

## АНАЛИЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ КАЧЕСТВ ТРАКТОРА

**Кошаед А. Н.**

*Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** В статье рассмотрен анализ тормозных качеств трактора.

**Ключевые слова:** тормозные качества, повышение надежности, торможение, автоматическое подключение.

**Annotation.** The article considers the analysis of the braking qualities of a tractor.

**Keywords:** braking qualities, increased reliability, braking, automatic connected.

Сегодня существуют тракторы способные двигаться со скоростями до 65 км/ч. Это обуславливает более жесткие требования к тормозным качествам тракторов. Идет быстрое совершенствование тормозных систем тракторов, включающее:

- повышение надежности и энергоемкости тормозных механизмов и систем в целом;
- улучшение следящего действия тормозных систем;
- использование в процессе торможения всех колес трактора в качестве тормозящих и др.

В настоящее время наиболее эффективным и целесообразным методом повышения тормозных качеств трактора является торможение всеми колесами, что широко используется на зарубежных тракторах мощностью свыше 40 л. с.

Торможение передних колес трактора осуществляется по трем основным схемам:

- автоматическое подключение переднего ведущего моста и тем самым передача на передние колеса тормозных моментов от рабочих тормозных механизмов задних колес;
- установка отдельного, так называемого, центрального тормозного механизма в приводе переднего ведущего моста трактора;
- установка двух тормозных механизмов непосредственно в переднем ведущем мосту или на ступицах передних ведомых колес.

Две последние схемы имеют несколько вариантов исполнения.

Так, например, центральный тормозной механизм переднего ведущего моста может устанавливаться непосредственно в коробке передач, в самом начале привода и является «мокрым» тормозом. Также тормозной механизм может устанавливаться непосредственно на входе в передний ведущий мост трактора, как правило, это «сухой тормоз».

Тормозные механизмы, устанавливаемые непосредственно в переднем ведущем мосту, обычно являются «мокрыми» и размещаются либо рядом с дифференциалом, либо в колесных редукторах перед конечными передачами.

Рассмотрим основные недостатки и преимущества перечисленных вариантов торможения передних колес трактора.

Торможение подключением переднего ведущего моста – это наиболее конструктивно простой вариант, применяемый на ряде тракторов зарубежных производителей и на некоторых моделях тракторов Минского тракторного завода. К основным недостаткам данной схемы можно отнести повышенную энергонагруженность тормозных механизмов заднего моста, относительно значимую податливость и высокие динамические нагрузки в приводе переднего ведущего моста. Основным преимуществом является простота управления тормозом.

«Мокрый» центральный тормозной механизм, установленный в коробке передач трактора, обладает большим ресурсом, несложностью управления. К недостаткам такой схемы можно отнести небольшое запаздывание и значительные нагрузки в приводе передних ведущих колес от коробки передач. Такая схема торможения применяется на некоторых моделях тракторов «FENDT».

Сухой центральный тормозной механизм, устанавливаемый на входном валу переднего ведущего моста, не нагружает при торможении элементы коробки передач и карданный вал, достаточно прост в обслуживании. Но такой механизм, ввиду своей слабой защищенности от внешних воздействий, обладает очень малым ресурсом.

Важным преимуществом всех вышеперечисленных механизмов является относительно небольшое значение необходимого максимального тормозного момента. Это позволяет снижать габариты применяемых тормозных механизмов. Но у этих схем торможения есть существенный недостаток. Такая схема торможения усложняет процесс управления дифференциалом переднего ведущего моста для создания эффективного торможения и сохранения хорошей управляемости трактора. При заблокированном дифференциале трактор становится плохо управляемым при поворотах. А при разблокированном дифференциале и существенной разнице коэффициентов сцепления под передними колесами возможно вращение колес переднего ведущего моста в противоположные стороны. В данном случае наиболее рациональным является применение в переднем ведущем мосту трактора дифференциала, распределяющего тормозные моменты между колесами в зависимости от коэффициентов сцепления колес с опорной поверхностью. Что в свою очередь приводит к значительному усложнению конструкции.

Тормозные механизмы «мокрого» типа, устанавливаемые в корпусе переднего ведущего моста возле дифференциала, тормозят правое и левое колеса отдельно, разгружая тем самым элементы дифференциала. Недостатками такой схемы являются усложнение конструкции переднего ведущего моста и компоновки трактора, относительная сложность управления. Важным пре-

имуществом является возможность унификации моста и установка тормозных механизмов по заказу. Такое решение применяется на мостах фирмы «DANA».

Тормозные механизмы, устанавливаемые в колесных редукторах переднего ведущего моста, бывают одно- и многодисковыми. Они разгружают валы полуосевых шестерен дифференциала и шарниры, установленные на них, но значительно усложняют конструкцию и повышают плотность компоновки редукторов. Также такая схема компоновки приводит к значительной длине управляющих магистралей тормозов.

Все варианты с отдельными тормозными механизмами передних колес трактора позволяют избежать передачу тормозных моментов через элементы дифференциала, упрощая тем самым управление последним.

### Литература

1. Жуковский, Ю. М. Повышение тормозных качеств колесных тракторов / Жуковский Ю. М., Радченко П. В. // Сборник материалов III международной межвузовской научно-технической конференции студентов, аспирантов и магистрантов / Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого. – Гомель, 2003. – 414 с.