

- наличие дополнительных услуг;
- наличие различных уровней транспортного обслуживания;
- приспособляемость к требованиям клиентов (гибкость обслуживания);
- удобство, комфорт;
- отлаженная система информации;
- приемлемая стоимость перевозки.

Проведенное исследование теоретических аспектов управления и оценки качества услуг пассажирского транспорта позволяет сделать следующие выводы:

- многообразие существующих подходов оценки качества требует разработки эффективных и коррек-

тных методов, опирающихся на более современные аппараты вычислений, основанных на единых принципах, и определения адекватных критериев и показателей качества;

- в связи с реализацией политики обеспечения социальных приоритетов и возрастающей роли сферы услуг в целом, а услуг пассажирского транспорта в частности, возрастают требования к организации управления в этой сфере. Критерием совершенствования управления в сфере услуг является уровень удовлетворения многообразных потребностей людей в нужных им услугах;

- с целью сохранности целостности транспортной системы и поддержанием соответствующего

уровня требований потребителей качества услуг пассажирского транспорта необходимо осуществлять планирование, организацию, стимулирование, регулирование и контроль всего пассажирского автотранспорта независимо от его формы собственности;

- специалистами по оценке качества услуг пассажирского транспорта по-разному представляются составные элементы качества как многокритериального результата. Существующие показатели оценки качества услуг пассажирского транспорта не полностью отражают степень удовлетворения потребностей пассажиров в перевозках и сложны в применении.

### Библиографический список

1. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов / В.А. Гудков [и др.]. М.: Горячая линия-Телеком, 2004. 448 с.
2. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками : учебник для студ., учреждений средн. проф. образ. 5-е изд., перераб. М.: Изд. центр «Академия», 2010. 400 с.
3. Шабанов А.В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления: моногр. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВЦ, 2001. 205 с.

УДК 631.3

*С.А. Войнаш, А.С. Войнаш, Т.А. Жарикова*  
**Рубцовский индустриальный институт (филиал)**  
**ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет**  
**им. И.И. Ползунова»,**  
**г. Рубцовск**

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОТРАКТОРА НА ПЕРЕДАЧАХ ЗАДНЕГО ХОДА

Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», решая проблему создания малогабаритной техники для крестьянских фермерских хозяйств, предложил концепцию колесного двухосного автотрактора тягового класса 0,6, являющегося базой для различных малогабаритных блочно-модульных машин [1–4]. Краткая техническая характеристика автотрактора:

- номинальная мощность двигателя 21 кВт;

- скорости движения 1,0–14,7 м/с (3,6–52,9 км/ч);
- эксплуатационная масса 945 кг;
- грузоподъемность 10,5 кН;
- колесная формула 4К2;
- колея 1600 мм;
- продольная база 1850 мм;
- типоразмер шин передних и задних колес 11,2 – 20<sup>0/0</sup>;
- наименьший радиус поворота 2,65 м;
- дорожный просвет 420 мм.

В одной из комплектаций автотрактора ЭМ-0,6 – машине для вывозки и поверхностного внесения органических удобрений [5] – ис-

пользуется механизм порционной разгрузки кузова (заявка на предполагаемое изобретение от 28.07.2011 г. № 2011131419/11). Машина позволяет разгружать органические удобрения на поле в виде небольших куч, и, используя конструктивные особенности самосвального кузова в виде упора в опорную поверхность транспортного средства, можно при движении задним ходом распределять по полю удобрения из куч сброшенным кузовом, как бульдозером.

Особенностью рассматриваемой машины является реализация при движении задним ходом значитель-

ных тяговых усилий, необходимых для бульдозирования куч органических удобрений сброшенным самосвальным кузовом (рис. 1).

Из уравнения тягового баланса автотрактора при заднем ходе с постоянной скоростью  $V$  по горизонтальному участку опорной поверхности можно получить выражение для касательной силы тяги  $P_k$  на ведущих колесах:

$$P_k = P_f + P_o, \quad (1)$$

где  $P_f$  – сила сопротивления качению автотрактора;  $P_o$  – сила отпора бульдозируемой кучи удобрений (сила сопротивления относительно перемещению слоев удобрений).

Выражения для  $P_f$  и  $P_o$  имеют вид:

$$P_f = f[G_s + (1-k)Q], \quad (2)$$

$$P_o = f_{mp}kQ, \quad (3)$$

где  $f$  – коэффициент сопротивления качению автотрактора;  $G_s$  – эксплуатационный вес машины,  $Q$  – рейсовая нагрузка (вес удобрений, транспортируемых за один рабочий ход);  $k$  – коэффициент порционности разгрузки ( $k = 0,3 \dots 1,0$ );  $f_{mp}$  – коэффициент трения относительно перемещению слоев удобрений.

После подстановки (2) и (3) в формулу (1) следует:

$$P_k = f[G_s + (1-k)Q] + f_{mp}kQ. \quad (4)$$

Для расчетов по формуле (4) можно принять:  $f = 0,2$ ;  $f_{mp} = 0,4$ .

Затраты мощности двигателя при заднем ходе автотрактора со скоростью  $V$  составляют:

$$N_{\text{дв}} = (P_k V) / \eta, \quad (5)$$

где  $\eta$  – КПД, учитывающий потери в силовой передаче.

На рис. 2 представлены результаты расчетов потребной мощности

$N_{\text{дв}}$  при различных значениях коэффициента порционности разгрузки  $k$  и номинальной рейсовой нагрузке  $Q = 10$  кН. Значения скоростей  $V$  (0,87 и 1,75 м/с) приняты по технической характеристике автотрактора ЭМ-0,6, имеющего две передачи заднего хода.

Видно, что при любом способе порционной разгрузки кузова бульдозирование куч вносимых органических удобрений обеспечивается принятой мощностью двигателя автотрактора.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Михаила Прохорова (договор № 69/11 на предоставление индивидуального гранта по проекту “Академическая мобильность”).

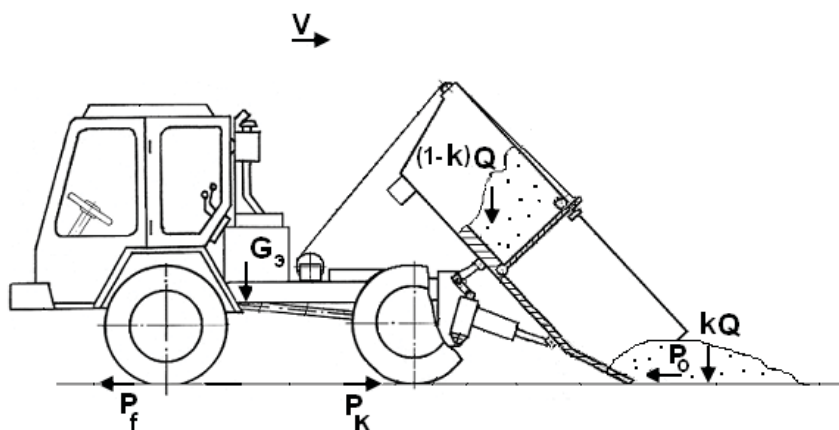


Рис. 1. Схема к расчету тягового баланса автотрактора ЭМ-0,6 при заднем ходе

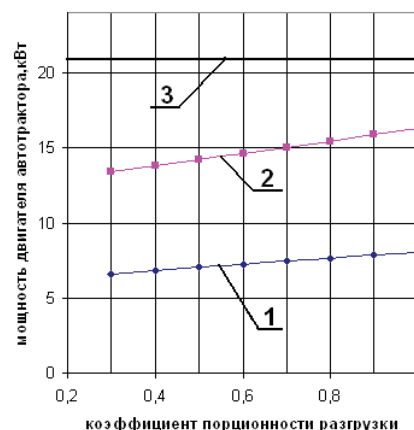


Рис. 2. Зависимости мощности двигателя от принятого способа разгрузки кузова:

1 –  $N_{\text{дв}}$  при  $V = 0,87$  м/с; 2 –  $N_{\text{дв}}$  при  $V = 1,75$  м/с; 3 – принятая  $N_{\text{дв}}$

### Библиографический список

1. Войнаш А.С., Войнаш С.А. Автотрактор для фермерских хозяйств // Проблемы и достижения автотранспортного комплекса: сб. матер. VIII Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. С. 19–23.
2. Войнаш А.С., Войнаш С.А. Двухосный автотрактор тягового класса 0,6 и семейство транспортно-технологических машин на его базе // Инф. листок ИЛ 22-001-10 / Алтайский ЦНТИ. Барнаул, 2010. 5 с.
3. Войнаш С.А., Войнаш А.С. Анализ концептуальных подходов к решению проблемы механизации работ в крестьянских (фермерских) хозяйствах // Тракторы и сельхозмашины: ежемес. науч.-практ. жур. 2012. № 3. С. 51–55.
4. Транспортно-технологические машины на базе энергомодуля класса 0,6. Повышение проходимости и обеспечение самопогрузки-разгрузки: отчет о НИР / Рубцов. индустр. ин-т (РИИ); Рук. А.С. Войнаш; исполн.: Войнаш С.А., Жарикова Т.А., Буткевич Е.О. Рубцовск, 2011. 68 с. № ГР 01201156914. Инв. № 02201157410.
5. Войнаш С.А., Войнаш А.С. Транспортно-технологическая машина для внесения органических удобрений // Тракторы и сельхозмашины: ежемес. науч.-практ. жур. 2011. № 12. С.12–14.