

НОВЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

NEW MACHINES AND EQUIPMENT

- Михайлов В. А., Шарипова Н. Н.** Инновационный локальный водо-испарительный воздухоохладитель для кабин тракторов. 3
Mikhaylov V. A., Sharipova N. N. Innovative local water evaporating air cooler intended for tractor cabs
- Дзоцендидзе Т. Д.** Утилитарный грузопассажирский легковой автомобиль для жителей сельских поселений. 7
Dzotsenidze T. D. Utilitarian cargo and passenger light vehicle for rural residents
- Петрашеев А. И.** и др. Мобильный агрегат для противокоррозионной защиты с.-х. техники вязкими смазками. 11
Petrashev A. I. et al. Mobile device for anticorrosive protection of agricultural machinery with sluggish greases

ТЕОРИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ

THEORY, DESIGNING, TESTING

- Городецкий К. И.** и др. Разгон тракторного агрегата и переключение передач с подвключением фрикционных муфт. 14
Gorodetskiy K. I. et al. Tractor unit acceleration and gear shift with sub-engagement of frictional clutches
- Котляренко В. И.** и др. Шина сверхнизкого давления — оптимальный движитель для транспортных средств на слабонесущих грунтах. 17
Kotlyarenko V. I. et al. Low pressure tire as an optimal mover for vehicles on weak soils
- Золотарева Д. И.** Оценка влияния скорости колесного трактора и других факторов на его колебания. 21
Zolotarevskaya D. I. Evaluation of the impact of wheel tractor velocity and other factors on its oscillations
- Шарипов В. М., Крючков В. А.** Работа буксования синхронизатора с учетом влияния поводкового момента от выключенных фрикционных муфт в коробке передач. 25
Sharipov V. M., Kryuchkov V. A. Slipping work of speed synchronizer taking into account the influence of drive torque from declutched frictional clutches in a gear box
- Петренко Н. Н., Марченко Т. К.** Снижение повреждений агрегатной структуры почвы при рыхлении. 29
Petrenko N. N., Marchenko T. K. Minimizing the disturbance of soil aggregate structure during cultivation
- Кушнир В. Г.** Совершенствование стернового сошника. 34
Kushnir V. G. Improvement of a stubble ploughshare

КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ

QUALITY, RELIABILITY

- Орлов Б. Н.** и др. Исследования износа рабочих элементов машин и технологического оборудования. 36
Orlov B. N. et al. Wear investigations of working parts of machines and technological equipment
- Удлер Э. И.** и др. Теоретические предпосылки оптимизации комбинированной очистки топлива в топливных системах мобильных машин. 38
Udler E. I. et al. Theoretical background for the optimization of combined fuel purification in fuel systems of mobile machines

АГРОСЕРВИС

AGRICULTURAL SERVICE

- Ковалев Л. И., Ковалев И. Л.** Организация систем техсервиса в животноводстве. 41
Kovalev L. I., Kovalev I. L. Organization of technical support systems in animal husbandry

ЗАРУБЕЖНЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА

FOREIGN AGRICULTURAL TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

- Чибухчан С. С.** Состояние МТП Республики Армения и перспективы его развития. 43
Chibukhchyan S. S. State of machine and tractor fleet in the Republic of Armenia and its development prospects

ВЫСТАВКИ — ЯРМАРКИ / КОНФЕРЕНЦИИ

EXHIBITIONS, FAIRS / CONFERENCES

- Итоги** выставки Agritechnica—2013. 45
Results of the exhibition Agritechnica—2013

ХРОНИКА

CHRONICLE

- Кутков Г. М.** К 110-летию со дня рождения академика В. Н. Болтинского. 48
Kutkov G. M. Commemorating the 110th anniversary of academician V. N. Boltinskiy

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 21.12.2013. Подписано в печать 30.01.2014. Формат 60 х 88/8.
 Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,86. Уч.-изд. л. 8,19. Заказ tr0214. Цена свободная
 Отпечатано в ООО «Авансд 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

УДК 629.114.2

Инновационный локальный водоиспарительный воздухоохладитель для кабин тракторов

Д-р техн. наук В. А. МИХАЙЛОВ, канд. техн. наук Н. Н. ШАРИПОВА (Университет машиностроения (МАМИ), trak@mami.ru)

Аннотация. Предложена конструкция инновационного водоиспарительного воздухоохладителя для нормализации теплового состояния тракториста путем локальной подачи на него потока воздуха. Аппарат может быть использован как на новых, так и на находящихся в эксплуатации моделях тракторов, где отсутствуют воздухоохладители.

Ключевые слова: локальный водоиспарительный воздухоохладитель, нормализация теплового состояния оператора, унификация, комплектующие изделия, орошаемая водой насадка, осевой вентилятор, водяной насос.

В последнее время уделяется определенное внимание использованию в помещениях стационарных и мобильных объектов воздухоохладителей локального действия как рациональному решению задачи нормализации теплового состояния операторов с учетом особенностей их организма и специфики работы [1–4]. Установлено, что применительно к водителю самоходных машин (тракторов, строительно-дорожных машин, грузовых автомобилей, автобусов и др.) наиболее приемлем водоиспарительный адиабатный воздухоохладитель с орошаемой насадкой [1, 2]. Снижая температуру воздуха за счет испарительного охлаждения воды, он обеспечивает для всех кабин единую производительность на уровне $110\text{--}130\text{ м}^3/\text{ч}$, характеризующуюся коэффициентом эффективности $E_a = 0,65\text{--}0,7$. Поскольку указанный аппарат представляет практический интерес для нормализации теплового состояния оператора трактора, встает вопрос разработки его приемлемой конструкции.

При создании такого агрегата важно выбрать оптимальные составляющие его подсистем (аппарата водоиспарительного действия, вентилятора, устройства контроля, водяного насоса, воздухораспределителя и т. п.). Отметим, что под оптимальным понимается такой вариант изделий, который при минимальных затратах в сфере его производства и эксплуатации полностью (или почти полностью) удовлетворяет потребности при выполнении им назначенной функции [5].

В машиностроении распространена унификация как научно обоснованный метод создания рациональной номенклатуры изделий многократного применения. Одно из основных направлений развития современной техники, использующее унификацию, — разработка технических систем, в основу конструирования которых положен принцип агрегатно-модульного построения. Это позволяет обобщить существующие изолированные конструкционные и технологические решения и свести их в новую единую техническую систему с соблюдением преемственности путем заимствования составных частей создаваемого изделия из конструкций предшествующих разработок. Указанное положено в основу методо-

логии создания инновационного локального воздухоохладителя.

За рубежом (в США, Франции, Германии, Швейцарии, Китае) для расширения рынка сбыта такие воздухоохладители выпускаются как изделия двойного назначения [4]: рассчитанные на напряжение постоянного тока для машин и на напряжение переменного тока для стационарных объектов. Охладитель автомобильной модификации мощностью от 45 до 70 Вт (в зависимости от модели) способен несколько часов функционировать при отключенном ДВС. Стоимость аппарата составляет 95—110 долл. США, что делает его доступным даже для рядового сельского жителя России. В жаркий период года фермер может использовать аппарат в кабине трактора любой модели и года выпуска, а в остальное время — применять в домашних условиях для вентиляции и увлажнения воздуха в бытовом помещении.

В качестве прототипа инновационного отечественного локального воздухоохладителя возьмем устройство Vavu Cool, разработанное фирмой SAMA (Франция) в расчете как на питание 12 В постоянного тока, так и на 220 В переменного тока и снабженное встроенным выпрямителем тока [4]. Мощность аппарата 50 Вт, сухая масса 5 кг при объеме заливаемой воды 3 л, габаритные размеры $220 \times 450 \times 450\text{ мм}$. Ниже приведены технические требования к конструкции тракторного локального воздухоохладителя, сформулированные с учетом результатов исследований [1, 2].

1. Питание как от бортовой электросети трактора с номинальным напряжением 12 В, так и от бытовой сети переменного тока с напряжением 220 В.

2. Максимальная потребляемая мощность не более 50 Вт.

3. Два режима производительности: максимальная — $120\text{ м}^3/\text{ч}$, минимальная — $90\text{ м}^3/\text{ч}$ при эффективности охлаждения $E_a = 0,65\text{--}0,7$.

4. Для тепловлажностной обработки воздуха использовать отработанную в конструкционном и технологическом отношении отечественную интенсифицирован-