



ТРАКТОРЫ И СЕЛЬХОЗМАШИНЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор
В. М. ШАРИПОВ

Шеф-редактор
А. А. КАРПОВ

Ответственный секретарь
А. А. АДАМЫШЕВА

Издается с февраля 1930 г.

3 • 2013

РЕДАКЦИОННАЯ

КОЛЛЕГИЯ:

ВАСИЛЕНКО В. С.
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.
СОРОКИН Н. Т.
ФИРСОВ М. 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 г. ПИ № ФС77-33332

Журнал входит в перечень
ВАК РФ изданий
для публикации трудов
соискателей ученых степеней

Издатель:

ООО «Редакция журнала "ТСМ"»

Адрес редакции:

123100, Москва, Студенческий пер., 6—9

Телефон: (495) 605 17 72, +7 909 935 68 25

E-mail: tismash@yandex.ru

Internet: www.tismash.ru

РЫНОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Горбачёв И. В., Нефёдов А. М. Обзор поставок с.-х. тракторов на рынок России. 3

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

Чернецов Д. А., Капустин В. П. Оптимизация параметров комбинированного устройства снижения токсичности отработавших газов дизелей. 5

НОВЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Мазитов Н. К. и др. Результаты сравнительных испытаний блочно-модульных культиваторов 54

Кушнир В. Г., Бенюх О. А. Усовершенствованный рабочий орган культиватора 8

Бычков В. В. и др. Машина для обрезки кустарников 9

Тончева Н. Н. и др. Стенды для лабораторных исследований капусто-уборочной машины. 11

ТЕОРИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ

Городецкий К. И. и др. Предпосылки создания тракторов с кусочно-бесступенчатым регулированием их скорости. 13

Уханов А. П. и др. Теоретические основы работы трактора на режиме перегрузок с обогащением воздушного заряда дизеля. 17

Санинский В. А. и др. Метод объемной автоматизированной сборки многоопорных узлов. 19

Филиппова Е. М., Макаркин И. М. Математическое моделирование утечек в аксиально-плунжерных гидромашинах 24

Скряпник В. И. и др. Имитационные испытания и моделирование работы валочно-трелевочно-процессорной машины в реальных природных условиях. 26

Шишкарёв М. П., Луцки А. А. Эксплуатационные характеристики адаптивной фрикционной муфты второго поколения с раздельным силовым замыканием 28

Акимов А. П. и др. Методика расчета сопротивления и момента сопротивления резанию почвы 32

Клычев Е. М. и др. Расчет параметров плющилки зерна для передвижных комбикормовых агрегатов 36

КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ

Чибухчан С. С., Стакян М. Г. Вероятностная оценка показателей сопротивления коррозионной усталости валов и их соединений 38

АГРОСЕРВИС

Черноиванов В. И. и др. Источники производственных и профессиональных рисков при техническом сервисе 41

Мошкин Н. И. и др. Дифференциальный метод диагностирования фрикционных гидромеханических передач 44

Коротков В. А. Ручная закалка плазменной дугой 47

ЗАРУБЕЖНЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА

Гольяпин В. Я. Особенности конструкции польских тракторов 50

ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ/КОНФЕРЕНЦИИ

Международная научно-практическая конференция в БГАТУ 37
ЭКСПОЦЕНТР-2012: цифры и факты. (на обложке)

AGRICULTURAL MACHINERY MARKET

Gorbachiov I. V., Nefiodov A. M. Review of agricultural tractors deliveries for Russian market

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

Chernetsov D. A., Kapustin V. P. Parameter optimization of a combined system for the reduction of diesels exhaust gases toxicity

NEW MACHINES AND EQUIPMENT

Mazitov N. K. et al. Results of comparative testings of block-module cultivators

Kushnir V. G., Benyukh O. A. An improved cultivator's working organ

Bychkov V. V. et al. PCK-2 shrubby toppler

Toncheva N. N. et al. Benches for laboratory testings of cabbage harvesters

THEORY, DESIGNING, TESTING

Gorodetsky K. I. et al. Preconditions of using the sectionally-continuous speed regulation in tractors development

Ukhanov A. P. et al. Theory of tractor operation in overload mode with enrichment of diesel air charge

Saninsky V. A. et al. A technique of volumetric automated assembly of multispans units

Filippova Ye. M., Makarkin I. M. Mathematical modeling of leakages in axial-plunger hydraulic machines

Skrypnik V. I. et al. Simulation testings and modeling of a felling-skidding-processing machine operation in the actual natural conditions

Shishkariov M. P., Luschik A. A. Performance characteristics of an adaptive friction clutch of 2nd generation with separate force-closure

Akimov A. P. et al. Calculation method of resistance and moment of resistance to soil cutting

Klychev Ye. M. et al. Calculation of grain mill characteristics for mobile compound feeds aggregates

QUALITY, RELIABILITY

Chibukhchyan S. S., Stakyan M. G. Probabilistic assessment of indicators of shafts and their joints corrosive fatigue resistance

AGRICULTURAL SERVICE

Chernoivanov V. I. et al. Sources of production and professional risks in technical service

Moshkin N. I. et al. A differential method of the hydromechanical transmissions friction clutches diagnostics

Korotkov V. A. Manual hardening with plasma arc

FOREIGN AGRICULTURAL TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

Golyapin V. Ya. Structural features of Polish tractors

EXHIBITIONS, FAIRS / CONFERENCES

International conference in Belarus State Agrarian Technical University

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 21.01.2012. Подписано в печать 21.02.2013. Формат 60 x 88/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,86. Уч.-изд. л. 8,69. Заказ tr0313. Цена свободная
Отпечатано в ООО «Авансд Солюшнз» 105120, г. Москва, ул. Нижняя Сыромятническая, д. 5/7, стр. 2

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

УДК 621.668(088.8).636.084.3

Усовершенствованный рабочий орган культиватора

Д-р техн. наук В. Г. КУШНИР, канд. техн. наук О. А. БЕНЮХ (Костанайский ГУ, valkush@mail.ru)

Аннотация. Представлен усовершенствованный рабочий орган культиватора для уничтожения сорной растительности.

Ключевые слова: культиватор, обработка почвы, рабочий орган, сорная растительность, энергетические затраты.

Совершенствование рабочих органов культиваторов направлено на подавление сорной растительности полей, отведенных под систему земледелия — "черный пар".

Известна конструкция рабочего органа культиватора для обработки паров, включающая стойку и универсальную стрелчатую лапу, зафиксированную на нижней части стойки. Снабжен деформатором стеблей сорной растительности, установленным с возможностью переустановки по высоте стойки и выполнен из упругодеформируемого стального листа в виде полоза, рабочая поверхность которого образована перемещением прямой линии, перпендикулярной к направлению движения стойки, по направляющей — циссоиде Диокла. Полоз несущей плоскостью связан со стойкой, размещенной в прямоугольном отверстии несущей плоскости, и соединен с ней Г-образными кронштейнами. При этом ширина полоза на 5–10 % больше ширины захвата универсальной стрелчатой лапы, причем полоз посредством овального отверстия установлен с охватом на нижней части стойки (пат. РФ № 2303340).

Такой рабочий орган культиватора не обеспечивает качественного дробления комков почвы, а находящаяся на поверхности сорная растительность сгуживается перед стойкой лапы, обволакивает ее, препятствуя тем самым технологическому процессу и повышая энергозатраты на его выполнение.

Устранение указанных недостатков достигается с помощью рабочего органа, изображенного на рисунке. Он

полностью подрезает корни сорняков, мульчирует верхний слой почвы разрезанными сорняками и дополнительно дробит комки лезвиями, закрепленными на нижней поверхности деформатора (в том числе и за счет подпора со стороны верхнего обреза универсальной стрелчатой лапы, а также за счет устранения забивания почвой и растительными остатками пространства между вертикальными продольными клинообразными ножами и дополнительного вибрационного воздействия ножей и частей полоза на растительные остатки и почву).

Деформатор стеблей сорной растительности установлен на стойке с возможностью переустановки благодаря отверстиям, выполненным с декретным шагом 4 см. Деформатор выполнен из упругодеформируемого стального листа толщиной 1,5–3 мм, материал — сталь 45 (сталь 65Г). Рабочая поверхность полоза образована движением горизонтальной прямой линии, перпендикулярной к направлению движения стойки, по направляющей циссоиды Диокла, описываемой уравнением вида $y^2 = x^3/(2a - x)$, где a — параметр циссоиды. Ширина полоза $B_{\text{п}}$ на 5–10 % больше ширины захвата b универсальной стрелчатой лапы.

Полоз установлен с охватом на нижней части стойки посредством овального отверстия и имеет равномерно расположенные по ширине на расстоянии a друг от друга вертикальные продольные клинообразные ножи, образованные в передней части с заостренной

Окончание статьи Д. А. Чернецова и В. П. Капустина. Начало см. на стр. 5

Получены эмпирические модели, адекватно описывающие влияние исследуемых факторов на показатели эффективности работы нейтрализатора ОГ.

Оптимальные геометрические параметры реактора и гранул катализатора:

$$D_p = 0,118 \text{ м}; \quad L_p = 0,142 \text{ м}; \\ d_{\text{ш}} = 9,7 \cdot 10^{-3} \text{ м}.$$

Список литературы

1. Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии: Учебное пособие / М. Н. Ерохин и др. Под ред. академика М. Н. Ерохина. — М.: МГАУ, 2008.
2. Черноиванов В. И. Нанотехнологии — основа повышения качества обслуживания и ремонта машин // Сб. докладов "Применение нанотехнологии и наноматериалов в АПК". — М.: ФГНУ "Росинформарготех", 2008.

3. Чернецов Д. А., Капустин В. П. Обоснование способа очистки отработавших газов автотракторных дизелей // Вопросы современной науки и практики. Университет им. Вернадского. — 2010, № 7–9.

4. Рейзлин В. И. Численные методы оптимизации: учебное пособие. — Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2011.

5. Харчистов Б. Ф. Методы оптимизации: Учебное пособие. — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.