

УДК 629.081

**СНИЖЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ ЗА  
СЧЕТ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКЦИИ СТЕНДА ДЛЯ ПРАВКИ  
КУЗОВОВ И КАБИН**

**Владимир Александрович Плишкин**

студент

PlshkinVladimir@mail.ru

**Алексей Александрович Бахарев**

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрен анализ причин повреждения кабин и кузовов автомобилей, методик и инструментов для их ремонтов. Выявлены основные достоинства и недостатки рассмотренных методик и инструментов, а также разработана новая конструкция стенда для правки кузовов и кабин снижающая трудоемкость данных работ.

**Ключевые слова:** ремонт, стенд, правка, кабина, кузов.

Проведение эффективного и качественного обслуживания и ремонта автопарка имеет на сегодняшний день наиважнейшее значение из-за экономической ситуации установившейся в последнее время во всем сельскохозяйственном комплексе, которая не дает возможности сельскохозяйственным предприятиям обращаться для ремонта в специализированные ремонтные мастерские даже при помощи программы гос. поддержки предприятий, занимающихся сельскохозяйственным производством. Это ведет к повышенной ответственности работников самого сельскохозяйственного предприятия за своевременное обслуживание, ремонт и правильную эксплуатацию сельскохозяйственной техники, дабы уменьшить количество отказов техники во время работы и времени невынужденных простоев [1].

Зачастую ремонтные мастерские сельскохозяйственных предприятий не оснащены нужным оборудованием в достаточной количестве для эффективного обслуживания и ремонта техники, что уменьшает процент механизации при выполнении ремонтных работ, а, следовательно, ведет к повышению трудоемкости отдельных операций. К таким работам может относиться операции по правке кузовов сельскохозяйственной техники. Такие работы чаще всего выполняются вручную с инструментами в виде молотков, крючков, горелок и т.п. В связи с вышесказанным, достаточно актуальной становится задача разработки конструкции стенда для правки оперения кузовов сельскохозяйственной техники, которая была бы универсальной, что в свою очередь повысит процент механизации данной операции, и, как следствие, повысит производительность труда, снизит трудоёмкость работ и снимет излишнюю нагрузку с персонала сельскохозяйственного предприятия [2, 3].

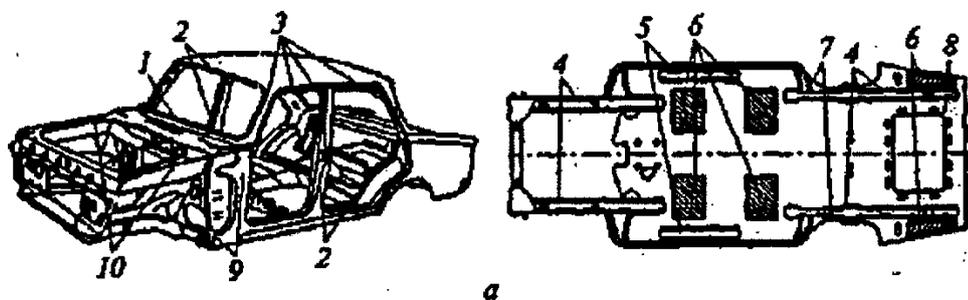
Основными дефектами плоскостей кабин, различных кузовов и их различного оперения (рисунок 1 и 2) считаются выедание их металла коррозией, всевозможные повреждения, вызванные механическим путем (например, разрывы, вмятины и заломы), трещины разных размеров, сломы сварных швов и т.д.

Конечно, основной износ подобным деталям наносит коррозия. Особенно когда она проявляется в местах, в которых тяжело с ней бороться. Коррозия возникает в большинстве случаев из-за накопления влаги в различных местах и окисления металла в этих местах на фоне намокания, либо из-за взаимодействия стали с другими сплавами или материалами не относящихся к металлическим [4, 5].

Трещины появляются из-за превышения предела усталостной прочности основного металла из которого сделаны кузовные элементы. Также трещины могут появляться по причине плохого качества металла, некачественной обработки при производстве или из-за постоянных вибраций и ударов.

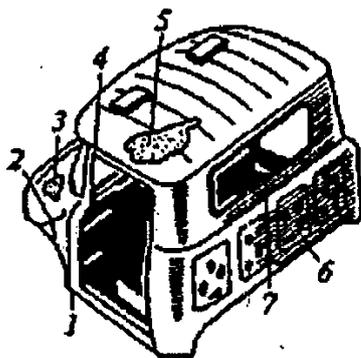
Сварные швы чаще всего разрушаются из-за плохого качества сварки, ударов или постоянных вибраций, а также после аварийных ситуаций в которых побывало транспортное средство [6].

Всевозможные повреждения, полученные механическим путем, появляются в основном в результате тех или иных ударов или взаимодействия некачественно закрепленных деталей между собой [7].



1 — места крепления лобового и ветрового стекла; 2 — места крепления дверей; 3 — места кузова для крепления крыши; 4 — лонжероны; 5 — места крепления порогов; 6 — основание кузова; 7 — места крепления брызговиков; 8 — деформация размеров техники; 9 — верхняя точка установки брызговиков; 10 — нижняя точка установки брызговиков

Рисунок 1 – Основные места кузова, чаще всего подверженные повреждениям



1 — лопины на швах, сделанных при помощи сварки; 2—трещины; 3 — вмятины и сколы; 4 — изгибы стоек и перекосы конструкции; 5 — выбоины; 6 — поражения металла кабины коррозией; 7 — разрывы.

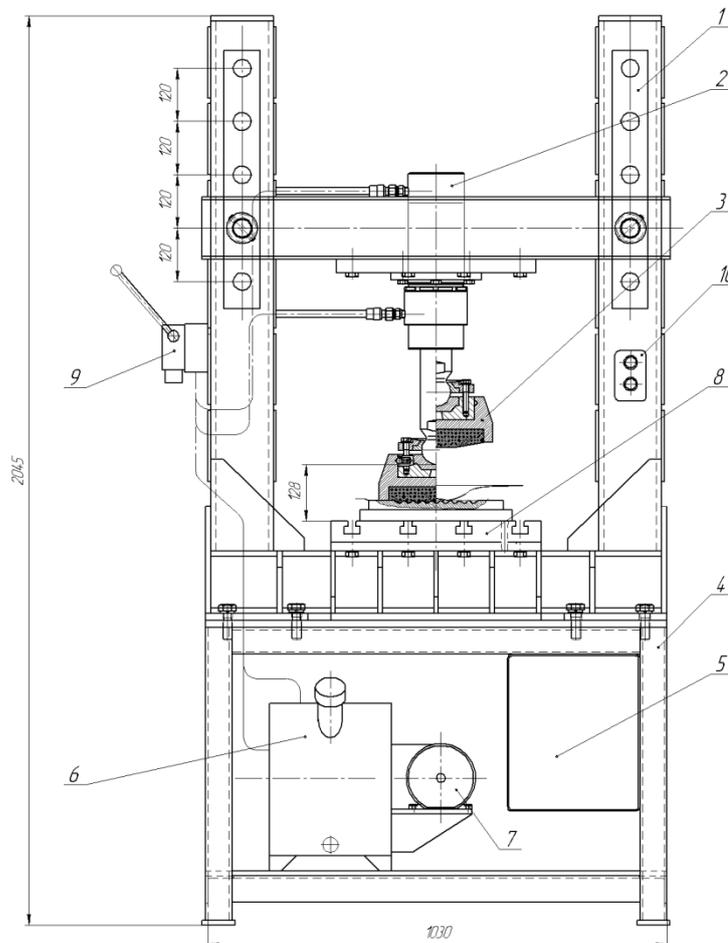
*Рисунок 2 – Основные места кабины, чаще всего подверженные повреждению*

Правка кузовов с повреждениями, возникшими в результате аварийных ситуаций, происходит при помощи таких операций как выколачивание, вытягивание, выдавливание и выравнивание элементов кузова или кабины для возвращения их плоскостей к первоначальному виду. Одним из главных условий при ремонте кузовов и кабин подобными операциями считается, что приложенная нагрузка должна идти в том же направлении, что и нагрузка которая была при ударе и произвела деформацию. Чтобы можно было контролировать силу растяжения, должна прилагаться противодействующая сила, противоположная основной. При выполнении этих работ необходим контроль за процессом растяжения, а также за возможными попутными деформациями, вызванными растягивающим усилием [8].

Проанализировав методы и приспособления для правки кабин и кузовов, были выявлены основные проблемы и недостатки и разработана новая конструкция стенда для правки оперения кабин и кузовов.

Работа с разработанной конструкцией стенда происходит следующим образом. В разработанной конструкции для улучшения технологических возможностей гидравлический цилиндр 2 (рисунок 3), установленный на основании стенда 1, снабжен пятью местами, в которых его можно закрепить. Это дает возможность работать с различными деталями в портале разработанного устройства. Детали, которым необходима правка,

ремонтируются с применением набора оснасток, изготавливаемых на предприятии или в хозяйстве для каждой новой деформированной детали. Оснастка устанавливается на основной плите с т-образным вырезом 8. Система насосов 7 и шкаф с электрической разводкой 5 установлены внутри основания разработанного устройства 4. Система насосов управляется от пульта управления 10 установленного на передней стенке основания. Гидравлический цилиндр управляется специальной рукояткой 9. Разработанный стенд питается от общей электрической сети с напряжением двести двадцать Вольт.



1- основание; 2- гидравлический цилиндр; 3- специальная оснастка; 4- второстепенное основание; 5- шкаф с электрической разводкой; 6- бак для рабочей жидкости; 7- система насосов; 8- основание плиты с т-образными вырезами; 9- специальная рукоятка; 10- пульт управления

*Рисунок 3 – Разработанная конструкция стенда для правки кузовов и кабин*

Предлагаемый стенд обеспечивает расширение технологических возможностей при ремонте оперения кузовов автотранспортных средств.

Стенд работает следующим образом.

Выбирается необходимая оснастка. Гидравлический цилиндр устанавливается и фиксируется в нужной позиции на основании стенда. Изделие или деталь, нуждающаяся в правке укладывается в зафиксированную оснастку и посредством усилия, развиваемого гидравлическим цилиндром изменяют форму до необходимых параметров.

#### **Список литературы:**

1. Макеев В.А., Ланцев В.Ю., Абросимова Ю.А. Анализ технологий ремонта кузовов легковых автомобилей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.
2. Макеев В.А., Ланцев В.Ю., Абросимова Ю.А. Исследование инструмента для рихтовки кузова // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.
3. Черноухов С.В., Бахарев А.А. Результаты исследования работы агрегата для технического обслуживания машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.
4. Алехин Р.В., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности ремонтов автомобильного транспорта // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3.
5. Сурков С.В., Бахарев А.А. О повышении эффективности проведения технического обслуживания грузовых автомобилей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3.
6. Лунев В.А., Ланцев В.Ю. Анализ направлений модернизации станочного парка малых предприятий // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3
7. Князев И.А., Абросимов А.Г. Анализ агрегатов для технического обслуживания сельскохозяйственных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2
8. Каданцев С.Н., Абросимов А.Г. Пути снижения экономических показателей автомобильного транспорта // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С.11.

**UDC 629.081**

**REDUCING THE LABOR INDUSTRY OF CAR REPAIRS DUE TO  
THE DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF THE STAND FOR  
STRAIGHTENING BODIES AND CABINS**

**Vladimir A. Plishkin**

student

PlshkinVladimir@mail.ru

**Alexey A. Bakharev**

candidate of technical sciences, associate professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article considers the analysis of the causes of damage to cabins and car bodies, methods and tools for their repairs. The main advantages and disadvantages of the considered methods and tools are revealed, and a new design of the stand for straightening bodies and cabs has been developed, which reduces the complexity of these works.

**Key words:** repair, stand, editing, cabin, body.

Статья поступила в редакцию 05.09.2023; одобрена после рецензирования 16.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 05.09.2023; approved after reviewing 16.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.