



Министерство науки высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени  
М. К. Аммосова»

Автомобильный факультет

Кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис»



ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

# Разработка способа установки фаркопа для легковых автомобилей категории М1 и его сертификация

Дипломник: гр. АиАХ-15(А)  
Егоров Афанасий Аркадьевич  
Руководитель: ст. пр. ЭАТиАС  
Анисимов Евсей Евсеевич

Якутск 2019 г.



## Актуальность работы

Сегодня многие автолюбители устанавливают фаркоп на своем легковом автомобиле, чтобы получить возможность перевозить различные грузы на прицепе. Это действительно очень удобно, ведь обычная машина превращается в надежного помощника с расширенными возможностями по грузоподъемности.



**Целью** работы является разработка способов установки фаркопа для легковых автомобилей категории М1.

### ***Задачи:***

- Изучить основные требования к установке фаркопа для легковых автомобилей категории М1;
- Обзор существующих фаркопов ;
- Разработка технологической карты установки фаркопа;
- Изучение и процесс сертификации фаркопа;
- Технико-экономическое обоснование ;

# Основные требования к установке фаркопа

Регистрировать в ГИБДД нужно любые изменения, внесенные в конструкцию автомобиля. Установка фаркопа практически на всех моделях авто разрешена производителем. Это указывается в руководстве по эксплуатации.

- Фаркоп не нужно регистрировать в ГИБДД в следующих случаях:
- Установка ТСУ предусмотрена предприятием-изготовителем.
  - На фаркоп имеется паспорт и сертификат соответствия.
  - Устройство для прицепа установлено согласно инструкции, приведенной в паспорте, т. е. конструкция машины не изменена.

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ЕАС** **СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ТС RU C-RU.OC13.B.02132  
Серия RU № 0417525

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ АВТОЭКСПЕРТ". Место нахождения: 117292, г. Москва, ул. Кедрова, д. 4, корпус 2, помещение V, комната 1. Фактический адрес: 119334, Российская Федерация, город Москва, проспект Ленинский, дом 32А. Телефон: +74952681225, факс: +74952681225, адрес электронной почты: info@ntc-ae.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11OC13 выдан 27.03.2015 года Федеральной службой по аккредитации

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Лидер - Плюс». Основной государственный регистрационный номер: 1096154001206. Место нахождения: 347939, Российская Федерация, Ростовская область, город Таганрог, улица Сырзанова, дом 2-1. Фактический адрес: 347939, Российская Федерация, Ростовская область, город Таганрог, улица Сырзанова, дом 2-1. Телефон: 78634477032, факс: 78634477032, адрес электронной почты: mail@leader-plus.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Лидер - Плюс». Место нахождения: 347939, Российская Федерация, Ростовская область, город Таганрог, улица Сырзанова, дом 2-1. Фактический адрес: 347939, Российская Федерация, Ростовская область, город Таганрог, улица Сырзанова, дом 2-1

**ПРОДУКЦИЯ** Тягово-сцепные устройства, торговой марки «Leader Plus», тип: (смотри приложение - Бланк №№ 0306647, 0306648).  
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4591-001-89237350-2010.  
Серийный выпуск


КОД ТН ВЭД ТС 8716 90 900 0


**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 "О безопасности колесных транспортных средств"


**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** протокола испытаний № 16/3645/Г от 27.04.2016 года. Испытательная лаборатория "СМ-ТЕСТ", аттестат аккредитации регистрационный номер РОСС RU.0001.21MP23 действителен от 03.05.2011 года; Сертификата соответствия системы менеджмента качества изготовителя на соответствие требованиям стандарта ISO 9001-2015, применительно к разработке и производству частей и принадлежностей автомобилей и их двигателей, от 14.06.2016 года № FSK.RU.0002.F0002676, срок действия до 14.06.2019 года, выданного органом по сертификации систем менеджмента качества ООО «Евразийский Союз Сертификации».

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Условия хранения, срок хранения (службы, годности) продукции указаны в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

С 16.06.2016 ПО 15.06.2020 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  В.П. Соловьев (подпись, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))  И.А. Гостев (подпись)



Сертификат фаркопа

# Обзор существующих фаркопов



Стационарный фаркоп



Съемный фаркоп



# Обзор существующих фаркопов



Фаркоп Aragon тип F

Крепление крюка: быстросъемное,  
горизонтальная нагрузка в кг: 2000,  
вертикальная нагрузка в кг: 80, диаметр  
сцепного шара в мм: 50, максимальный  
вес прицепа в кг: 2000, розетка: 7pin  
15pin, материал: сталь  
Цена: 6990р.



Фаркоп Baltex тип A

Крепление крюка: условно съемный на  
двух болтах, горизонтальная нагрузка в  
кг: 900, вертикальная нагрузка в кг: 75,  
диаметр сцепного шара в мм: 40,  
максимальный вес прицепа в кг: 900,  
материал: металл  
Цена: 3880р.

# Обзор существующих фаркопов



## Фаркоп Bosal тип Ак4

Крепление крюка: быстросъемный шаровый, горизонтальная нагрузка в кг: 1500, вертикальная нагрузка в кг: 100, диаметр сцепного шара в мм: 55, максимальный вес прицепа в кг: 1500, материал: металл  
розетка: 7pin  
Цена: 5990р.



## Фаркоп Baltex тип А

Крепление крюка: быстросъемный, горизонтальная нагрузка в кг: 2500, вертикальная нагрузка в кг: 100, диаметр сцепного шара в мм: 50, максимальный вес прицепа в кг: 2500, материал: сталь  
Цена: 19900 р.

# Обзор существующих фаркопов



## Фаркоп Galia тип С

Крепление крюка: быстросъемное,  
горизонтальная нагрузка в кг: 2100,  
вертикальная нагрузка в кг: 105,  
диаметр сцепного шара в мм: 50,  
максимальный вес прицепа в кг: 2100,  
материал: сталь  
Цена: 14990р.



## Фаркоп Leader plus тип АЕ

Крепление крюка: съемное,  
горизонтальная нагрузка в кг: 1500,  
вертикальная нагрузка в кг: 75, диаметр  
сцепного шара в мм: 50, максимальный  
вес прицепа в кг: 1500, материал: сталь  
Цена: 5790р.



# Обзор существующих фаркопов

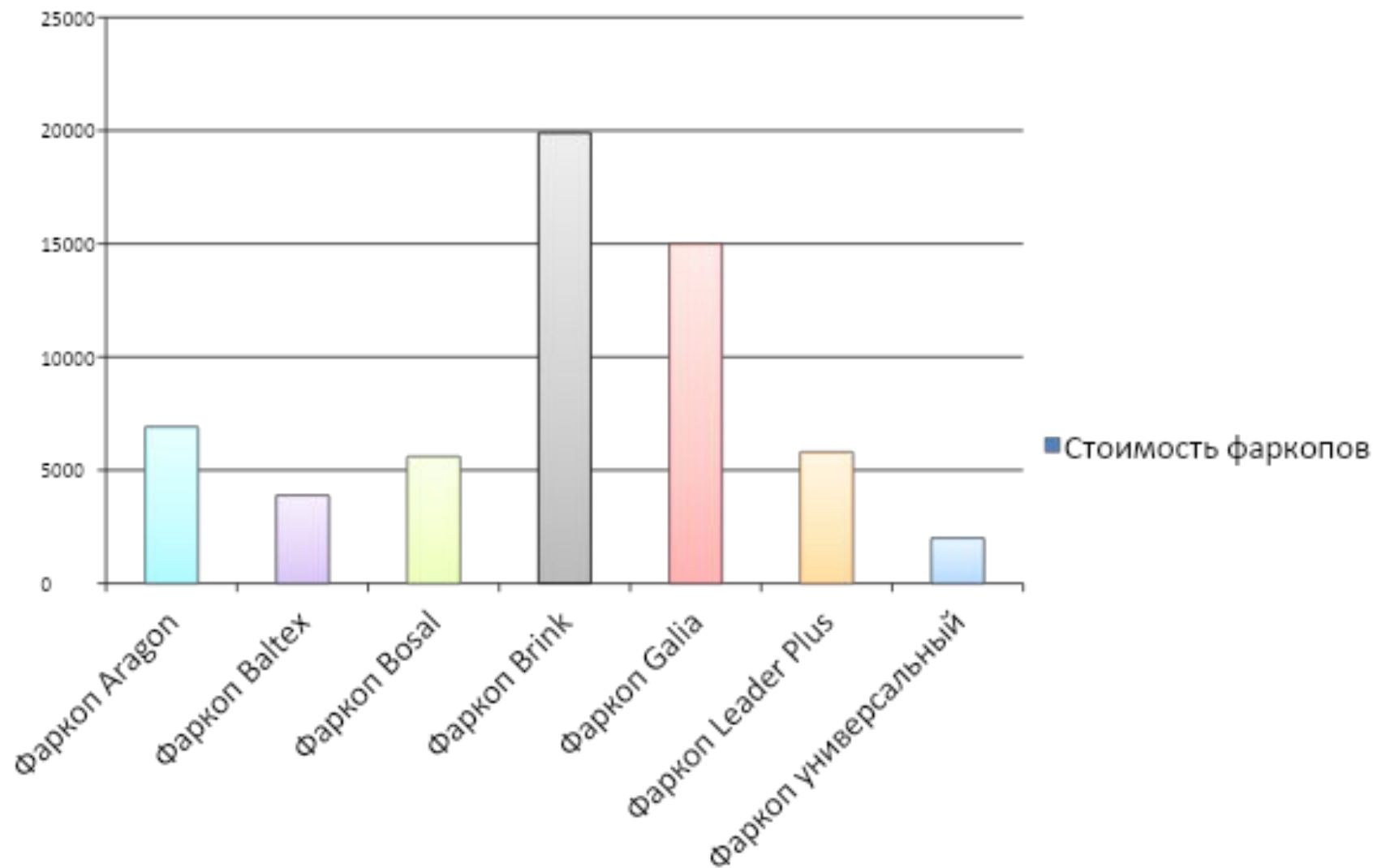


## Фаркоп универсальный УАЗ тип G

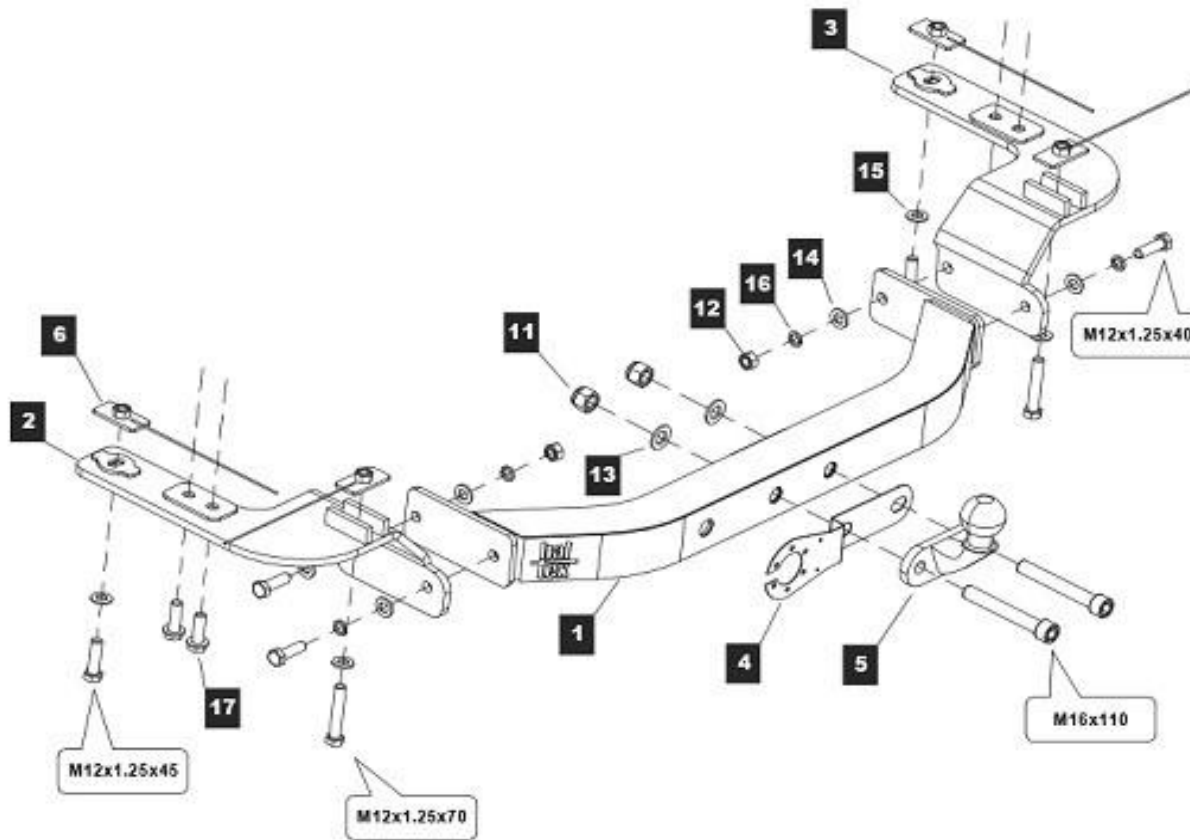
Крепление крюка: универсальный без шара  
нагрузка в кг: 2100, вертикальная  
нагрузка в кг: 105, максимальный вес  
прицепа в кг: 2100, материал: сталь,  
расстояние между крепежными  
отверстиями 85мм x 45мм

Цена: 1990р.

## Сравнение стоимости фаркопов



# Конструкция фаркопа



## СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

1	1	Штанга	
2	1	Кронштейн левый	
3	1	Кронштейн правый	
4	1	Подрозетник	
5	1	Крюк	
6	4	Закладная	
7	2	Болт M16x110 нерж.	
8	4	Болт M12x1.25x40 нерж.	
9	2	Болт M12x1.25x70	
10	2	Болт M12x1.25x45	
11	2	Гайка M16 с/к	
12	2	Гайка M12x1.25 нерж.	
13	2	Шайба 16	
14	6	Шайба 12 нерж.	
15	4	Шайба 12	
16	4	Шайба 12Г нерж.	
17	4	Штанговые болты а/м	

# Вывод по I главе

Таким образом, в ходе данной работы изучены основные требования к установке фаркопа на легковой автомобиль, виды и сравнение существующих факропов, были рассмотрены общие технические характеристики, так же были рассмотрены конструкция фаркопа и особенности их установок.

# Технические характеристики устанавливаемого фаркопа

Наименование	Производитель, страна	Технические характеристики	Тип шара, цена	Фото
Универсальный фаркоп	УАЗ Россия	Крепление крюка: универсальный без шара, под 4 отверстия, нагрузка в кг: 2100, вертикальная нагрузка в кг: 105, максимальный вес прицепа в кг: 2100, материал: сталь, цвет: хромовый	Тип N 2500р.	

# Используемые материалы для установки фаркопа

№	Наименование	Характеристики	Фото
1	Болт М12	Диаметр резьбы: 12мм; ГОСТ 7805; 4шт.	
2	Гайка М12	Диаметр резьбы: 12мм; ГОСТ Р 52628-2006. 4 шт.	
3	Шайба плоская М12	Диаметр резьбы: 12мм; ГОСТ 11371-78,	
4	Универсальный фаркоп УАЗ	Крепление крюка: универсальный, под 4 отверстие, нагрузка в кг: 2100, вертикальная нагрузка в кг: 105, максимальный вес прицепа в кг: 2100, материал: сталь, цвет: хромовый, тип шара: тип N 1шт.	



# Материально-техническая база



# Технологическая карта установки фаркопа

№	Наименование операции	Оборудования и инструменты		Время выполнения работы, мин
		Основные	Вспомогательные	
1	Определяем место для установки фаркопа на бампере	Метровка, рулетка, мел		5,2





2	Высверливаем отверстие по размеру для установки фаркопа, 4 отверстия	Дрель ударная	Метровка, рулетка, мел	10,2
---	--	---------------	------------------------	------



3	Изготавливаем детали для усиления крепления в центре бампера, стальная профильная труба 1 шт, 230мм, плоская профильная сталь 1 шт 40x45	Угловая шлифовальная машина	Метровка, рулетка, мел	7,4
---	--	-----------------------------	------------------------	-----



4	Усиливаем крепление, в центре бампера, стальная профильная труба 1 шт, 230мм, плоская профильная сталь 1 шт 40x45	Сварочный аппарат, маска		12,3
---	---	--------------------------	--	------



5	Распакуем фаркоп к установке			1
---	---------------------------------	--	--	---



6	Устанавливаем фаркоп на бампер. Применяем болт М12 4шт, шайбу М12 4шт, гайку М12 4шт	Головка торцевая 19мм, ключ трещотка	Ключ рожковый, 19 х 22 мм	7,5
---	--	--------------------------------------	---------------------------	-----



Итого, мин.

43,6

Установленный фаркоп на бампер легкового автомобиля категории М1



# Используемые инструменты для установки фаркопа

№	Наименование	Характеристика	Фото
1	Угловая шлифовальная машина Интерскол УШМ 180/1800М	Номинальная потребляемая мощность – 1800 Вт; Частота вращения шлифовального круга при номинальной нагрузке – 6500 об/мин; Масса – 4.5 кг	
2	Круги отрезные по металлу 180х2.5 (Луга)	Производитель – Лужский Абразивный Завод; Угол обработки при резки металла – 90 градусов	
3	Дрель ударная Интерскол ДУ16/1050ЭР	Номинальная потребляемая мощность – 1050 Вт; Частота вращения – 0-1200 об/мин; Масса – 2.8 кг	

4	<p>Сверло по металлу HSS-TiN (10 мм) MATRIX 717600</p>	<p>Сверло изготовлено из легированной стали и покрыто нитридом титана;          Длина – 93 мм;          Диаметр – 10 мм;          Рабочая длина – 57 мм.</p>	
5	<p>Сварочный аппарат «Fubag 203»</p>	<p>Напряжение, В-220          Сварочный ток, 200          Род сварочного тока-постоянный          ПВ при сварочном токе - 60%          Мощность, кВт 4 – 6          Напряжение холостого хода, В-72          Электрод, мм - 1,5-5,0          Габариты, мм - 420x170x370          ПВ при максимальном токе,%-51          Медный кабель с электрододержателем, м - 2,0          Медный кабель заземления с зажимом, м - 1,6          Вес, кг - 5.1</p>	



6	Электроды МР-3	<p>Плавающий электрод с рутиловым покрытием;</p> <p>Стержни из проволоки Св-08;</p> <p>Сварка во всех пространственных положениях;</p> <p>Напряжение холостого хода — 60-80 вольт;</p> <p>Дуга — короткая, средняя;</p> <p>Ток — переменный, постоянный обратной полярности;</p> <p>Коэффициент наплавки -8,5 г/А·ч;</p>	 
7	Угольник 300	<p>Длина лезвия (мм): 300</p> <p>Основной материал: Сталь</p>	
8	Рулетка MATRIX 5м x 19мм	<p>Длина/Ширина, м/мм 5 x 19</p>	

9	<p>Маска сварщика Хамелеон 600RM 5-13 Inforce 11-05-0005</p>	<p>Степень затемнения, Din – 5-8/9-13</p> <p>Тип питания – Солнечная батарея+2 литиевые батарейки CR2450</p> <p>Материал – ударопрочный пластик</p> <p>Размер экрана, мм – 98x43</p> <p>Тип светофильтра – хамелеон</p>	
10	<p>Пластиковые очки для работы с балкаркой</p>	<p>Пластик</p>	 <p>sto-shop.by</p>
11	<p>Перчатки рабочие</p>	<p>Резина, плотная ткань</p>	
12	<p>Рабочая униформа</p>	<p>Саржа</p>	

13	<p>Ключ рожковый, 19 x 22 мм, оцинкованный (КЗСМИ)</p>	<p>Вес, кг: 1.15</p> <p>Длина, мм: 180</p> <p>Материал: CrV</p> <p>Покрытие: хромированный</p> <p>Размер min, мм: 19</p> <p>Размер max, мм: 22</p> <p>Двусторонний</p>	 <p>arista-rk.ru</p>
14	<p>Ключ трещотка 1/4" 150 мм DIN 3122</p>	<p>Материал: CrV</p> <p>Механизм: храповой 24 зуба</p> <p>Переключатель направления вращения: есть</p> <p>Рукоятка: двухкомпонентная</p>	
15	<p>Головка торцевая 19мм, шестигранная GEDORE</p>	<p>Вес, гр: 70</p> <p>Длина головки, L: 39.5</p> <p>Материал: CrV</p> <p>Покрытие: хромированный</p>	

## **Вывод по II главе**

Подобран и установлен фаркоп для легковых автомобилей категории М1, был рассмотрен технические характеристики устанавливаемого фаркопа и разработана технологическая карта установки фаркопа для легковых автомобилей категории М1.

