

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента

на диссертационную работу Ченцова Николая Алексеевича, выполненную на тему «Повышение эффективности использования газобаллонных тракторов тягового класса 1,4 (на примере трактора МТЗ-82.1)», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

### **Актуальность темы**

Замещение дизельного топлива при эксплуатации сельскохозяйственных тракторов природным газом – метаном – является актуальной задачей по экономическим и экологическим причинам, подтвержденная правительственным распоряжением РФ №767р от 13.05.2013 г.

В настоящее время разработаны и исследованы системы подачи газообразного топлива для работы по газодизельному циклу некоторых тракторных двигателей, использование которых снижает нагрузку на использование топлив нефтяного происхождения и повышает эффективность работы сельскохозяйственного производителя.

Основными факторами, сдерживающими перевод тракторов на газомоторное топливо, является неравномерное расположение газонаполнительных компрессорных станций (ГНКС) и отсутствие рациональной организации и технических средств заправки.

Представленная диссертационная работа посвящена устранению указанных недостатков.

### **Достоверность и обоснованность основных положений, выводов и рекомендаций**

Вывод первый носит аннотационный характер и раскрывает сущность решений поставленной цели и задач исследования.

Новизна второго вывода заключается в полученных зависимостях определения предельных углов устойчивости трактора, оснащенного газобаллонным оборудованием, следствием которых является обоснованное расположение газовых баллонов в передней части трактора.

Вывод третий достоверен, так как базируется на результатах эксплуатационных испытаний системы распределенной подачи газа по эжекционному принципу.

В четвертом выводе отражены результаты исследования разработанного нового съемного кассетного модуля для хранения газа.

Вывод пятый достоверен, так как в нем отражен экономический эффект от внедрения новой схемы технологического процесса заправки газовых баллонов с использованием съемных кассетных модулей, расчет которого базируется на использовании стандартизированной методики экономической оценки сельскохозяйственной техники.

### **Научная новизна и практическая ценность работы**

Научная новизна диссертации заключается в комплексном теоретическом и экспериментальном обосновании совершенствования технологического процесса заправки газобаллонных тракторов природным газом с обоснованием рационального размещения на нём газовых баллонов без ухудшения свойств поперечной и продольной устойчивости и использования мобильных съемных кассетных модулей.

Практическая ценность работы заключается в:

1. Установлении предельных углов устойчивости трактора на подъеме, продольном и поперечном уклонах при различном расположении газовых баллонов;
2. Разработке нового съемного кассетного модуля с двумя баллонами для хранения газа;
3. Усовершенствовании схемы технологического процесса заправки газобаллонных тракторов сжиженным природным газом.

### **Оценка содержания диссертации**

Диссертационная работа Ченцова Н. А. состоит из введения, 6 разделов, заключения, списка использованных источников из 173 наименований и 2 приложения. Содержит 53 рисунка и 30 таблиц. Оформление диссертации соответствует требованиям ВАК РФ.

В первом разделе «Состояние вопроса и задачи исследования» представлен обзор работ в области использования газообразного топлива в автотракторной технике. Проведен анализ факторов, сдерживающих широкое внедрение в сельскохозяйственном производстве газобаллонных тракторов.

Замечание по разделу:

отсутствие данных по существующим системам подачи газообразного топлива в автотракторные ДВС.

Во втором разделе «Теоретическое обоснование рационального размещения газовых баллонов на тракторе тягового класса 1,4» приводится сравнительная оценка различного расположения баллонов на тракторе. Полученные аналитические выражения для определения углов устойчивости

трактора при использовании газобаллонного оборудования вполне корректны и позволяют выбрать наиболее рациональную компоновку газовых баллонов на тракторе.

Замечание по разделу:

при анализе тягово-сцепных свойств трактора с различным расположением газовых баллонов следовало было бы также оценить рассматриваемые показатели для трактора МТЗ-80 с задней ведущей осью.

В третьем разделе «Методика и программа исследования» описана последовательность проведения исследований. Изложенный материал соответствует стандартным методикам и существующим рекомендациям.

В четвертом разделе «Результаты испытаний системы распределенной подачи газообразного топлива трактора МТЗ-82.1» представлены описание устройства и работа доработанной системы подачи газообразного топлива. Получены данные об эксплуатационных характеристиках этой системы. Показана эффективность работы трактора МТЗ-82.1, оснащенного указанной системой подачи газа.

Замечания по разделу:

1. Вызывает сомнение необходимости приведения на с. 99-100 результатов предельных статических углов устойчивости трактора;
2. Не указано, какие газовые баллоны использовались при испытаниях рекомендуемой системы подачи газа.

В пятом разделе «Разработка и исследование кассетного модуля для газовых баллонов» дано описание конструкции съемного кассетного модуля для хранения газа, новизна которого подтверждена патентом на полезную модель. Приведены результаты исследований при использовании кассетного модуля на тракторе МТЗ-82.1.

Предложена новая схема технологического процесса заправки тракторов с использованием кассетных модулей. Представлен расчет целесообразности использования данной схемы заправки в зависимости от количества заправляемых тракторов и удаленности от АГНКС.

К замечаниям по пятому разделу следует отнести:

1. Аналитические исследования посвящены только одной марке тракторов, что недостаточно для объективной оценки использования газомоторного топлива в хозяйствах;
2. Отсутствуют сравнительные данные по использованию ПАГЗ в нескольких фермерских хозяйствах;
3. Название автомобиля ГАЗ-3302 -«ГАЗель», а не «ГазЕЛЬ», с. 109;

4. Вывод – получен «экономический эффект в размере 53 тыс. руб.» (с. 124) - сделан преждевременно, его расчет приведен в главе 6, с. 143.

В шестом разделе «Оценка экономических показателей тракторов МТЗ-82.1, работающих по газодизельному циклу» приведен расчет экономической эффективности использования газобаллонного трактора тягового класса 1,4 при выполнении различных сельскохозяйственных работ.

Замечание по шестому разделу:

при оценке экономического эффекта следовало учесть затраты от простоя заправщика при различном числе обслуживаемых тракторов.

### Заключение

В целом работа выполнена на актуальную тему, на достаточно высоком теоретическом и экспериментальном уровнях. Указанные недостатки не снижают общей значимости работы.

Считаю, что диссертационная работа Н. А. Ченцова является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ченцов Николай Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

А.С. Гребенников

Гребенников Александр Сергеевич, р.т. (8452) 99-87-52,  
Адрес: 410008, г. Саратов, ул. Миротворцева, 4/8, тел. 8-(8452)-52-80-24,  
e-mail: asg@sstu.ru

Подпись доктора технических наук,  
профессора Гребенникова А.С. заверяю:  
Ученый секретарь Ученого совета  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.,  
д.т.н., профессор



П.Ю.Бочкарёв  
3 декабря 2015 г.