

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДОРОЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

**Дьячков Сергей Владимирович,**

доцент кафедры «ТТМиОК»

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, РФ.

alfred\_8113@mail.ru

**Соловьёв Сергей Владимирович,**

профессор кафедры «ТТМиОК» ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, РФ.

sergsol6800@yandex.ru

**Урюпин Александр Александрович,**

обучающийся 3 курса магистратуры инженерного института

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, РФ.

**Аннотация:** В статье приведен краткий анализ конструктивных исполнений машин для очистки дорожных ограждений от загрязнений. Представлено устройство для бесконтактной мойки дорожных ограждений, которое позволит повысить качество их очистки и производительность агрегатов, выполняющих данную технологическую операцию.

**Ключевые слова:** дорожное ограждение, бесконтактная мойка, устройство для очистки дорожных ограждений, ротационные щетки.

Дорожные ограждения предназначены для обеспечения движения транспорта с наименьшими рисками столкновений и съездов с дорог, предотвращения переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, снижения риска возможности падения пешеходов с дороги, а также для упорядочения движения пешеходов и предотвращения выхода животных на проезжую часть [1,2].

Для лучшей видимости дорожных ограждений на их поверхность наносят специальные светоотражающие значки – катафоты, которые символизируют водителю в условиях недостаточной видимости о месте расположения границ дорожного полотна (рисунок 1) [3,4].

В условиях неблагоприятных погодных явлений, которые в Центральной полосе России случаются довольно часто, происходит загрязнение дорожных ограждений и светоотражающих значков, что может привести к созданию аварийных ситуаций на автодороге с серьезными последствиями.

Кроме того, в зимнее время года дорогу обрабатывают пескосоляными смесями, частицы которых, попадая на дорожное ограждение, способствуют его преждевременному износу в результате возникновения коррозии. Для предотвращения вышеописанных ситуаций, дорожные ограждения необходимо периодически очищать от загрязнений.

Поэтому актуальны исследования по разработке технического средства для очистки дорожных ограждений от загрязнений, использование которых повысит качество их очистки, а также позволит увеличить производительность дорожных машин.



*Рисунок 1 – Дорожное ограждение со светоотражающими значками*

*Цель исследования:* Повышение эффективности технологи очистки дорожных ограждений от загрязнений путем разработки и создания устройства для их бесконтактной мойки.

В России дорожные ограждения моют преимущественно щеточными механизмами на базе коммунальных уборочных машин (механический способ очистки) (рисунок 2).



*Рисунок 2 – Мойка дорожных ограждений с использованием щеточных рабочих органов*

У данного типа машин щетки могут вращаться как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Щеточное оборудование монтируют на манипуляторе, который дает возможность выносить их за габариты транспортного средства, передавать им вращение и позволяет изменять их угол наклона к горизонтальной поверхности. Для очистки щетки от загрязнений сбоку от них монтируют водяные сопла, которые увлажняют ворс и смывают с него загрязнения

Щеточное оборудование может быть смонтировано как на автомобилях, так и на тракторах.

Существует также гидродинамический способ мойки дорожных ограждений. При этом способе используется моечное оборудование высокого давления, которое можно установить на базу любого автотранспортного средства. Впереди на автомобиле крепится несколько форсунок высокого

давления, которые направляются на дорожное ограждение по ходу движения автомобиля (рисунок 3).

Вода, выходящая из форсунок, полностью очищает пыль, грязь, органические отложения с дорожного ограждения. Данный способ намного эффективнее, т. к. не имеет механического воздействия на ограждение. Широко зарекомендовал себя в Европейских странах, т. к. является энергоэффективным способом мойки дорожных ограждений.

Мойка с использованием гидродинамического способа позволит экономить средства на восстановление элементов дорожных ограждений. Однако данный вид мойки позволяет очистить только одну из поверхностей дорожного ограждения, а для очистки противоположной поверхности (например, на дорогах с четырехполосным движением, имеющих двойные ограждения), необходимо перемещаться на встречную полосу движения и повторять данную процедуру заново, что снижает ее эффективность и увеличивает продолжительность работы.

Нами предлагается устройство, позволяющее осуществлять бесконтактную мойку дорожных ограждений многополосных магистралей с двух сторон за один проход агрегата (рисунок 4).



Рисунок 3 – Мойка дорожных ограждений с использованием агрегатов ЛМ

Устройство выполнено на базе колесного трактора и состоит из емкостей для моющей жидкости, которые смонтированы на боковых поверхностях трактора, манипулятора, навешенного на заднее навесное устройство. К манипулятору крепятся две штанги с распыливающими наконечниками, жестко закрепленных на рамочном каркасе. С помощью гидросистемы трактора штанги можно перемещать в горизонтальной и вертикальной плоскости.

Разработанное нами устройство работает следующим образом. Жидкость засасывается из резервуара с помощью насоса, монтируемого на ВОМ трактора, и под давлением подается на пульт управления, а оттуда по нагнетательной магистрали непосредственно к штангам с распыливающими наконечниками.

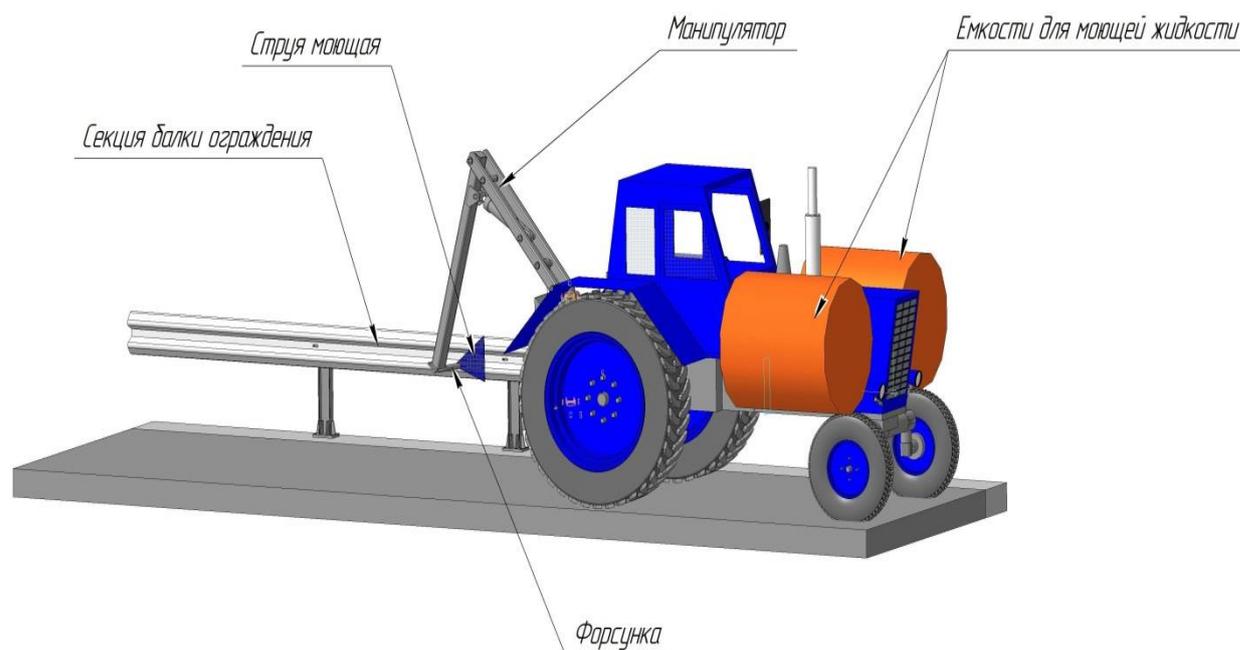


Рисунок 4 – Устройство для бесконтактной мойки дорожных ограждений

Распылители создают моющую струю, которая под давлением до 7 атмосфер попадает на боковые стороны дорожных ограждений, где и происходит их мойка от загрязнений. Данное устройство позволяет проводить мойку дорожных ограждений с двух сторон (что особенно

актуально для многополосных магистралей) за один проход агрегата. Это способствует повышению эффективности очистки и увеличению производительности агрегата.

Исходя из вышеизложенного, возникает необходимость проведения теоретических и экспериментальных исследований по оптимизации параметров рабочих органов и выбору наиболее перспективного научного направления по созданию машин для бесконтактной мойки дорожных ограждений.

### **Список использованных источников**

1. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование: учебное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. – 3-е изд., стереотип. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. – 606 с.

2. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справочное пособие для инженерно-технических работников, строительных организаций, студентов строительных вузов, факультетов и техникумов, производителей – механизаторов / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 606 с.

3. Гаврилов, К.Л. Дорожно-строительные машины иностранного и отечественного производства: устройство, диагностика и ремонт = Road - building mashines of foreign and domestic make: construction, dianostics and repair / К.Л. Гаврилов, Н.А. Забара. – Москва: Майор Осипенко А.И., 2006. – 478 с.

4. Максименко, А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / А.Н. Максименко. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2006. – 391 с.

# **IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESS AND EQUIPMENT FOR CLEANING OF ROAD PROTECTIONS FROM POLLUTION**

**Dyachkov Sergey Vladimirovich,**

associate Professor "ТТМиОК"

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

alfred\_8113@mail.ru

**Soloviev Sergey Vladimirovich,**

Professor of the Department "ТТМиОК"

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

sergsol6800@yandex.ru

**Uryupin Alexander Alexandrovich,**

the student 3 courses

masters of engineering Institute

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

**Abstract:** the article presents a brief analysis of the design of machines for cleaning road barriers from pollution. A device for contactless washing of road barriers, which will improve the quality of their cleaning and performance of units performing this technological operation, is presented.

**Keywords:** road fence, touchless car wash device to clean the road fence, rotational brush.