

### **Список использованных источников**

1. Непарко, Т.А. Определение рациональных комплексов машин при производстве механизированных работ / Т.А. Непарко, Е.Ю. Журавский // Тенденции развития АПК глазами молодых ученых : труды студенческой научно-практической конференции с международным участием (Рязань, 2 марта 2018 г.) – Рязань : Издательство РязГАОУ, 2018. – С. 95–100.

УДК 629.365:658.345

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЦИСТЕРНЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ЖИДКОСТЕЙ**

**Студент – Андриевич А.В. группа 9мпт, 1 курс  
Руководитель: к.т.н., доцент Тимошенко В.Я.,  
ст. преподаватель Кошля Г.И.**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Немалая часть автоцистерн производится для нужд сельского хозяйства. Для повышения эффективности грузоперевозок иногда используют целую колонну автомобильных цистерн, которые в свою очередь оснащены дополнительными цистернами прицепами.

Все цистерны могут быть классифицированы по ряду признаков. Грузы, перевозимые цистернами, бывают опасные и неопасные к последним относятся пищевые наливные грузы.

Основные виды автоцистерн, использующиеся для перевозки наливных грузов:

- Автоцистерна без температурного режима (используется для перевозки наливных грузов, не требующих соблюдения строгого температурного режима).

- Автоцистерна-изотерма (используется для перевозки быстро портящейся пищевой продукции, например, молока).

- Изотермическая автоцистерна с паровой рубашкой.

- Автоцистерна с автономным подогревом (имеет специальное оборудование, которое помогает поддерживать температуру жидкого груза на требуемом уровне на протяжении всей транспортировки).

- Автоцистерны для перевозки опасных грузов.

Так как различные жидкости расширяются по-разному, то уровень заполнения железнодорожных цистерн зависит от вида перевозимой жидкости [1].

При транспортировке частично заполненной цистерны возрастает вероятность возникновения опасной ситуации. Колебания жидкого груза внутри резервуара могут приводить к существенному снижению продольной и поперечной устойчивости и управляемости транспортного средства и вести к увеличению нагрузок на конструкцию цистерны. [2].

Цистерны без устройств для гашения колебаний жидкости отличаются большими перемещениями центра масс груза в резервуаре. Это приводит к значительным продольным гидродинамическим нагрузкам, действующим на днища. С целью снижения этих нагрузок внутри цистерн устанавливают перегородки, как проницаемые, так и непроницаемые [3]. Нами предложены новые технические решения, которые позволяют существенно снизить влияние колеблющейся жидкости как на устойчивость движения цистерн, так и нагруженность их конструкций (рисунок 1).

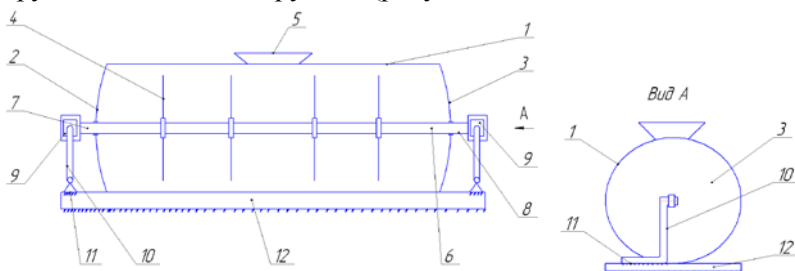


Рисунок 1 – Цистерна для перевозки жидких грузов

1 – цилиндрическая оболочка, 2 – передняя стенка, 3 – задняя стенка, 4 – поперечные перегородки, 5 – заливная горловина, 6 – продольный стержень, 7 – передний конец стержня, 8 – задний конец стержня, 9 – шарнирное соединение верхнего конца переднего торсиона с передним концом продольного вала, 10 – торсионы, 11 – жесткое соединение нижних концов торсионов с платформой транспортного средства, 12 – платформа

Суть предложения состоит в установке внутри цистерны подвижных перегородок, связанных между собой единым стержнем, выходящим наружу и передающим возникающие силы инерции на платформу через торсионы.

Предложенное устройство работает следующим образом. Силы инерции, которые возникают при изменении скорости движения или трогании с места транспортного средства, перевозящего жид-

кий груз, залитый через горловину 5 и находящийся в объеме между цилиндрической оболочкой 1, передней 2 и задней 3 стенками, действуют на поперечные перегородки 4, жестко соединенные с продольным стержнем 6, вызывая при этом его перемещение в направлении действия сил. Торсионы 10, верхние концы которых шарнирно соединены с концами 7 и 8 продольного стержня 6 и жестко – с платформой 12 будут воспринимать силы инерции жидкости и передавать их на платформу, обеспечивая тем самым эффективное их гашение, исключая разрушение стенок цилиндрической оболочки 1 и обеспечивая безопасность перевозок.

Таким образом, предложенные конструкции позволяют преобразовать кинетическую энергию транспортируемого жидкого груза в иные виды энергии.

#### **Список использованных источников**

1. Островский, А.М. Пути совершенствования транспортирования опасных грузов в условиях интенсификации перевозочного процесса: дис. д-ра техн. Наук: 05.22.08 / А.М. Островский; Новосибирск, ин-т инж. ж.-д.трансп. – Новосибирск, 1988. – 421 л.

2. Высоцкий, М.С. Динамика автомобильных и железнодорожных цистерн / М.С. Высоцкий, Ю.М. Плескачевский, А.О. Шимановский. – Мн.: Белавтотракторостроение, 2006. – 320 с.

3. Цистерна: пат. 8273 Респ. Беларусь МПК7 В 65D 88/12 / В.Я. Тимошенко, А.О. Шимановский, А.В. Новиков, Г.И. Кошля; заявитель УО «Белорусский государственный аграрный технический университет». – № u 20110870; заявл. 2011.11.08; опубл. 2012.06.30.

УДК 631.354.2

#### **АНАЛИЗ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАТИВОВ ПОТРЕБНОСТИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ**

**Студент – Новик А.М. группа 2мпт, 4 курс**

**Руководитель: к.т.н., доцент Жданко Д.А.**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

В Республике Беларусь в настоящее время действуют нормативы, которые последний раз пересматривались в 2006 году [1]. Нор-