатольевич Сенников<sup>2</sup>, канд.  
технических наук, доцент кафедры ТЭСиМАПК

<sup>1,2</sup>Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская  
область, Благовещенск, Россия

<sup>1</sup>[danil\\_883\\_2001@mail.ru](mailto:danil_883_2001@mail.ru), <sup>2</sup>[Sennikovva@mail.ru](mailto:Sennikovva@mail.ru)

**Аннотация.** Рассмотрено влияние давления в шинах на основные параметры колёсных тракторов, представлены рекомендации оптимального давления для различных условий эксплуатации по его эффективной настройке. Рассчитана экономическая эффективность при культивации.

**Ключевые слова:** давление в шинах, колёсный трактор, производительность, буксование, расход топлива, эффективность

**Для цитирования:** Плотников Д. А. Влияние давления в шинах на производительность МТА // Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы : материалы науч.-практ. конф. (Благовещенск, 8 февраля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 187–191.

Original article

### Impact of tire pressure on MTA performance

Danil Aleksandrovich Plotnikov<sup>1</sup>, master's student  
Scientific supervisor – Vyacheslav Anatolyevich Sennikov<sup>2</sup>, Ph.D. tech.  
Sciences, Associate Professor of the Department of Thermal Power Plants and  
MAPK

<sup>1,2</sup>Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

<sup>1</sup>[danil\\_883\\_2001@mail.ru](mailto:danil_883_2001@mail.ru), <sup>2</sup>[Sennikovva@mail.ru](mailto:Sennikovva@mail.ru)

**Annotation.** The influence of tire pressure on the main parameters of wheeled tractors is considered, recommendations of optimum pressure for various operating conditions on its effective adjustment are presented. Economic efficiency in cultivation is calculated.

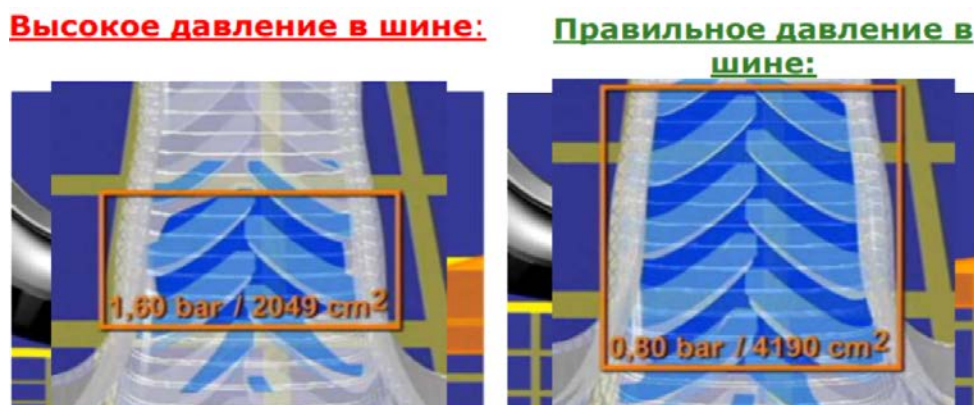
**Key words:** tire pressure, wheeled tractor, performance, slipping, fuel consumption, efficiency

**For Citation:** Plotnikov D. A. Vliyanie davleniya v shinakh na proizvoditel'nost' MTA [Impact of tire pressure on MTA performance]. *Aktual'nye issledovaniya molodykh uchenykh – rezul'taty i perspektivy* : materialy nauch.-prakt. konf. (Blagoveshchensk, 8 fevralya 2024 g.). Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyy GAU, 2024, pp. 187–191. (in Russ.).

Исследование производительности тракторов является актуальной задачей, способствующей как экономии средств, ресурсов, так и улучшению основных показателей колесных тракторов, используемых в сельскохозяйственном производстве.

**Цель работы** – повышение производительности, путём выявления оптимального давления для шин трактора при эксплуатации колесных тракторов на работах общего, специализированного и специального назначения.

Снижение давления в шине увеличивает пятно контакта с почвой (рис. 1), вследствие этого, уменьшается уплотнение почвы, так как площадь контакта колеса больше, нагрузка распределяется эффективней. Накачивая давление меньше, колесо будет в меньшей степени углубляться в почву. Благодаря этому, снижается буксование и уплотнение почвы. Из-за большей опоры колеса, улучшаются сцепные свойства шины с почвой, а значит увеличиваются тяговые свойства трактора.



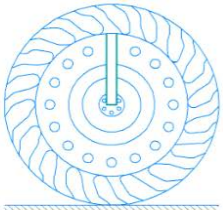
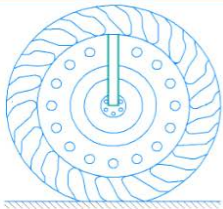
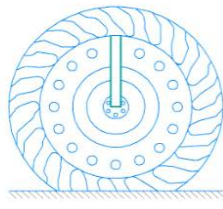
**Рисунок 1 – Пятно контакта**

---

Установка не соответствующего давления в шинах может увеличить расход топлива. Если давление слишком низкое, то шины будут деформироваться и появляться боковые смещения, а неправильное поведение шин будет требовать от мотора больше энергии для работы [1]. Избыточное давление в шинах также может увеличить расход топлива, так как мотор тратит больше энергии на преодоление буксования энергетического средства при движении по переувлажненным почвам.

Установка правильного давления в шинах может повлиять на производительность трактора. Трактор с оптимальным давлением в шинах имеет лучшую проходимость и меньший расход топлива, что увеличивает его производительность, сокращается время на преодоление сопротивления шин. При правильном распределении давления воздуха в шинах ведущих мостов увеличение нормальных реакций на колесах задней оси приводит к снижению ведущего момента на колесах передней ведущей оси [2]. Одновременно, увеличение давления воздуха в шинах задней оси, независимо от величины нормальных реакций, приводит к уменьшению ведущего момента на колесах передней ведущей оси и возрастанию момента на колесах задней оси. Повышение давления воздуха в шинах приводит к увеличению кинематических радиусов колес задней оси и увеличению на них ведущего момента [2]. При определенном давлении воздуха в шинах ведущие моменты равны. Следовательно, изменение вертикальных реакций на колесах ведущих мостов трактора, так же, как и изменение давления воздуха в шинах заднего моста, приводит к аналогичным результатам.

Для выбора оптимального давления при использовании колесного трактора на разных агрофонах разработаны рекомендации по давлению в шинах (рис. 2).

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <i>Передвижение трактора<br/>по дорогам общего назначения</i> | <i>Для минимального износа шин<br/>и уменьшения расхода топлива<br/>необходимое давление в шине 1,7 атмосфер</i>   |
|  | <i>Для пахоты при влажности<br/>почвы ниже 20 %</i>           | <i>Когда содержание влаги в почве ниже 20%,<br/>рекомендуется использовать шины с высоким<br/>давлением 1,2–1,5 атм чтобы получить лучшее<br/>сцепление и предотвратить скольжение трактора.</i>       |
|  | <i>Для пахоты при влажности<br/>почвы выше 20%</i>            | <i>Когда содержание влаги в почве выше 20%,<br/>рекомендуется использовать шины с<br/>низким давлением 0,8–1,2 атм, чтобы<br/>уменьшить плотность почвы и увеличить<br/>сцепные качества трактора.</i> |

**Рисунок 2 – Рекомендации по давлению в шинах**

Выставление давления больше 1,4 бар не эффективно, но есть механизаторы, которые, не обратив на это внимание качают его до 1,5–1,8 бар. Механизаторы должны знать, что при возрастании давления до 1,2 бар тяговая мощность трактора снижается на 10–14 %, при 1,5 бар – на 24–26 %, при 1,9 бар – на 37–39 %. Из-за снижения тяговой мощности трактора отрицательное воздействие на почву усугубляется.

**Вывод.** При оптимальном давлении будут минимальные потери в производительности на работах общего, специализированного и специального назначения.

### Список источников

1. Гуськов В. В., Велев Н. Н., Атаманов Ю. Е. Тракторы: теория : учебник. Москва : Машиностроение, 1988. 376 с. ISBN 5-217-00100-3.
2. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебно-методическое пособие. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 316 с. ISBN 978-5-8114-4600-1.

### References

1. Gus'kov V. V., Velev N. N., Atamanov Yu. E. Traktory: teoriya [Tractors: theory] : учебник. Moscow, Mashinostroenie, 1988, 376 p. ISBN 5-217-00100-3. (in Russ.).

2. Tyunyaev, A. V. Osnovy konstruirovaniya detaley mashin. Valy i osi [Fundamentals of machine parts design. Shafts and axles]: учебно-metodicheskoe posobie. 3-e izd., ster. St. Petersburg, Lan', 2022, 316 p. ISBN 978-5-8114-4600-1. (in Russ.).

© Плотников Д. А., 2024

Статья поступила в редакцию 26.01.2024; одобрена после рецензирования 19.02.2024; принята к публикации 06.03.2024.

The article was submitted 26.01.2024; approved after reviewing 19.02.2024; accepted for publication 06.03.2024.