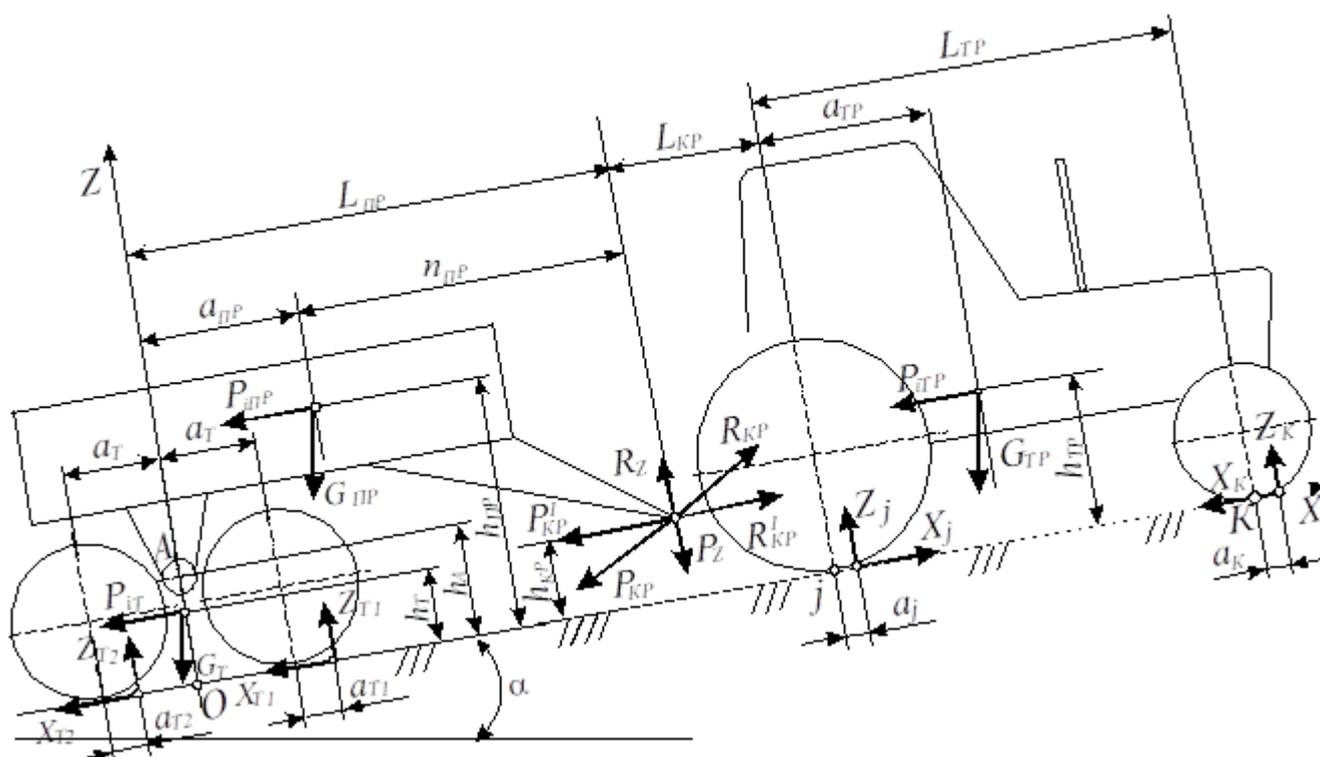


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА



Методы повышения эффективности использования  
тракторных транспортно-технологических агрегатов



Москва; Белгород



2017

УДК 631.33+631.37  
ББК 40.721+40.724  
М 54

Рецензенты:

**Труфанов Виктор Васильевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции агроинженерного факультета Воронежского ГАУ им. Императора Петра I;

**Ворохобин Андрей Викторович**, кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов и автомобилей агроинженерного факультета Воронежского ГАУ им. Императора Петра I

**М54 Методы повышения эффективности использования тракторных транспортно-технологических агрегатов / Н. Ф. Скурятин, А.В. Бондарев, Б. С. Зданович, Е. В. Соловьев, С. В. Соловьёв. – Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2017.- 161 с.**

В монографии изложены результаты исследований трёх защищенных кандидатских диссертационных работ, посвященных методам повышения эффективности использования тракторных транспортно-технологических агрегатов, основанных на рациональном распределении их веса по опорам, обеспечивающее снижение буксования, часового расхода топлива и повышение производительности; предлагаются технические решения, реализующие разработанные методы, приводятся результаты производственной проверки опытных образцов разработанных устройств.

Изложенные в монографии материалы могут представлять интерес для научных работников, специалистов, преподавателей, аспирантов, магистров, занимающихся созданием аналогичных технических средств, а также для студентов, изучающих соответствующие разделы курсов «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Транспорт в сельскохозяйственном производстве» и «Сельскохозяйственные машины».

**ISBN 978-5-905563-90-4**

**УДК 631.33+631.37  
ББК 40.721+40.724**

© Коллектив авторов, 2017  
© ООО «ЦКБ «БИБКОМ», 2017

## Содержание

Введение .....	5
1 Анализ схем тракторных транспортно-технологических агрегатов.....	6
2. Анализ технических решений, обеспечивающих перераспределение части веса полуприцепа на трактор .....	17
3 Исследование распределения веса тракторного транспортного агрегата по его опорам	41
3.1 Анализ сил, действующих на тракторный транспортный полуприцепной агрегат со стандартным тягово-сцепным устройством типа гидрокрюк....	41
3.1.1 Обоснование схемы тягово-сцепного устройства .....	48
3.1.2 Анализ сил, действующих на тракторный транспортный агрегат с тягово-сцепным устройством.....	51
3.1.3 Исследование распределения веса по опорам трактора с тягово-сцепным устройством при повороте на склоне.....	58
3.1.4 Определение грузоподъемности транспортно-технологического агрегата с тягово-сцепным устройством.....	73
3.2 Исследование распределения веса прицепного ТТА по его опорам.....	86
3.2.1 Разработка конструктивно-технологической схемы ТДУ для прицепа.....	87
3.2.2 Анализ движения прицепного ТТА с ТДУ по пересеченной местности .....	89
3.2.3 Исследование силовых параметров предлагаемого ТДУ .....	96
3.2.4 Определение рациональной грузоподъемности тракторного прицепа, оснащенного ТДУ.....	102
3.2.5 Исследование влияния ТДУ к прицепу на распределение его веса по опорам .....	104
3.2.6 Определение кинематических параметров ТДУ к прицепу на примере агрегата: МТЗ-80+2ПТС-4.....	110
3.2.7 Выбор параметров ТДУ, обеспечивающих допустимую догрузку трактора .....	113
3.2.8 Оценка буксования и топливной экономичности базового и предложенного вариантов ТТА.....	115
4 Исследование распределения веса по опорам транспортно-распределительного агрегата переменной массы.....	118
4.1 Модернизация полуприцепов-распределителей органических удобрений .....	118
4.2 Обоснование основных конструктивно-технологических параметров модернизированного полуприцеп-распределитель органических удобрений	123

4.3 Исследование сил, действующих на полуприцеп-распределитель органических удобрений при опорожнении кузова .....	126
4.4 Исследование влияния степени опорожнения кузова полуприцепа-распределителя органических удобрений на прицепное устройство трактора при подаче их от заднего борта к переднему .....	131
4.5 Результаты экспериментальных исследований и обоснование режима корректирования догружающего усилия со стороны полуприцепа-распределителя РОУ-6 на трактор .....	137
4.6 Сравнительная оценка расхода топлива и буксования трактора при прямой и обратной подаче органических удобрений в кузове полуприцепа-распределителя .....	141
Список использованных источников .....	148

## Введение

Решение стоящих задач по повышению урожая сельскохозяйственных культур обуславливает рост объемов сбора и распределения различных материалов на больших площадях, что предполагает широкое применение различных транспортно-технологических средств на базе тракторов и автомобилей. Транспортные работы занимают от 25 до 67% общего объема работ, выполняемых колесными тракторами.

Рост энергонасыщенности тракторов привел к значительному недоиспользованию мощности установленных на них двигателей. Исследования многих авторов показывают, что средняя загрузка по мощности двигателей энергонасыщенных тракторов составляет 50-60%. Недоиспользование мощности приводит к соответствующему снижению производительности МТА, увеличению удельного расхода топлива и удельной материалоемкости агрегатов, ухудшению их экономической эффективности.

Недоиспользование мощности двигателей тракторов на транспортно-технологических операциях связано с недостаточными тягово-сцепными свойствами колесных тракторов из-за малого сцепного веса. Эту проблему решают рядом способов; среди них недостаточно полно изучены те, которые основаны на использовании тягово-сцепных устройств, обеспечивающие перераспределение части веса полуприцепа на трактор, причем вектор равнодействующей силы направлен внутрь базы. Перераспределение части веса полуприцепа на трактор позволяет рассматривать его не только как тяговое энергетическое средство, но и как грузонесущее.