

10. Пат. 102171 Российская Федерация, М.кл.7 А 01 В 76/00.  
Устройство для гашения энергии падающих клубней плодов картофеля / Беркасов К.С., Борычев С.Н., Ремболович Г.К. [и др.]; патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАТУ. – № 2010124021/21. – Опубл. 20.02.2011, бюл. № 5.

**Abstract.** The article deals with the problem of choosing the material for manufacturing elastic elements of the considered means of intensification of separation. The technique and the results of the study of the rigidity of the fingers are made of different materials. On the basis of research conclusions about length of elastic part of elastic elements and the most suitable material are drawn.

УДК 631.372

**Успенский И.А.**, доктор технических наук, профессор;

**Юхин И.А.**, доктор технических наук, доцент;

**Волченкова В.А.**

*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Российская Федерация*

## **К ВОПРОСУ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГРУЗОВ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СХЕМАМ**

**Аннотация.** Автомобильный транспорт является основным видом транспорта в сельском хозяйстве. На его долю приходится до 80% общего объема перевозок грузов. В статье представлены перспективные аспекты транспортировки сельскохозяйственных грузов по различным технологическим схемам на примере уборки урожая зерна.

Сельское хозяйство играет большую роль в экономике каждого государства. Одним из наиболее затратных элементов сельского хозяйства является транспортировка грузов по различным технологическим схемам. Именно поэтому необходимо находить новые способы и методы перевозки сельскохозяйственных грузов [1, 3, 4, 5, 6].

Например, затраты на транспортирование зерна составляют 25 – 30% от общих затрат на его производство. Поэтому снижение трудовых и материальных затрат на перевозку зерна – важнейший источник снижения себестоимости и трудоемкости его производства [1, 2, 8, 9].

В зоне Нечерноземья на каждый гектар посева зерновых культур приходится перевозить около 25 т различных грузов, из них: 10 – 20 т органических удобрений, 0,5 – 1,0 т семян и минеральных удобрений, 2 – 3 т зерна, 3 – 4 т соломы, 2 – 3 т технических грузов [1].

При возделывании свеклы, картофеля, овощей на каждый гектар приходится перевозить: органических удобрений 30 – 40 т, продуктов урожая 20 – 40 т, семян и минеральных удобрений 1 – 3 т [1].

Автомобильный транспорт является основным видом транспорта в сельском хозяйстве. На его долю приходится до 80% общего объема перевозок грузов. Тракторным парком выполняется около 16% объема перевозок грузов [1, 6, 7, 8].

Во время уборки урожая автомобили перевозят зерно по следующим технологическим схемам:

комбайн – зерноочистительно-сушильный ток – элеватор;

комбайн – элеватор;

комбайн – зерноочистительно-сушильный ток – склад – элеватор.

Прямые перевозки зерна с полей к местам первичной его обработки осуществляются по схеме комбайн – ток.

К особенностям работы автомобилей, обслуживающих зерноуборочные комбайны, относятся:

значительное различие в режимах движения автомобиля по дороге и полю;

выполнение сборочных операций при постоянном перемещении объекта обслуживания;

влияние на степень готовности комбайна к разгрузке значительно-го количества факторов - колебаний урожайности по площади поля, простоев из-за неисправности и других, вследствие чего их процесс взаимодействия с автомобилями носит вероятностный характер.

Время пребывания автомобиля на поле, даже при уборочно-транспортных комплексах, достигает 62 – 78%. Баланс сборочно-транспортного процесса складывается из: ожидания погрузки – 40 – 68%; времени переездов по полю – 19 – 40%; времени на погрузку – 13 – 20% [4].

Для улучшения взаимодействия транспортных средств и комбайнов на поле прокладывают разгрузочные и транспортные магистрали. Разгрузочные магистрали представляют собой поперечный прокос поля шириной 6 – 8 м. Они прокладываются с таким расчетом, чтобы между ними комбайн намолачивал целый бункер зерна и разгружался на магистрали.

Разгрузочные магистрали позволяют автомобилям двигаться к местам погрузки по одному и тому же маршруту, в результате чего на поле появляется накатанная дорога, что дает возможность повысить техническую скорость до 20 км/ч и использовать автопоезда.

Бортовые автопоезда (рисунок 1) находят широкое применение на перевозках зерна с токов на хлебоприемные пункты, что сокращает потребность в подвижном составе, и снижает себестоимость перевозок.

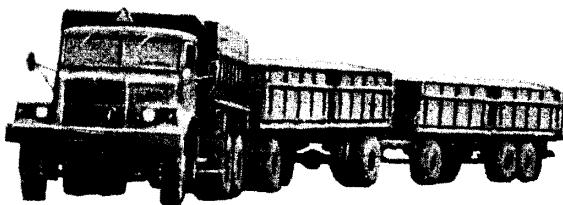


Рисунок 1 – Автопоезд на перевозке зерна с тока на хлебоприемный пункт

Для определения технологически необходимого времени простои автомобилей в ожидании погрузки применяется математический аппарат теории массового обслуживания. В математической модели уборочно-транспортная бригада представляется в виде системы массового обслуживания с ожиданием, в которой обслуживающим аппаратом является автомобиль, обслуживаемым - комбайн. Система массового обслуживания замкнутая, с ограниченным числом автомобилей.

Поступившее в систему требование (остановка комбайна с полным бункером), застав все автомобили занятыми загрузкой других комбайнов, вынуждено ожидать своей очереди до тех пор, пока не освободится один из автомобилей. После обслуживания (разгрузки бункера) комбайны через некоторое время вновь становятся на обслуживание и т. д. Вероятностный характер уборочно-транспортного процесса предопределяет взаимообусловленные простои комбайнов и автомобилей. Для устранения простоев в технологиче-

скую цепочку вводится промежуточное звено – компенсатор, и перевозки осуществляются по схеме комбайн – компенсатор – автомобиль – ток.

В зависимости от выполняемых функций компенсаторы делятся на межоперационные и межсменные. Первые дают возможность организовать «независимую» работу комбайнов и автомобилей, на протяжении времени работы комбайнов, вторые – использовать автомобили в две-три смены при односменной работе комбайнов.

По характеру работы компенсаторы делятся на передвижные, стационарно-передвижные и стационарные. Роль компенсаторов могут выполнять автомобильные и тракторные прицепы, полуприцепы, различного рода бункера и т. п.

Недостатки при применении компенсаторов: отсутствие заранее установленных мест разгрузки комбайнов; необходимость в некоторых случаях подъезда комбайна к компенсаторам; значительное увеличение потребности в прицепном составе или необходимость строительства на каждом поле стационарных компенсаторов; ограниченность объема стационарных компенсаторов и др.

Компенсатор является одним из способов улучшения логистического обеспечения транспортирования сельскохозяйственных грузов. Развитие новых технологий и способов перевозки является перспективным направлением совершенствования функционирования современных сельскохозяйственных предприятий, повышения рентабельности их работы.

#### Список использованной литературы

1. Агрегат для внутрихозяйственных перевозок плодоовощной продукции с устройством стабилизации положения кузова / Юхин И.А. // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Рязань, 2011.

2. Анализ внутрихозяйственных перевозок сельскохозяйственной продукции / Аникин Н.В., Бышов Н.В., Борычев С.Н. и др. // В сборнике: Перспективные направления автотранспортного комплекса II Международная научно-производственная конференция . 2009. С. 111–113.

3. Анализ исследований влияния различных факторов на сохранность овощей и фруктов при внутрихозяйственных перевозках / Бычков В.В., Успенский И.А., Юхин И.А. // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т. 30. С. 463–469.

4. Инновационные решения в технологии и технике транспортировки продукции растениеводства / Успенский И.А., Юхин И.А., Кулик С.Н., Рябчиков Д.С. // Техника и оборудование для села. 2013. № 7. С. 10–12.

5. Инновационные технические средства для транспортировки плодоовощной продукции при внутривоздельческих перевозках / Борычев С.Н., Успенский И.А., Юхин И.А., Жуков К.А., Морозов А.Ю., Скопин В.Ю. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2012. № 2. С. 37–40.

6. Основные требования к техническому уровню тракторов, транспортных средств и прицепов на долгосрочную перспективу / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А и др. // В сборнике: Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. Доклады Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет", Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований. 2013. С. 200–202.

7. Особенности применения тракторного транспорта в технологических процессах по возделыванию сельскохозяйственных культур / Аникин Н.В., Кокорев Г.Д., Пименов А.Б., Успенский И.А., Юхин И.А. // В сборнике: Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.М. Гуревича. Сборник научных трудов. 2010. С. 45–49.

8. Сбережение энергозатрат и ресурсов при использовании мобильной техники / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А. и др. // Рязань, 2010.

9. Тенденции перспективного развития сельскохозяйственного транспорта / Успенский И.А., Юхин И.А., Рябчиков Д.С., Попов А.С., Жуков К.А. // Политехнический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 101. С. 2060–2075.

**Abstract.** Road transport is the main mode of transport in agriculture. It accounts for up to 80% of the total volume of cargo transportation. In the article perspective aspects of transportation of agricultural cargoes on various technological schemes on an example of harvesting of a grain grain are presented.