

ВЛИЯНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОК ПО ОСЯМ КОЛЕС ТРАКТОРА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Н. В. Латыпова,

аспирант

Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк

Проведен анализ влияния нерационального распределения нагрузок по осям колес трактора при его работе в составе агрегата на агротехнологические, энергетические, технико-экономические и технические показатели.

Ключевые слова: эксплуатационная масса, распределение нагрузок, давление на почву, паразитная мощность.

THE INFLUENCE OF LOAD DISTRIBUTION ALONG THE AXES OF TRACTOR WHEELS ON THE INDICATORS OF ITS USING

The analysis of the influence of the irrational distribution of loads along the axes of the tractor wheels during its operation as part of the unit on agrotechnological, energy, technical, economic and technical indicators is carried out.

Keywords: operational mass, load distribution, soil pressure, parasitic power.

Тенденция увеличения мощности тракторов для выполнения более энергоемких технологических операций машинно-тракторными агрегатами (МТА) сопровождается повышением его эксплуатационной массы с целью обеспечить оптимальные тягово-сцепные показатели. Однако увеличение массы также имеет негативные последствия:

- повышение затрат энергии на перемещение по полю;
- увеличение давление ходовой системы на почву.

Поэтому в процессе работы трактора в составе МТА имеет значение не только применять необходимую по величине его эксплуатационную массу, но и важно рационально распределять ее по осям.

Нерациональное распределение нагрузок по осям колес трактора приводит к потере урожайности, уменьшению производительности агрегатов и незапланированным финансовым расходам, в итоге снижается экономическая эффективность всего технологического процесса.

На схеме (рис. 1) показаны последствия нерационального распределения нагрузок по осям колес. Их можно поделить на четыре группы: агротехнологические, энергетические, технико-экономические и технические показатели.

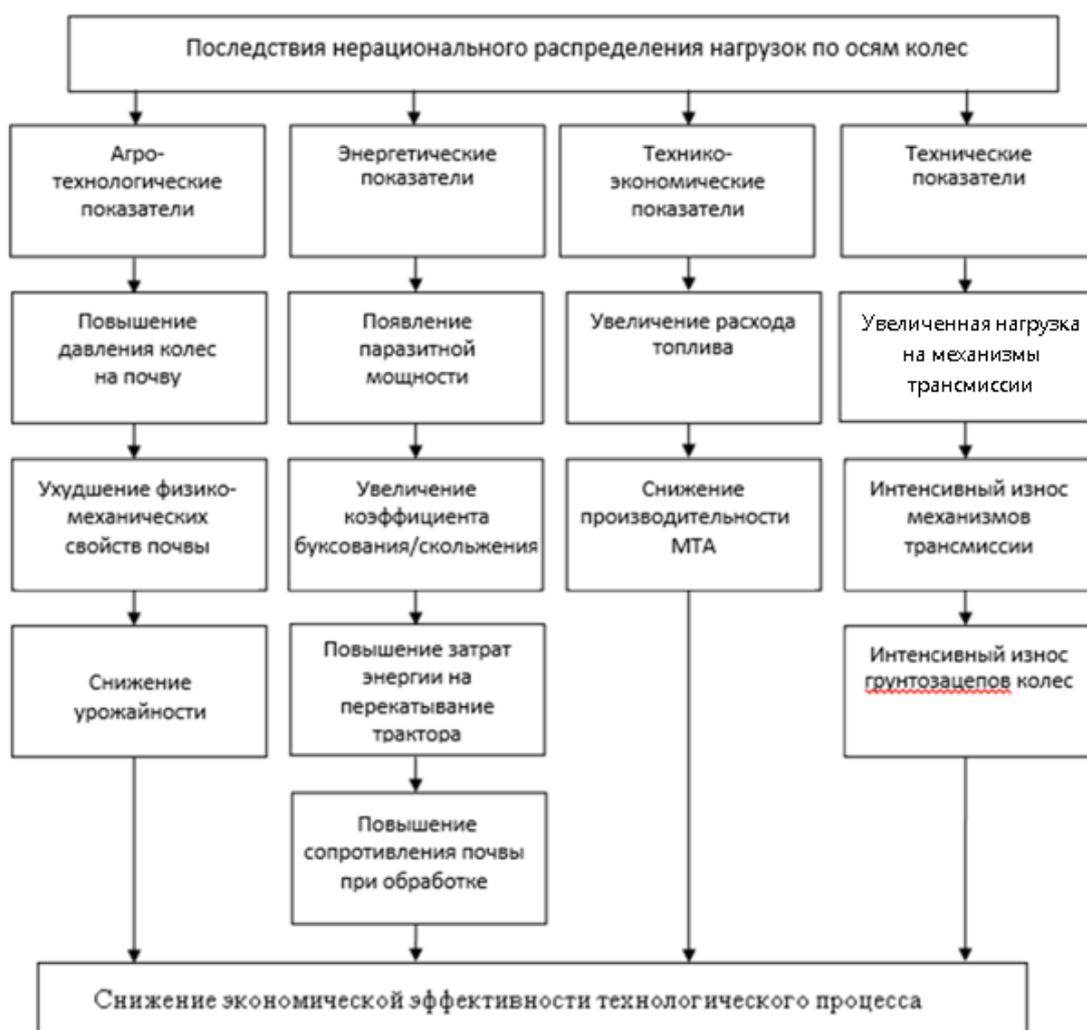


Рис. 1. Последствия нерационального распределения нагрузок по осям трактора

Под воздействием ходовых систем МТА происходит уплотнение почвы, ухудшаются физико-механические свойства пахотного слоя, в результате снижается урожайность. Большая эксплуатационная масса трактора, многочисленные

проходы МТА по полю приводят к накоплению уплотнения, твердость почвы увеличивается в 2–3 раза, удельное сопротивление при обработке такой переуплотненной поверхности повышается на 15–65 %, что является причиной роста топливных затрат на 15–20 %. Разрушенная структура почвы полностью не восстанавливается и со временем деградирует, что приводит к потере урожайности возделываемых культур: у зерновых – на 10–15 %, у корнеклубнеплодов – на 20–30 % [1–3].

В процессе выполнения технологической операции МТА при неравномерном распределении нагрузки на оси колеса будут находиться в различных условиях работы. Таким образом появится кинематическое несоответствие, одни колеса будут буксовать, что приводит к разрушению верхнего плодородного слоя, другие – скользить, что обуславливает появление паразитной мощности между движителями и опорной поверхностью. В результате увеличиваются затраты на перекачивание трактора по полю [4].

Увеличение эксплуатационной массы трактора и неравномерное распределение нагрузок приводит к интенсивному износу механизмов трансмиссии, грунтозацепов колес. Это приводит к преждевременному ремонту либо замене деталей и узлов, что приводит к дополнительным финансовым затратам. Стоимость комплекта колес составляет 9–11 % стоимости трактора [1].

Таким образом, нерациональное распределение нагрузок по осям колес трактора влияет на экономическую эффективность технологического процесса. Во время его работы в составе различных агрегатов под действием различных факторов происходит ее изменение, что требует корректировки распределения нагрузок по осям для обеспечения наилучших энергетических, агротехнологических и технико-экономических показателей.

Список литературы

1. Зырянов А. П. Повышение эффективности использования МТА с колесными тракторами высокого тягового класса путем дифференциации их массы : дис. ... канд. техн. наук. Челябинск, 2009. 164 с.
2. Закономерности уплотнения почвы под воздействием колес сельскохозяйственных

машин / И. Н. Шило, Н. Н. Романюк, А. Н. Орда и др. // Агропанорама. 2016. № 2 (114). С. 2–7.

3. *Гайнуллин И. А., Зайнуллин А. Р.* Влияние конструктивных параметров двигателей и нагрузочных режимов тракторов на почву // *Фундаментальные исследования*. 2017. № 2. С. 31–36.

4. *Чумаков В. Л., Бижаев А. В.* Анализ проблемы воздействия паразитной мощности трактора на работу ведущих колес // *Чтения академика В. Н. Болтинского : семинар, Москва, 20–21 января 2021 года*. М. : Общество с ограниченной ответственностью «Сам Полиграфист», 2021. С. 307–313.