



Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет
имени М. К. Аммосова»
Автодорожный факультет
Кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта и
автосервис»



ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Разработка мобильной эстакады для транспортных средств категории М1

Дипломник: гр. АС-14(П)
Максимов Уйусхаан Мирославович
Руководитель: ст. пр. ЭАТиАС
Анисимов Евсей Евсеевич

Якутск 2018 г.

Актуальность работы

В последнее время количество автомобилей в городе Якутске увеличивается, в связи с этим и спрос на автосервисные услуги возрастает. Но не всегда, оказываемые автосервисные услуги мастерских удовлетворяют владельцев автомобилей по качеству выполненных работ и их стоимости. Поэтому в последнее время все более актуальными становятся пункты технического обслуживания и ремонта для самообслуживания. Проекты, разработки, направленные на инженерно-технические решения этой проблемы автосервисных услуг весьма актуальны.

Целью работы является разработка мобильной эстакады для транспортных средств категории М1.

Задачи:

- Изучить назначение автомобильных эстакад и нормативные требования к автомобильным эстакадам;
- Обзор существующих автомобильных эстакад;
- Провести патентный поиск;
- Провести расчет в программе Solidworks.
- Разработать технологическую карту;
- Провести экономический расчет.

Обзор существующих конструкций



Мини эстакада

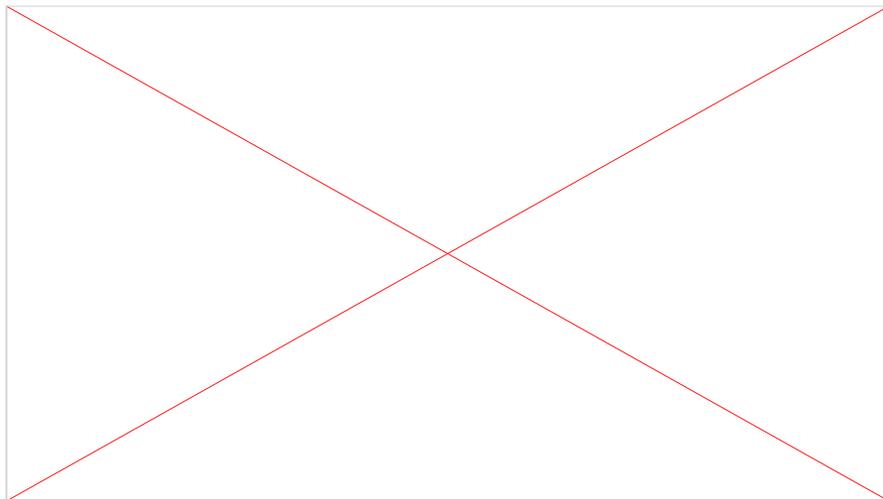


Мобильная эстакада



Полноразмерная эстакада

Обзор существующих конструкций



Самодельная эстакада



Заводская эстакада

Технические характеристики:

- Длина: 4,3 метров
- Высота погрузки: 1,3 метров
- Полезная ширина: 2,4 метра
- Грузоподъемность: 16 тонн
- Вес: 1,08 тонн

Обзор существующих конструкций



Технические характеристики:

- Общая длина: 10 метров
- Рабочая длина: 4 метров
- Длина въезда: 6 метров
- Высота: 1,6 метров
- Ширина: 2.2 метра
- Грузоподъемность: 5 тонн
- Предназначена для технического обслуживания легковых автомобилей, микроавтобусов, легковых и грузовых автомобилей.



Технические характеристики:

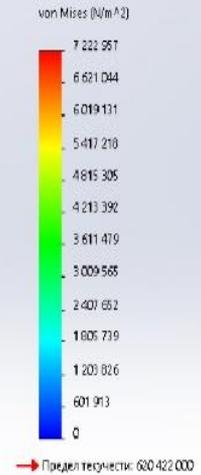
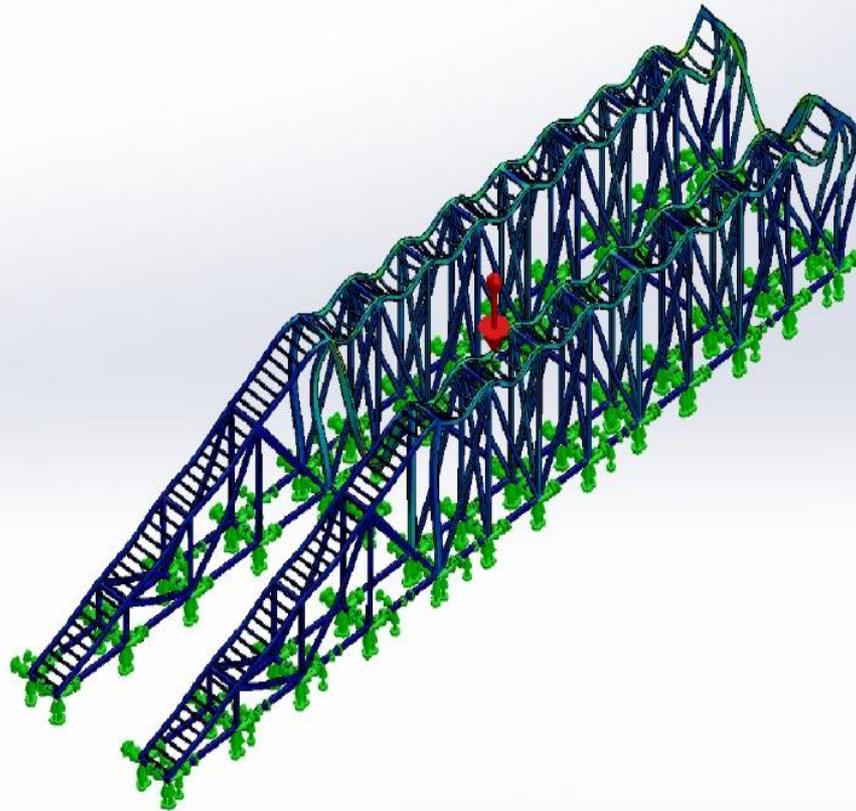
- Грузоподъемность: 4,5 тонны
- Рабочая высота эстакады: 1 метр
- Рабочая ширина эстакады: 2,3 метра
- Длина рабочей части эстакады: 6 метров
- Длина скоса: 5 метра
- Общая длина эстакады: 11 метров
- Монтаж: эстакада устанавливается без фундамента.

Патентный поиск

№ охранных документов	Название изобретения	Авторы патента
759359	Передвижная эстакада для технического обслуживания автомобилей	<ol style="list-style-type: none">1. Лаптев Владимир Михайлович2. Саврасов Рем Михайлович3. Лизунов Николай Васильевич4. Артамошкин Михаил Алексеевич5. Богодухов Александр Сергеевич

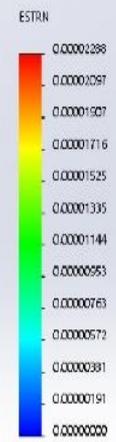
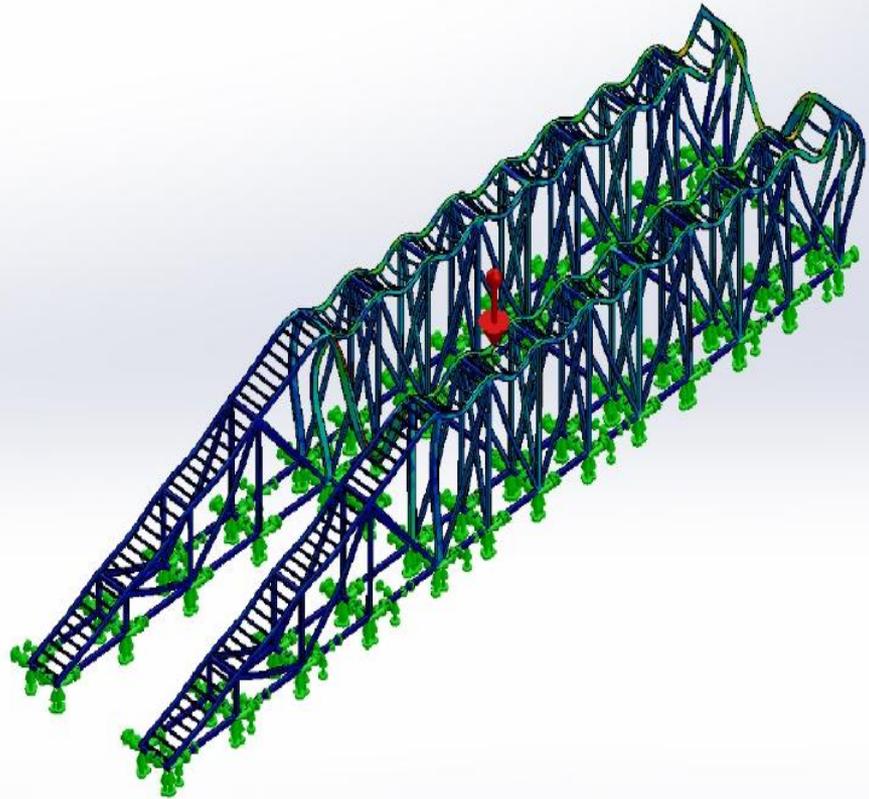
Статистический анализ под нагрузкой на напряжение

Имя модели: Стада
Название исследования: Статический анализ 1 (По умолчанию)
Тип опоры: Статический анализ упругое напряжение: Напряжение1
Шкала деформации: 673989

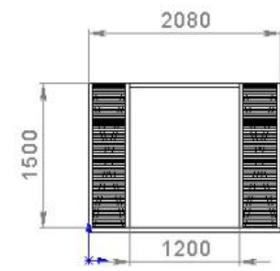
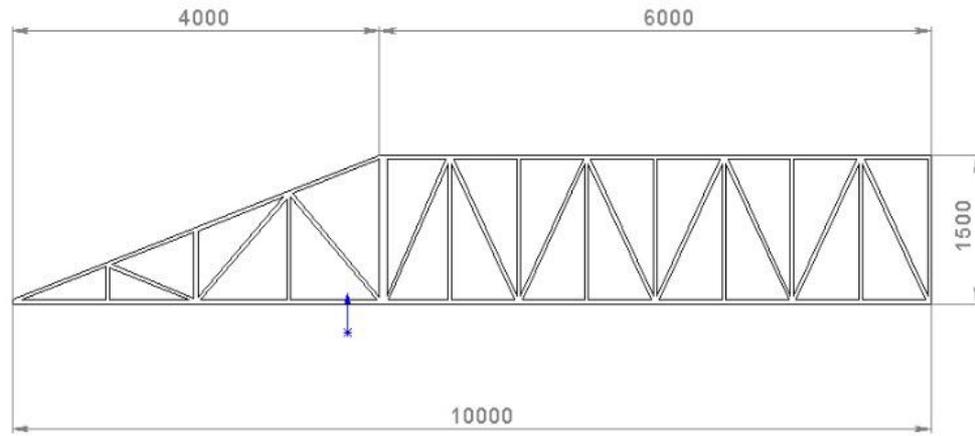


Статистический анализ под нагрузкой на деформацию

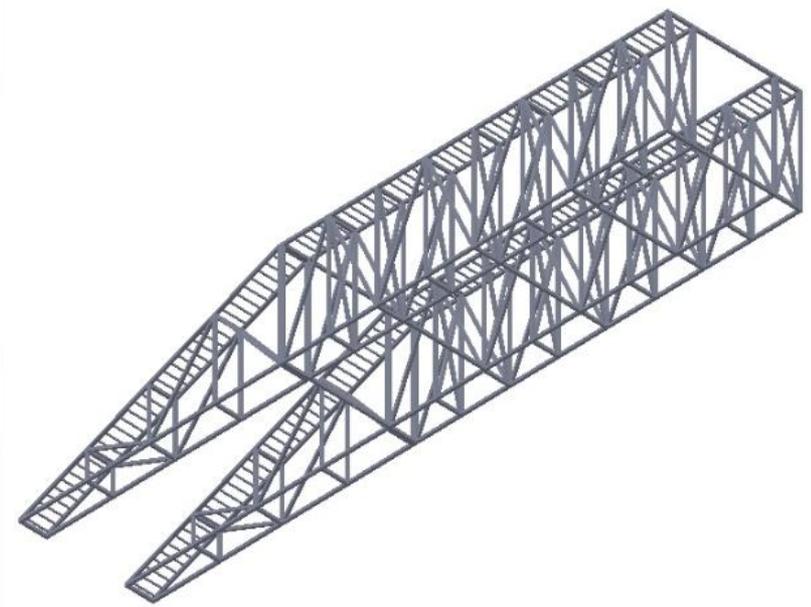
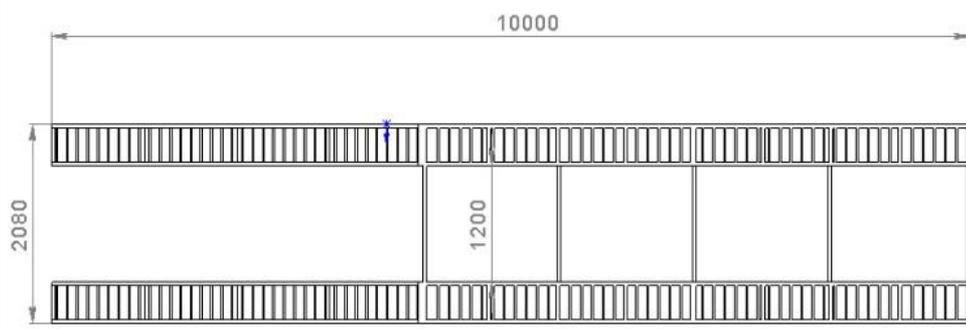
Имя модели: Стадда
Название исследования: Статистический анализ 1 (По умолчанию)
Тип операции: Статическая деформация: Деформация1
Шкала деформации: 613589



Справ. №



Подп. и дата



Взам. инв. №
Ине. № дубл.
Ине. № инв. №
Ине. № дубл.
Подп. и дата
Ине. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Максимов У.М.		
Пров.		Анисимов Е.Е.		
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Выпускная квалификационная работа

Мобильная эстакада для транспортных категории М1

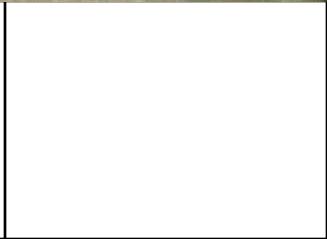
Легированный сталь 09Г2 ГОСТ 13663-86

Лит.	Масса	Масштаб
		1:50
Лист 1	Листов 1	
СВФУ им. М.К. Аммосова Автомобильный факультет Каф. ЭАТиАС гр. АС-14(П)		

Технологическая карта процесса изготовления мобильной эстакады

Технологическая карта разработки «мобильной эстакады»

№	Наименование операции	Оборудования и инструменты		Время выполнения работы, сек	Примечания
		Основные	Вспомогательные		
1	Замерить по требуемым размерам труб согласно чертежу		Рулетка Линейка Угольник Карандаш	30	
2	Распилить трубу основной платформы эстакады согласно чертежу на 5,8 м 4 шт.	Угловая шлифовальная машина	Рулетка Очки защитные Перчатки	30	
3	Распилить трубу наклонной платформы эстакады согласно чертежу на 4,5 м 4 шт.	Угловая шлифовальная машина	Рулетка Очки защитные Перчатки	30	

4	Распилить швеллера для поперечной стойки эстакады согласно чертежу на 1,81 м 4 шт. и 41	Угловая шлифовальная машина	Рулетка Очки защитные Перчатки	60	
5	Распилить трубу для жесткости платформы эстакады согласно чертежу на 41 см 16 шт.	Угловая шлифовальная машина	Рулетка Очки защитные Перчатки	60	
6	Распилить круглые трубы для стойки эстакады согласно чертежу на 1,20 м 8 шт. и 700 см 2шт	Угловая шлифовальная машина	Рулетка Очки защитные Перчатки	120	
7	Сложить отпиленные трубы согласно чертежу по модульному принципу	Вручную			
8	Сварить основную платформу эстакады согласно чертежу	Сварочный аппарат	Маска Халат Рукава	300	
9	Сварить наклонную платформу эстакады согласно чертежу	Сварочный аппарат	Маска Халат Рукава	300	

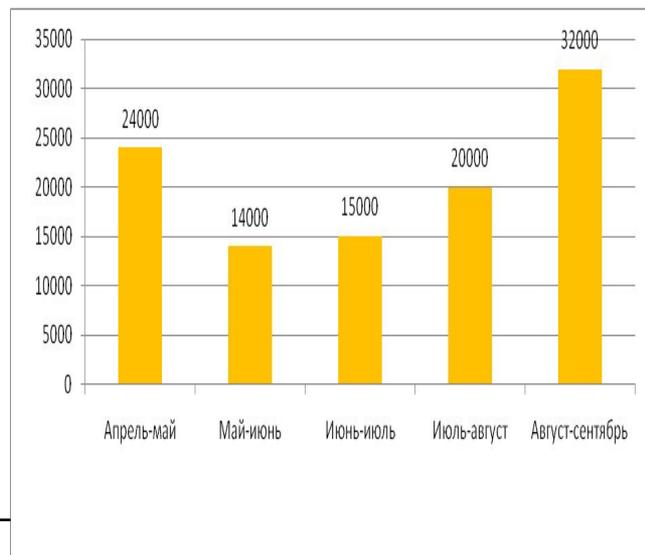
10	Сварить стойки эстакады согласно чертежу	Сварочный аппарат	Маска Халат Рукава	300	
11	Сверлить отверстие к основной платформе эстакады для болтового соединения согласно чертежу	Дрель		240	
12	Сверлить отверстие к наклонной платформе эстакады для болтового соединения согласно чертежу	Дрель		240	
13	Сделать отверстие к швеллеру для болтового соединения согласно чертежу	Сварочный аппарат	Маска Халат Рукава	30	
14	Покрасить готовые узлы эстакады			300	
15	Собрать конструктор согласно чертежу в монтируемом участке			30	
	Итого			1950	

Расход материалов на «мобильную эстакаду»

№	Наименование	Количество	Цена за 1 м	Цена
1	Труба стальная квадратная 50*50*2 мм ГОСТ 13663-86	47,7 м	157	7488,9 руб.
2	Труба стальная квадратная 40*40*2 мм ГОСТ 13663-86	42,5 м	117	4972,5 руб.
3	Труба стальная круглая 89*4 мм ГОСТ 10704-91	16,6 м	373	6191,8 руб.
4	Уголок стальной 50*4 мм ГОСТ 19771-93	11,6 м	165	1914 руб.
5	Швеллер стальной 14П*5 ГОСТ 8240-97	14,56	773	11 254,8 руб.
6	Болты М8	54 шт.	2,5	15 руб.
7	Гайки М8	54 шт.	1,5	9 руб.
8	Шайбы	54 шт.	0,5	3 руб.
9	Круги отрезные по металлу 180x25	4 шт.	48	144 руб.
10	Сварочные электроды МР-3	1 уп.	750	750 руб.
	Итого:			32 743 руб.

Распределение дохода по видам выполняемых работ

№	Наименование ремонтных работ	Общий доход	% доля	Доля в рублях
1	Замена масла	105 000	15	15 750
2	Снятие и установка колес		25	26 250
3	Ремонт ходовой части		30	31 500
4	Ремонт тормозной системы		13	13 650
5	Ремонт системы охлаждения		10	10 500
6	Ремонт магистрали топливной системы		7	7 350



Сведения о затратах, включаемых в себестоимость работ

№	Наименование затрат	Сумма, руб.
1	Амортизация мобильной эстакады	4131,19
2	Затраты на содержание мобильной эстакады	991,48
3	Затраты на текущий ремонт	1321,98
4	Затраты на аренду земли	2625
5	Благоустройство территории	500
6	Маркетинг	1000
7	Сигнализация	2000
8	Страхование	411,9
Себестоимость работ (сумма всех эксплуатационных затрат)		12 981,55

Технико-экономические показатели

№	Показатели	Значения, руб.
1	Капитальные вложения	33 049,52
2	Планируемый доход	105 000
3	Себестоимость эксплуатационная	12 981,55
4	Планируемая прибыль	92 018,45
5	Налог УСН (15% от прибыли)	13 802,76
6	Чистая прибыль	90 730,15
7	Рентабельность	7,08
8	Срок окупаемости	1 месяца 24 дня

Заключение

Цель выпускной квалификационной работы в виде разработки мобильной эстакады достигнута решением поставленных задач.

В первой главе изучено что такое транспортные средства категории М1, назначение автомобильных эстакад и требования по использованию автомобильных эстакад, обзор существующих эстакад.

Во второй главе проведены патентный поиск и статистический анализ под нагрузкой на программе «Solidworks», результаты анализа показали, что максимально допустимая нагрузка равна 3000 кг. Разработана технологическая карта «мобильной эстакады» и используемых инструментов при изготовлении «мобильной эстакады» общее время изготовления составила 1950 минут.

В третьей главе разработано руководство по требованиям технике безопасности к помещениям при проведении огневых работ, технике безопасности при работе с инструментами, пожарной безопасности в производственном помещении, технике безопасности при работе с осмотровым и подъемно-транспортным оборудованием.

В четвертой главе рассчитано капитальное вложение, себестоимость работ, плановая и чистая прибыль, а также срок окупаемости. Полученная чистая прибыль является показателем доходности с учетом средней проходимости. Требуется капитальные вложения 33 049,52 рублей при сроках окупаемости 1 месяца 24 дня.



Благодарю за внимание!