

*Mavrin G.V., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Naberezhnye
Chelny Institute (branch) Kazan (Volga Region) Federal University*

REDUCING THE OIL-MOISTURE CONTENT OF METAL CHIPS CONTAMINATED WITH EMULSION COOLANT RESIDUES.

Abstract: The article discusses the problems of contamination of metal chips with the remnants of working coolant and the possibility of preparing metal waste for remelting in order to obtain high-quality metal. It was revealed that the correction of the detergent component of the initial coolant contributes to ensuring the normative content of oil-moisture capacity.

Keywords: coolant, metal chips, oil-moisture capacity, cleaning methods.

УДК 7.05

*Ахметова А.М., доцент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет».*

*Кельбиева С.И., студент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет».*

*Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет».*

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ВАКУУМНОГО ПОДМЕТАЛЬНО-УБОРОЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА «ЧИСТОГОР»

Аннотация: в статье прослеживается история уборочных машин XX века. Также рассматривается дизайнерское решение авторской разработки городской уборочной машины, которая хорошо впишется в городскую среду. Преимуществом автомобиля является то, что он может вписываться в стесненные пространства за счет крабового способа перемещения.

Ключевые слова: дизайн, уборочная машина, экстерьер транспортного средства.

Городской житель каждый день взаимодействует с окружающей его средой. В процессе взаимодействия, след, оставляемый человеком, загрязняет общественные пространства, ухудшая условия обитания. Проблема сбора,

переработки и утилизации мусора является актуальной по всему миру. Этот фактор может влиять на психологическое состояние жителей и гостей города, а также будет способствовать усугублению эпидемиологической ситуации.

Актуальностью работы является разработка концептуального проекта вакуумной подметально-уборочной машины, что представляет собой важную задачу в современной индустрии обслуживания и уборки. В условиях растущего городского строительства, увеличения транспортного потока и повышения экологических требований, эффективное и инновационное решение для поддержания чистоты на улицах и площадях становится насущной необходимостью.

Подметально-уборочные машины, используемые в дорожном хозяйстве, помогают человеку в очищении городской среды. Однако, стесненные пространства и оживленное движение на улицах, часто создают неудобства для спецтехники, осуществляющую работу на дорогах и тротуарах. Решением проблемы является создание транспортного средства, предназначенного для уборки мусора в труднодоступных местах. Целью проекта является разработка экстерьера подметально-уборочной машины, адаптированной под условия городской среды, функциональной и удобной для пользователя.

Подметально-уборочная машина вакуумного типа – это агрегат, установленный на грузовое или малогабаритное универсальное шасси [4]. Он состоит из кузова-бункера для сбора мусора, щёток и вакуумного (пылесосного) оборудования. Такие машины активно используются коммунальными службами для уборки дворов, парков, площадей. Принцип их работы напоминает обычный бытовой пылесос: мощный вентилятор выдувает воздух, создавая вакуум в бункере и через входное отверстие в него затягивает мусор с дороги. Чтобы уборка шла эффективней боковые щётки сметаю пыль вдоль бордюров, а основная вычищает остатки. Конструктивными особенностями вакуумных ПУМ, в отличие от подметальных машин, считаются бункер-циклон, вентиляторный агрегат и подметально-всасывающий механизм. Основным рабочим органом подметально-всасывающего механизма являются щётки. Они

разделяются на центральные, лотковые и подборные и предназначены для сбора и перемещения мусора к входному трубопроводу вакуумного устройства. Кроме того, на вакуумных подметальных машинах могут устанавливаться дополнительные всасывающие рукава, сзади или сверху базового автомобиля. [4].

Разбирая принцип работы вакуумной машин, а также особенности их проектирования, важным этапом является анализ существующих решений. Данная методика позволяет более подробно ознакомиться с объектом проектирования, выявить его слабые и сильные стороны [1]. Исходя из этого, нами было проведено исследование аналогичных проектов различных производителей, таких как уборочная машина CityCat VS20e компании Buser Municipal и Urban Sweeper S 2.0, разработанную компанией Boschung.



Рис.1. Аналог подметальной машины. CityCat VS20e компании Buser Municipal



Рис. 2. Аналог подметальной машины. Urban Sweeper S 2.0 компании Boschung

В ходе исследования аналогов было выявлено несколько наиболее важных факторов, касающихся функционала, технических характеристик, эргономики и эстетики вакуумно-подметальных машин. Одним из важнейших факторов является маневренность машин, позволяющая им вписываться в труднопроходимых местах и эффективно выполнять уборочные работы. Существующие аналоги не в полной мере соответствуют выявленному фактору, требуя поиска наиболее эффективного способа разрешения. Другой фактор состоит в затруднениях эксплуатации машины оператором, выраженных в ограниченном пространстве кабины и недостаточной обзорности. Исследование аналогичных проектов позволяет выявить недостатки и в эстетическом аспекте, что выражено в устаревшем дизайне специализированных ТС. Эстетическая особенность проектируемого объекта должна соответствовать «канонам красоты» современных технических изделий, чтобы оправдать свою конкурентоспособность [3].

Для эффективного решения задач, связанных с проектируемым объектом утилитарного назначения, необходимо определить его основные характеристики. При разработке объектов, предназначенных для массового производства, главным критерием будет функциональность. В данном контексте эстетические аспекты должны основываться на функциональных параметрах. Ключом к решению вопросов формообразования таких объектов является их адресность, а также соответствие визуального образа положительным ожиданиям максимально широкой целевой аудитории [3].

Целевой аудиторией является различные социальные группы, в частности – это рабочие служащие, управляющие машиной, владельцы и менеджеры автопарков, техники, обслуживающие ТС. Операторами в управлении уборочной машины являются мужчины (в большем количестве) и женщины (в меньшем) любого возраста от 18 лет. Клиентами, закупающий малогабаритные подметальные машины, могут быть коммунальные службы, использующие их для проведения уборочных работ на различных территориях.

Учитывая факторы проектирования, разработанное транспортное средство представляет собой вакуумную подметально-уборочную машину, ориентированную на стесненные пространства городской среды. К областям ее применения можно отнести узкие улицы, дорожные пути, площади, паркинги, тротуары, скверы и т.д. Также возможно использовать на крупных территориях производственных цехов, складских помещениях.

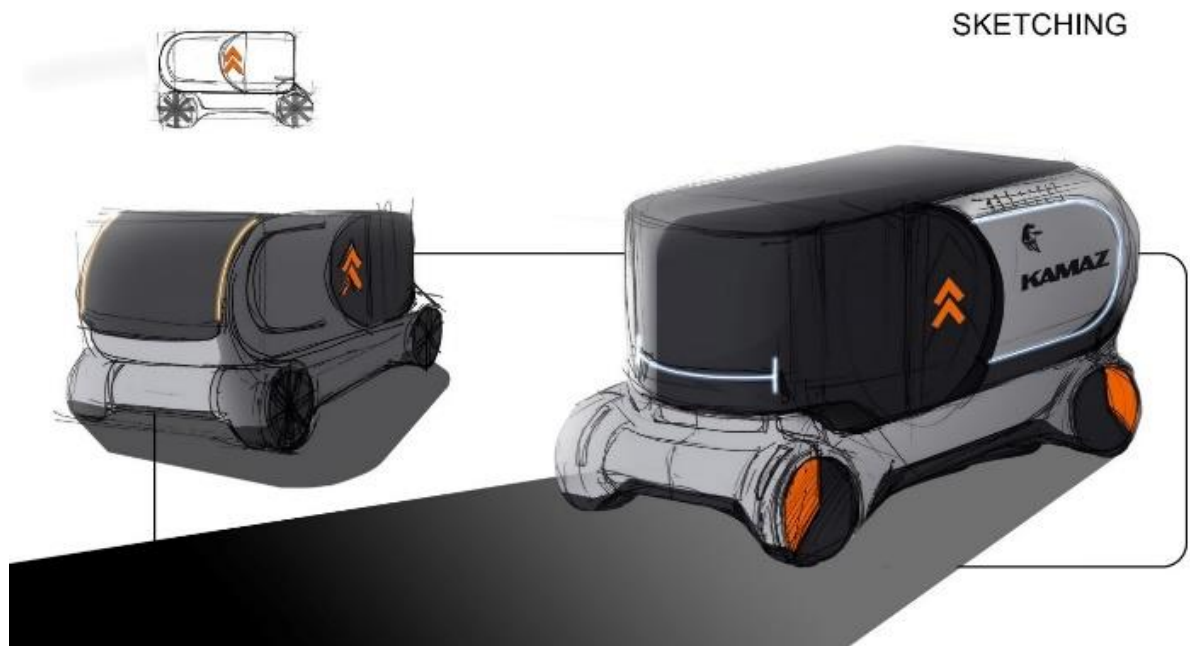


Рис.3. Экстерьер вакуумно-подметальной машины

Вакуумный уборщик имеет компактную прямоугольную форму с закруглениями по бокам. Преимуществом автомобиля является то, что он может вписываться в стесненные пространства за счет крабового способа перемещения. Для этого используется специальная платформа колес, независимых друг от друга и поворачивающихся на 90 градусов. Подобная технология обеспечивает транспортным средствам отличную мобильность, которая позволит им без проблем маневрировать в узких пространствах, благодаря чему водитель может сконцентрироваться на своей работе. «Чистогор» состоит из кузова, кабины с панорамным остеклением, а также платформы. Кабина оператора имеет округленную форму, за счет чего улучшается показатель обзорности. Для повышения проходимости в стесненных местах, ТС имеет небольшую ширину, однако кабина водителя остается просторной, что обеспечивает комфортное

управление. Данный показатель является одним из основных, поскольку пространственные и размерные характеристики рабочего места должны быть достаточными для размещения человека с учетом его рабочих движений [2]. Длина ТС составляет 3600мм, Высота – 1200, Ширина- 1500. Диаметр колеса – 700 мм, высота кабины – 1200.

«Чистогор» обладает эстетически привлекательным и современным стилевым решением экстерьера. Формообразование шло от чистых не загромождённых поверхностей, исходя из существующих трендов на «чистый» и лаконичный дизайн. При разработке любого машиностроительного изделия внешний вид определяется формой его частей и их взаимным расположением, т.е. компоновкой. Отдельные элементы и узлы изделия должны создавать целостную форму и структуру и не быть чужеродными. [1]. Целостность достигается за счет визуального соединения кабины с кузовом, который является ее продолжением. Выразительность достигается путем создания образа, сочетающий в себе характерные черты современных гаджетов, сочетающие в себе прямые и мягкие формы. Световые индикаторы и сигнализаторы выступают в качестве акцентов на кузове автомобиля делает его заметным в среде.

Комфорт и удобство автомобиля обеспечивается за счет эргономичной кабины водителя. Хорошую обзорность водителю обеспечивает большое лобовое стекло, стеклянные двери, а также система камер, радаров и лидаров, которые помогают контролировать окружающую ситуацию. Все необходимые органы управления находятся в оптимальной зоне досягаемости. (Рисунок 3).

ТС имеет 1 водительское кресло, расположенное посередине. Сиденье оснащено функцией подогрева и регулировки. Управление осуществляется с помощью специальных контрольных приборов, выключателей, кнопок, а также сенсорной панели. В салоне установлены кондиционер, печь, свет. Слева от водителя находится вещевой ящик и место, отведенное для напитков.



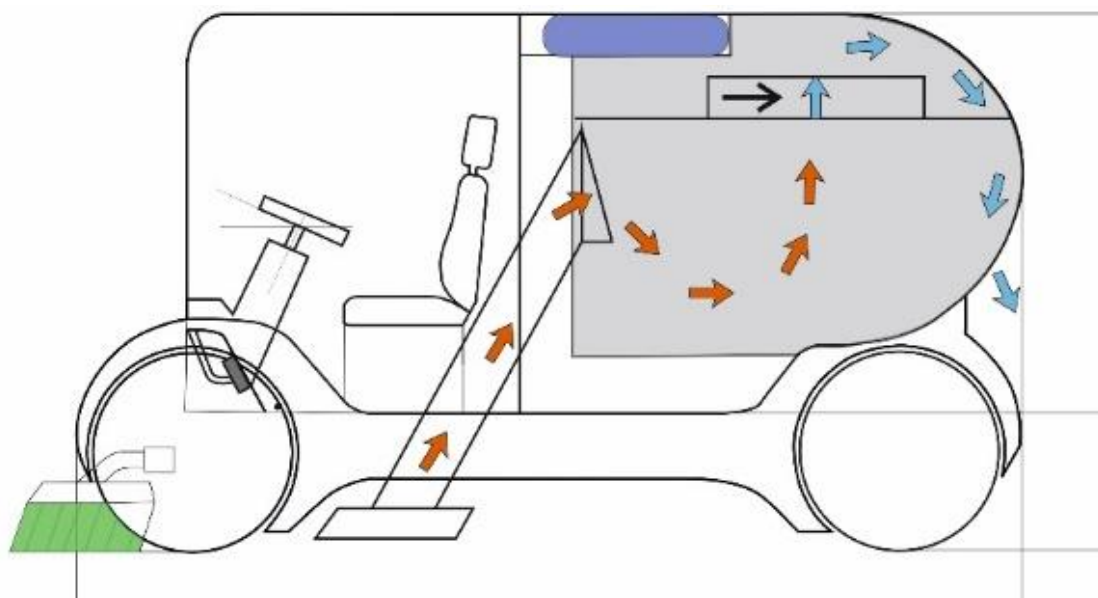


Рис.5. Принцип работы ТС

Уборочная машина может использоваться в любое время года и менять свой функционал. Зимой убирать снег, наледи, летом вычищать и увлажнять асфальтированные поверхности, круглогодично собирать и транспортировать мусор. В арсенале ТС имеется щеточное оборудование для различных поверхностей, а также зимнее оборудование, такой как снеговой отвал и роликовый разбрасыватель для удаления льда. Вакуумно-очистительный насос, расположенный внизу шасси, собирает различный смет, от крупного мусора до мелких частиц. Система увлажнения позволяет исключить образование пыли при подметании. Все перечисленные функции делают транспорт пригодным к любым погодным условиям.

При изготовлении планируется использование композитных материалов, которые в последствии возможно переработать (углепластик, стеклопластик, алюминий, триплекс). В экстерьере автомобиля применяется алюминиевые сплавы, стеклопластик, АВС-пластик, сталь, поливинилхлориды, полипропилены. Во внешней отделке используется сочетание матовых и гладких поверхностей, а также панорамная остекленная крыша из высокопрочного стекла.

Таким образом, концепция вакуумно-подметальной уборочной машины «Чистогор» направлена на решение проблемы уборки улиц в крупных городах. Главной особенностью является высокая маневренность в уличных пространствах,

минималистичный и стильный дизайн, отвечающий требованиям современных пользователей к лаконичности формы и узнаваемости бренда, а также удобство в использовании, благодаря улучшенным функциям транспортного средства.

Список использованных источников

1. Б.П. Белозеров. Дизайн машин: учебное пособие / Б.П. Белозеров, В.Л. Билибик, В.В. Седнев; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012 – 120 с. – ISBN 978-5-4387-0153-8.
2. Рунге В.Ф. Эргономика в дизайне среды: учебное пособие / В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич – Москва: Архитектура С, 2005. – 336 с. – ISBN 5-9647-0026-8.
3. Особенности дизайн-проектирования специализированных транспортных средств. [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://dgng.pstu.ru/conf2016/papers/75/> (Дата обращения 29. 10. 2024).
4. Описание и предназначение вакуумных подметально-уборочных машин. [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://t-magazine.ru/pages/vacuum-sweeping-machines>

A.M. Akhmetova, Associate Professor, Naberezhnochelninsky Institute of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

Kelbiyeva S.I., student, Naberezhnochelninsky Institute of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

CONCEPTUAL DESIGN PROJECT OF THE VACUUM SWEEPER AND CLEANING VEHICLE "CHISTOGOR"

Abstract: The article traces the history of street sweepers of the XX century. It also considers the design solution of the author's urban sweeper, which will fit well into the urban environment. The advantage of the vehicle is that it can fit into cramped spaces due to the crab method of movement.

Keywords: design, street sweeper, vehicle exterior.