



ТРАКТОРЫ И СЕЛЬХОЗМАШИНЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор
В. М. ШАРИПОВ

Шеф-редактор
А. А. АДАМЫШЕВА

Издается с февраля 1930 г.

1•2014

РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ:

ГОДЖАЕВ З. А.
ГОРБАЧЁВ И. В.
ГОРОДЕЦКИЙ К. И.
ЕРОХИН М. Н.
ЖАЛНИН Э. В.
КОВАЛЁВ М. М.
КОТИЕВ Г. О.
КСЕНЕВИЧ Т. И.
КУТЬКОВ Г. М.
ЛАЧУГА Ю. Ф.
ОСОБОВ В. И.
ФИРСОВ М. М.
ФОМИН В. М.
ХРУЛЬКЕВИЧ О. А.
ЧУХЧИН Н. Ф.
ШМОНИН В. А.
ЩЕЛЬЦЫН Н. А.

Издается при творческом
содействии Ассоциации
"РОСАГРОМАШ"
www.rosagromash.ru

УЧРЕДИТЕЛЬ:

- РЕДАКЦИЯ

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых коммуникаций
03.10.2008 ПИ № ФС77-33332

Журнал входит в перечень
ВАК РФ изданий для публикации трудов
соискателей ученых степеней, а также
в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Издатель:
ООО «Редакция журнала «ТСМ»

Адрес редакции:

123100, Москва, Студенецкий пер., 6—9
Телефон: (495) 605 17 72, +7 (903) 559 07 74
E-mail: tismash@yandex.ru
Internet: www.tismash.ru

РЫНОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Файзрахманов Ф. М. Изменение состава стратегической группы мирового сельхозмашиностроения и отраслевых позиций ее участников 3

ТЕОРИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ

Золотаревская Д. И. Математическое моделирование колебаний колесного трактора с амортизаторами на передней подвеске 8

Эвиев В. А. и др. Влияние стохастического характера внешней нагрузки на производительность МТА 11

Сивков Е. Н. Результаты экспериментальных исследований циркуляции мощности в трансмиссии лесопромышленного трактора колесной формулы 6К6 13

Прядкин В. И., Годжаев З. А. Моделирование взаимодействия высокоэластичной шины с неровностью дороги 16

Лопарев А. А. и др. Исследование процесса буксования ведущих колес трактора МТЗ-100 в режиме трогания с места и разгона 18

Подрубалов В. К. и др. Применимость различных схем динамической системы колесного трактора при расчетной оценке его вибронгруженности 20

Емельянов П. А. и др. Определение количества почвы для качественной заделки луковиц лука-севка в борозде 25

Игнатенко В. Н. и др. Применение комбинированного выдавливания для усовершенствования технологии холодной объемной штамповки детали "вал планетарной коробки передач трактора" 27

Кравчук В. И., Давыдюк В. П. Функциональные испытания тяжелой дисковой бороны с лыжным устройством для сваливания и предварительной деформации растений 30

КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ

Жутов А. Г. и др. Показатели безотказности электрооборудования транспортных средств, эксплуатирующихся в сельском хозяйстве ... 34

Кушнир В. Г. и др. Повышение технологической надежности крутонаклонных конвейеров 35

Шарков О. В. Экспериментальное исследование износостойкости автотракторных стартеров 37

Иншаков А. П. и др. Диагностирование турбокомпрессора автотракторного дизельного двигателя на обкаточно-тормозном стенде КИ 5543 ГОСНИТИ 39

АГРОСЕРВИС

Титов Н. В., Коломейченко А. В. Восстановление и упрочнение стрелчатых лап почвообрабатывающих машин металлокерамическими материалами 42

ЗАРУБЕЖНЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА

Дзоцендзе Т. Д., Козловская М. А. Технологический уклад и транспортное обеспечение сельхозпроизводства некоторых зарубежных стран 44

ВЫСТАВКИ — ЯРМАРКИ / КОНФЕРЕНЦИИ

Колчин Н. Н., Елизаров В. П. Технологии и техника для картофелеводства на выставке Potato Europe 2013 48

Международная научно-практическая конференция "Транспорт, логистика, природопользование — 2013" 41

ХРОНИКА

К 80-летию со дня рождения Л. Е. Агеева 52

AGRICULTURAL MACHINERY MARKET

Fayzrahmanov F. M. Change in strategic group membership of global agricultural engineering industry and in branch positions of its members

THEORY, DESIGNING, TESTING

Zolotarevskaya D. I. Mathematical modeling of oscillations of a wheel tractor equipped with shock absorbers of front suspension

Eviyev V. A. et al. Influence of stochastic external loading conditions on the performance of machine and tractor unit

Sivkov Ye. N. Results of experimental researches of power circulation in transmission of at imbertractor with 6K6 axle configuration

Pryadkin V. I., Godzhayev Z. A. Modeling of interaction between a high-elastic tire and a road hump

Loparev A. A. et al. Slipping process research of drive wheels of the MT3-100 tractor in breakaway and acceleration modes

Podrubalov V. K. et al. Applicability of different models of wheel tractor dynamic system for the calculation assessment of its vibration load

Yemelyanov P. A. et al. Determination of soil volume required for high-quality embedding of seed onion bulbs into a furrow

Ignatenko V. N. et al. Backward-and-forward extrusion application for the improvement of cold forging of tractor planetary gear transmission shaft

Kravchuk V. I., Davydyuk V. P. Functional tests of a heavy-duty disk harrow equipped with ski device intended for plants knocking down and preliminary deformation

QUALITY, RELIABILITY

Zhutov A. G. et al. Indices of electrical equipment operational safety for vehicles exploited in agriculture

Kushnir V. G. et al. Increase of high angle conveyors' technological reliability

Sharkov O. V. Experimental research of motor-and-tractor starters' wear resistance

Inshakov A. P. et al. Diagnostics of turbocharger for motor-and-tractor diesel engine using the КИ 5543 running and braking bench developed by GOSNITI

AGRICULTURAL SERVICE

Titov N. V., Kolomeychenko A. V. Renewal and strengthening of A-hoe blades for cultivating machines using ceramic-metal materials

FOREIGN AGRICULTURAL TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

Dzotsenidze T. D., Kozlovskaya M. A. Technological mode and transport support of agricultural production in some foreign countries

EXHIBITIONS, FAIRS / CONFERENCES

Kolchin N. N., Yelizarov V. P. Technologies and machinery for potato growing at the Potato Europe 2013 exhibition

International research and practice conference Transport, logistics, environmental management—2013

CHRONICLE

Commemorating the 80th anniversary of L. Ye. Ageyev

Журнал распространяется по подписке, которую можно оформить в любом почтовом отделении по каталогу «Пресса России» — индекс 27863, а также в агентствах: «Информнаука», тел. (495) 7873873, gou@viniti.ru; «Урал-Пресс», тел. (495) 7898636, e_timoshenkova@ural-press.ru; «МК-Периодика», тел. (495) 6727089, chernous@periodicals.ru

Сдано в набор 21.11.2013. Подписано в печать 23.12.2013. Формат 60 x 88/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,86. Уч.-изд. л. 8,15. Заказ tr0114. Цена свободная
Отпечатано в ООО «Авансед Солюшнз» 119071, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 19, стр. 1

Перепечатка материалов из журнала возможна при обязательном письменном согласии редакции.

При перепечатке ссылка на журнал «Тракторы и сельхозмашины» обязательна

За содержание рекламных материалов ответственность несет рекламодатель

За приводимые в статьях факты, точность расчетов и экспериментальных данных, а также за точность цитирования и ссылок на источники ответственность несут авторы

Повышение технологической надежности крутонаклонных конвейеров

Д-р техн. наук В. Г. КУШНИР, д-р пед. наук Н. П. КИМ, канд-ты техн. наук О. А. БЕНЮХ (Костанайский госуниверситет, valkush@mail.ru), Н. Н. РОМАНЮК, К. В. САШКО (Белорусский ГАТУ)

Аннотация. Рассмотрено повышение технологической надежности работы крутонаклонных конвейеров за счет повышения сцепления ленты с приводным барабаном, удерживания ленты при ее обрыве и предотвращения обратного движения ленты при остановке конвейера. Предложены оригинальные конструкции приводного барабана, дискового колодочного тормоза, устройства для улавливания ленты конвейера в случае ее обрыва и рассмотрена их работа.

Ключевые слова: технологическая надежность, крутонаклонный конвейер, приводной барабан, дисковый колодочный тормоз, лента, сцепление.

В создании материально-технической базы АПК значительную роль играет подъемно-транспортное машиностроение, перед которым поставлена задача внедрения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, ликвидации ручных погрузочно-разгрузочных работ и исключения тяжелого ручного труда при выполнении основных и вспомогательных технологических операций. Все это указывает на необходимость увеличения производства прогрессивных средств механизации подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работ, в том числе грузоподъемных машин с дистанционным и программным управлением, крутонаклонных ленточных конвейеров с автоматическим адресованием грузов и автоматизированного оборудования для складов.

Одним из технических решений повышения эффективности погрузочно-разгрузочных и складских работ служит крутонаклонный ленточный конвейер. Увеличение угла наклона ленточного конвейера позволяет уменьшить занимаемую им площадь и более компактно разместить производственное оборудование. Такие конвейеры применяются при буртовании корнеклубнеплодов, зерна, межцеховом транспортировании и обычно имеют повышенную длину. Для обеспечения их технологической надежности необходимо обеспечить:

- хорошее сцепление ленты с приводным барабаном;
- удерживание ленты при ее обрыве;
- предотвращение обратного движения ленты при остановке конвейера.

В Белорусском ГАТУ запатентованы конструкции приводного барабана (пат. 8784 У Респ. Беларусь), дисковых колодочных тормозов (пат. 16588 С2 и пат. 16587 С2 Респ. Беларусь), устройства для улавливания ленты конвейера в случае ее обрыва (пат. 7725 У и пат. 7752 У Респ. Беларусь).

Приводной барабан (рис. 1), предотвращающий буксование ленты, смонтирован на раме 1, имеет вал 4 с осью 5 и оборудован внешним вакуумным насосом. Насос создает разрежение в отсасывающем трубопроводе 11, центральном вакуумном канале 6, радиальных вакуумных каналах 7, осевых вакуумных камерах, выполненных в виде кольцевых проточек 8, радиальных вакуумных каналах 9 приводного барабана 3 и контактных вакуумных камерах 10. Вследствие перепада давления над и под транспортной лентой 2 в зоне ее контакта с приводным барабаном создается дополнительное усилие прижатия ленты к барабану, что увеличивает силу трения и препятствует буксованию ленты на барабане. Поверхность барабана, свободную от соприкосновения с транспортной лентой 2, обгибает бесконечная лента 13

уплотняющего устройства, которая за счет разрежения в контактных вакуумных камерах 10 прижимается к поверхности приводного барабана и обеспечивает постоянное разрежение в системе. Лента 13 приводится в движение барабаном вокруг обоймы роликов 12.

Сцепление транспортной ленты и приводного барабана без пробуксовки обеспечивается, если выполняется условие [1]:

$$F_{\text{тр}} \geq F_t, \quad (1)$$

где $F_{\text{тр}}$ — сила трения между транспортной лентой и приводным барабаном; F_t — окружная сила на приводном барабане.

Известно [1], что

$$F_t = F_{\text{наб}} - F_{\text{сб}}, \quad (2)$$

где $F_{\text{наб}}$, $F_{\text{сб}}$ — усилия в набегающей и сбегающей ветвях транспортной ленты на приводном барабане.

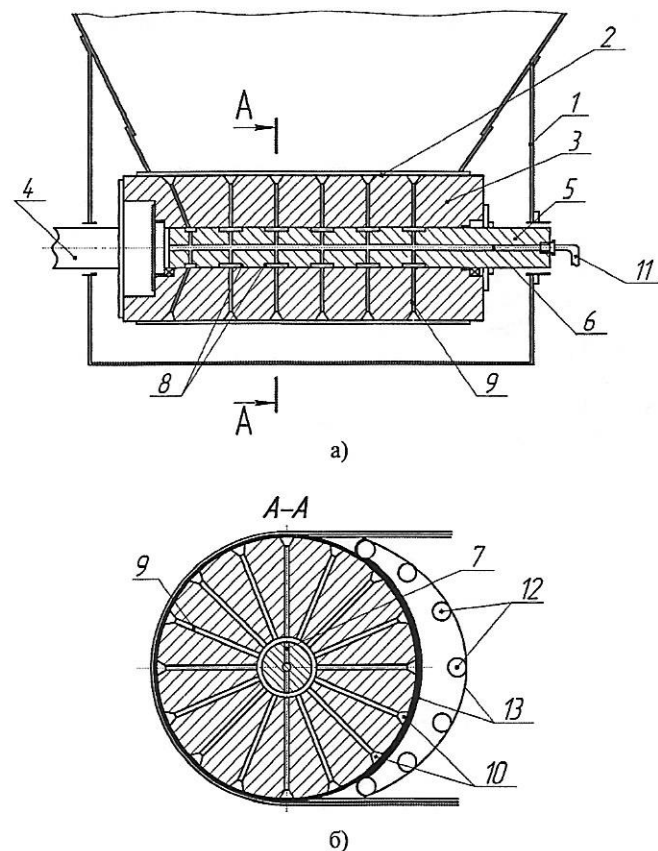


Рис. 1. Приводной барабан ленточного транспортера