

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет
Факультет технических систем, сервиса и энергетики

Выпускная квалификационная работа на тему:
«Проект участка наружной мойки автотракторной
техники в ЗАО "Искра" Ленинградской области с разработкой
многофункциональной моечной установки»

Выполнил: Замшонов А.В.
Руководитель: к.т.н., доцент
Ильин П.А.

Санкт-Петербург, Пушкин
2017 г.

АННОТАЦИЯ

Тема ВКР: "Проект участка наружной мойки автотракторной техники в ЗАО "Искра" Ленинградской области с разработкой многофункциональной моечной установки".

Автор: Замшонов А.В. Руководитель: к.т.н., доцент Ильин П.А.

ВКР включает 69 страниц пояснительной записки, 7 листов графической части.

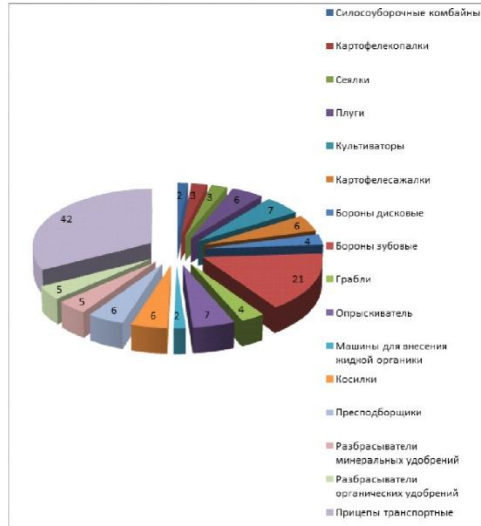
Первая глава "Анализ хозяйственной деятельности". В главе сделан анализ производственных параметров, а также анализ состояния машинно-тракторного парка.

Во второй расчетно-технологической главе произведен расчет загрузки ремонтной мастерской на плановый период. Установлено, что строительства дополнительных помещений не требуется. Достаточно произвести технологическую планировку имеющего участка.

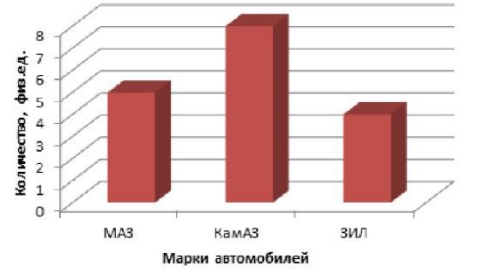
В конструкторской части проведен анализ существующих моечных установок. Установлено, что наиболее целесообразно создать моечную установку собственными силами. Представлены чертежи сконструированной моечной установки, рассчитаны основные детали на прочность, представлены инженерные решения в области проектирования участка мойки. Произведен анализ основных параметров определяющих безопасность труда, а также разработаны мероприятия позволяющие снизить нагрузку от деятельности участка мойки на окружающую среду.

Определены технико-экономические показатели, которые показывают, что предлагаемые инженерные решения экономически целесообразны.

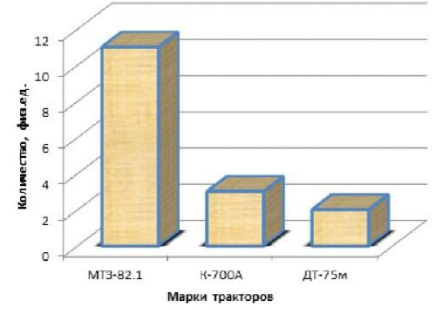
Ключевые слова: моечная установка, ремонтная мастерская, трактор, колесо.



Состав сельскохозяйственных машин



Марочный состав автомобилей и их количество



Состав тракторного парка

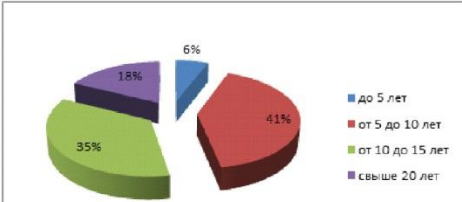


Диаграмма сроков службы автомобилей

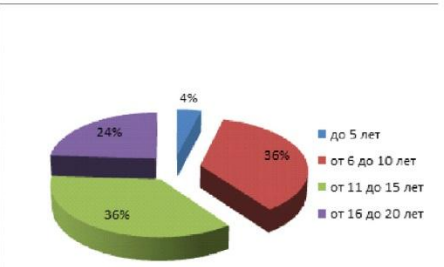


Диаграмма сроков службы тракторов

РБ51710100.002 ТБ

Моечные установки

	Моечная установка Karcher HD 9/20-4 M	
	Давление	40-200 бар
Макс. температура воды на входе	60 °С	
Макс. производительность	900 л/час	
Длина шланга	10 м	
Источник энергии	электросеть	
Род электрического тока	~3/400/50 ф/В/Гц	
Макс. электрическая мощность	7000 Вт	
Масса без принадлежностей	48 кг	
Размеры, ДхШхВ	467х407х1010 мм	
Предыдущие модели, версии	HD 9/20-4 M - желтый цвет (1.524-401.0)	
Гарантия	24 месяца	
Стоимость: от 80000 руб.		
	Моечная установка Karcher HDS 13/20-4 S	
	Давление	30-200 бар
Макс. производительность	1300 л/час	
Макс. температура пара/воды на выходе	155/80 °С	
Бак для чистящего средства	20+10 л	
Длина шланга	10 м	
Источник энергии	электросеть+ДТ	
Род электрического тока	~3/400/50 ф/В/Гц	
Макс. электрическая мощность	9300 Вт	
Расход топлива	max. 8,3 / ceofefficiency 6,6 кг/час	
Объем топливного бака	25 л	
Масса без принадлежностей	186 кг	
Размеры, ДхШхВ	1330х750х1060 мм	
Предыдущие модели, версии	HDS 13/20-4 S - желтый цвет (1.071-801.0)	
Гарантия	24 месяца	
Стоимость: от 150000 руб.		
	Камерная моечная установка KSP, серия WM 1500-2000	
	Габаритные размеры	WM 1500 WM 1750
Диаметр корзины	1350 мм 1600 мм	
Максимальная высота деталей	800 мм 800 мм	
Объем бака	300 л 300 л	
Максимальная загрузка	650 кг 750 кг	
Давление насоса	6 Бар 6 Бар	
Нагревательный элемент	15 КВт 15 КВт	
Таймер	0-30 мин 0-30 мин	
Термостат	0-120°С 0-120°С	
Габариты	2000х1750хВ2000 2200х1900хВ2000	
Масса моечной машины	650 кг 750 кг	
Стоимость: от 600000 руб.		
	Камерная моечная установка Everest Elektromekanik, серия SPRAYCLEAN	
	Габаритные размеры	WM 1500 WM 1750
Диаметр корзины	1350 мм 1600 мм	
Максимальная высота деталей	800 мм 800 мм	
Объем бака	300 л 300 л	
Максимальная загрузка	650 кг 750 кг	
Давление насоса	6 Бар 6 Бар	
Нагревательный элемент	15 КВт 15 КВт	
Таймер	0-30 мин 0-30 мин	
Термостат	0-120°С 0-120°С	
Габариты	2000х1750хВ2000 2200х1900хВ2000	
Масса моечной машины	650 кг 750 кг	
Стоимость: от 600000 руб.		

РБ51710100.002 ТБ	
Моечные установки	Кафедра АТТС
АТТС	АТТС

РБ51710200.001 ТП

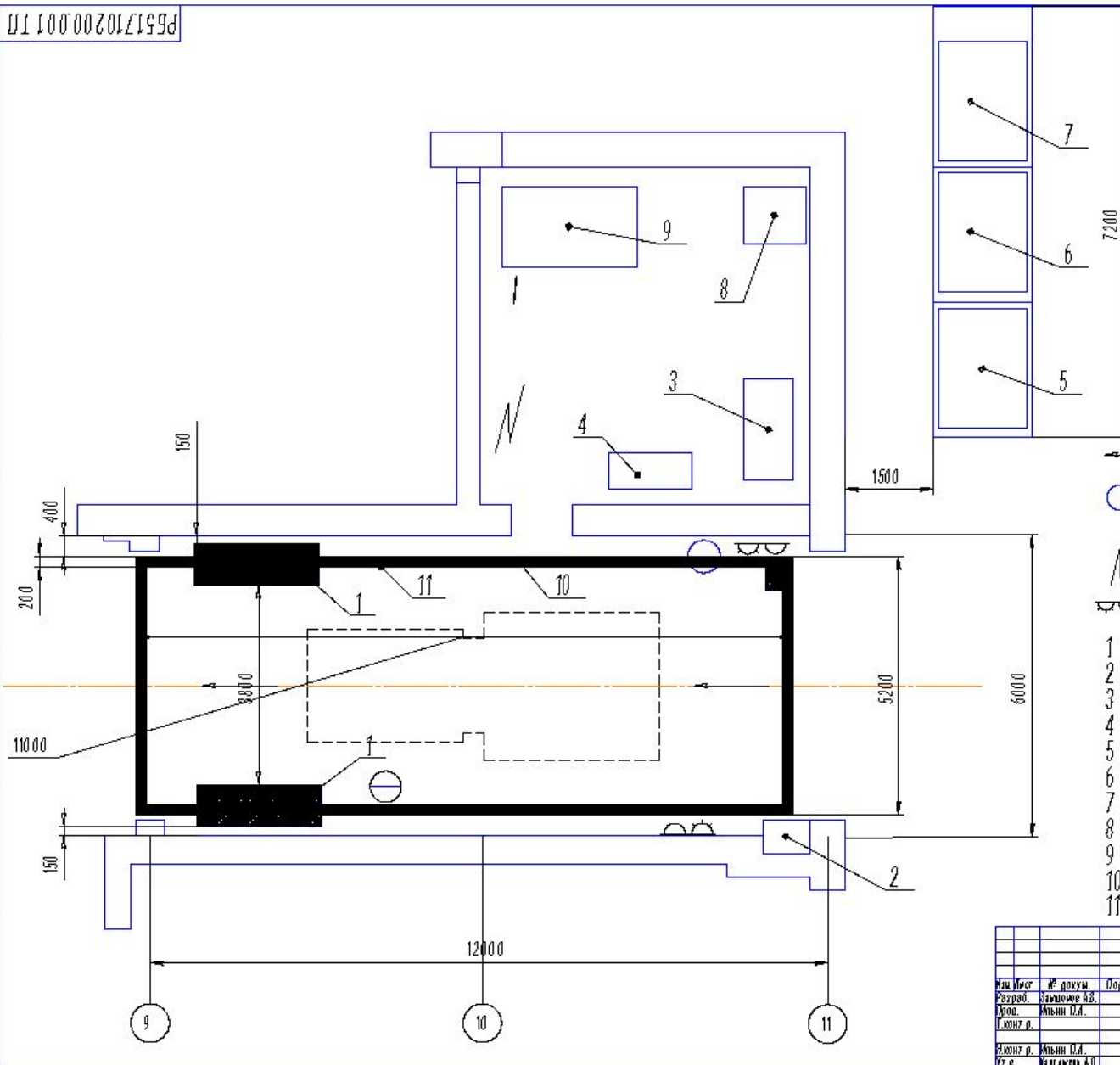
Имя, Фамилия

Содержание

Содержание

Содержание

Содержание



Условные обозначения:

--- Пространство занимаемое трактором

⊙ - Рабочее место

1 - Участок вентиляции

→ - Направление движения

⊙ - Подвод воды

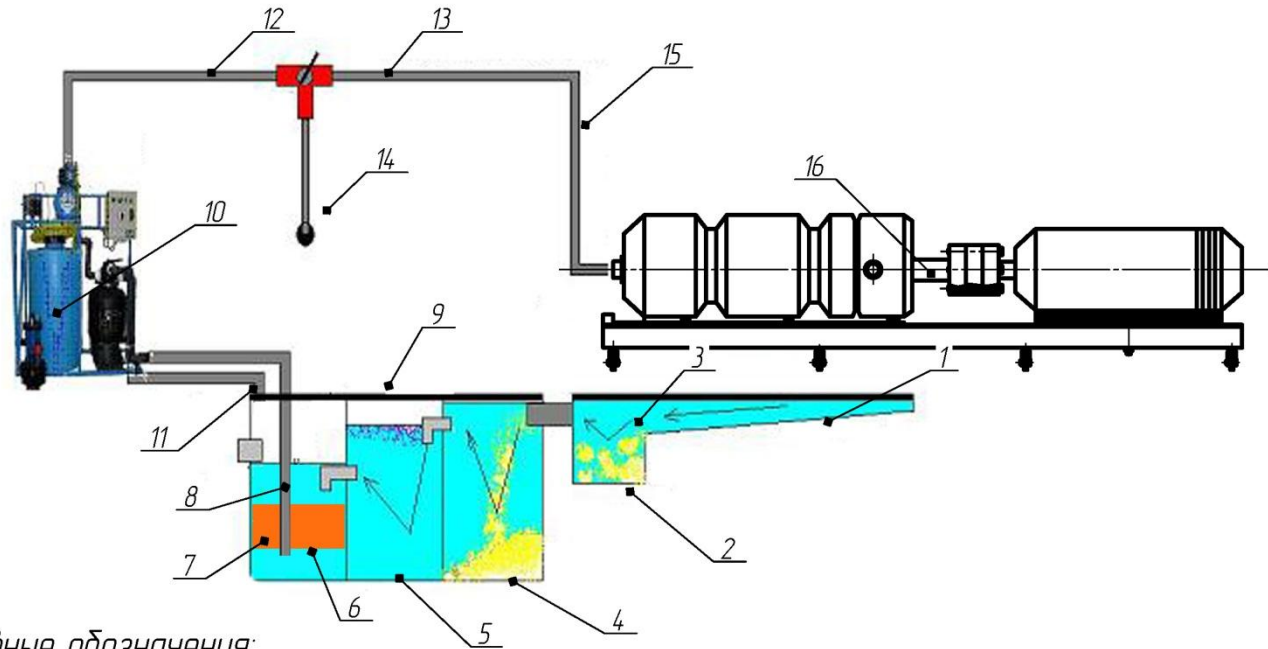
N -- Точка подвода электроэнергии

⌞ -- Электророзетка 220в, 380в

- 1 - Трап;
- 2 - Шкаф для инвентаря;
- 3 - Шкаф для спецодежды;
- 4 - Передвижная моечная установка;
- 5 - Отстойник грубых примесей;
- 6 - Отстойник нефтепродуктов;
- 7 - Резервуар осветленной воды;
- 8 - Фильтр рациональной установки;
- 9 - Вентиляционное оборудование;
- 10 - Решетка;
- 11 - Швеллер.

				РБ51710200.001 ТП			
Имя	Имя	Имя	Имя	Технологическая планировка	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Исполнитель	Проверено	Дата	участка мойки			1:50
Имя	Имя	Имя	Имя	Кафедра АТТС	Лист	Лист	Лист
Имя	Имя	Имя	Имя	ФГБОУ ВО СПбГАУ			
Имя	Имя	Имя	Имя	Копирован			Формат А2

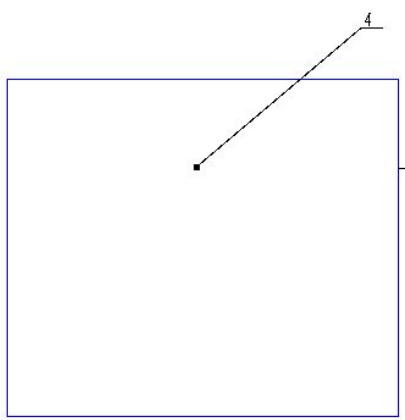
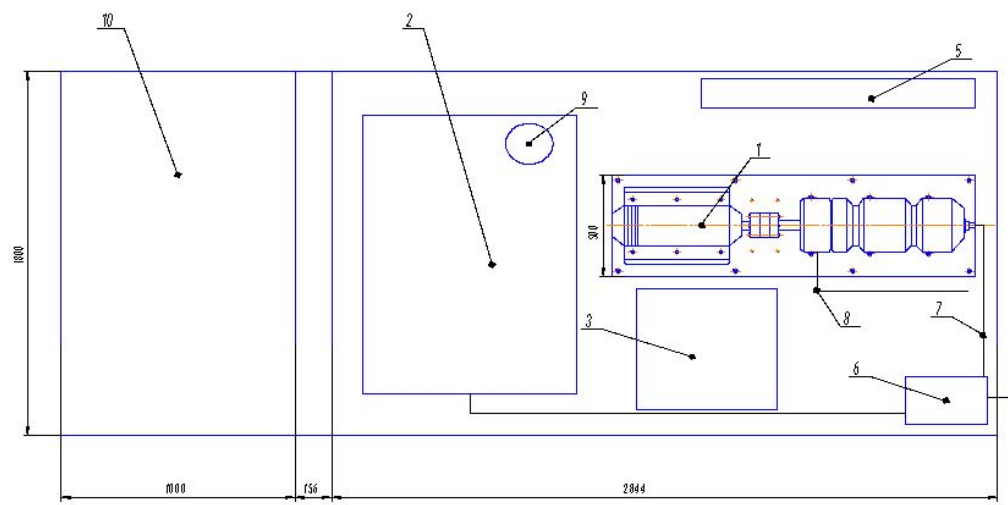
РБ51.710200.002 ТП



Условные обозначения:

- 1 – Решетка;
- 2 – Первичный приемник;
- 3 – Труба;
- 4 – Отстойник грубых примесей;
- 5 – Отстойник нефтепродуктов;
- 6 – Резервуар осветленной воды;
- 7 – Древесностружечный фильтр;
- 8 – Забор осветленной воды;
- 9 – Крышка отстойника;
- 10 – Установка тонкой очистки;
- 11 – Обратка;
- 12 – Линия низкого давления от фильтрационной установки;
- 13 – Трехходовой кран;
- 14 – Подвод воды от центральной линии водоснабжения;
- 15 – Линия низкого давления;
- 16 – Моечная установка.

РБ51.710200.002 ТП					
Изм.	Исполн.	№ документа	Дата	Лист	Кол-во листов
		Верхушковой А.В.			1/75
		Ильин П.А.			
Экземпляр:	Ильин П.А.				
Число:	Копирование А.И.				
Кафедра АТТС				ФГБОУ ВО СПбГАУ	
Копирование				Формат А2	

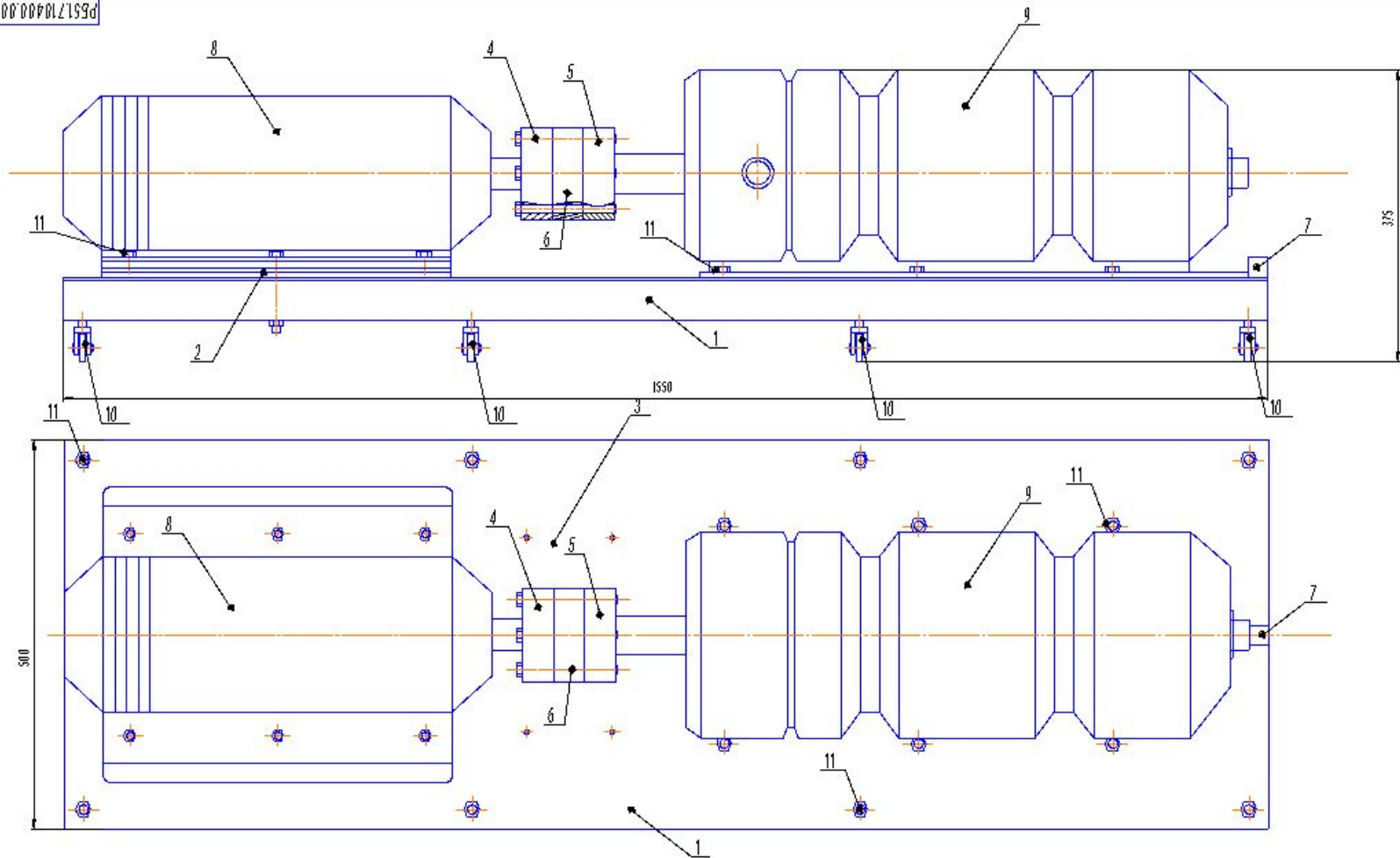


Условные обозначения:

- 1 - Моечная установка;
- 2 - Бак на 300 л;
- 3 - Генератор;
- 4 - Бак для воды на 2000 л;
- 5 - Шланг длиной 10 м. и комплект насадок;
- 6 - Распределитель;
- 7 - Линия низкого давления;
- 8 - Линия высокого давления;
- 9 - Заливная горловина;
- 10 - Кабина.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ
 ЧАСТЬ I
 ЧАСТЬ II
 ЧАСТЬ III
 ЧАСТЬ IV
 ЧАСТЬ V
 ЧАСТЬ VI
 ЧАСТЬ VII
 ЧАСТЬ VIII
 ЧАСТЬ IX
 ЧАСТЬ X
 ЧАСТЬ XI
 ЧАСТЬ XII
 ЧАСТЬ XIII
 ЧАСТЬ XIV
 ЧАСТЬ XV
 ЧАСТЬ XVI
 ЧАСТЬ XVII
 ЧАСТЬ XVIII
 ЧАСТЬ XIX
 ЧАСТЬ XX

				РБ51710300.000			
№	ИЗМ.	ИЗМЕНЕНИЯ	ДАТА	№	ИЗМ.	ИЗМЕНЕНИЯ	ДАТА
1				1			
Мобильная электрохимическая установка на базе автомобиля УАЗ				г.п.			
Кафедра АТТС				ФГБОУ ВО СПбГАУ			
Курс: _____				Курс: _____			
Семестр: _____				Семестр: _____			
Имя: _____				Имя: _____			
Фамилия: _____				Фамилия: _____			
Подпись: _____				Подпись: _____			
Дата: _____				Дата: _____			

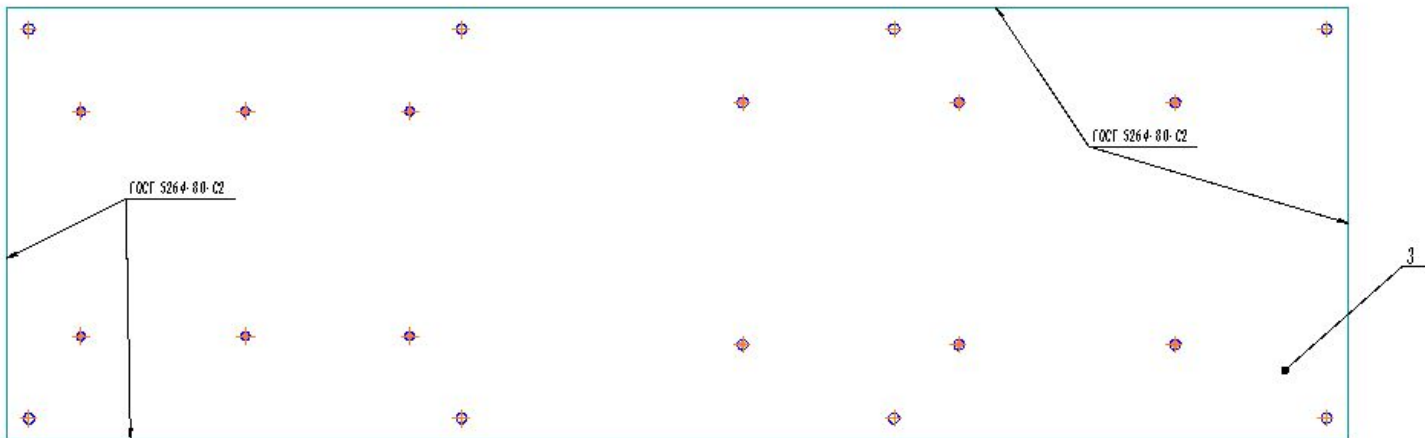
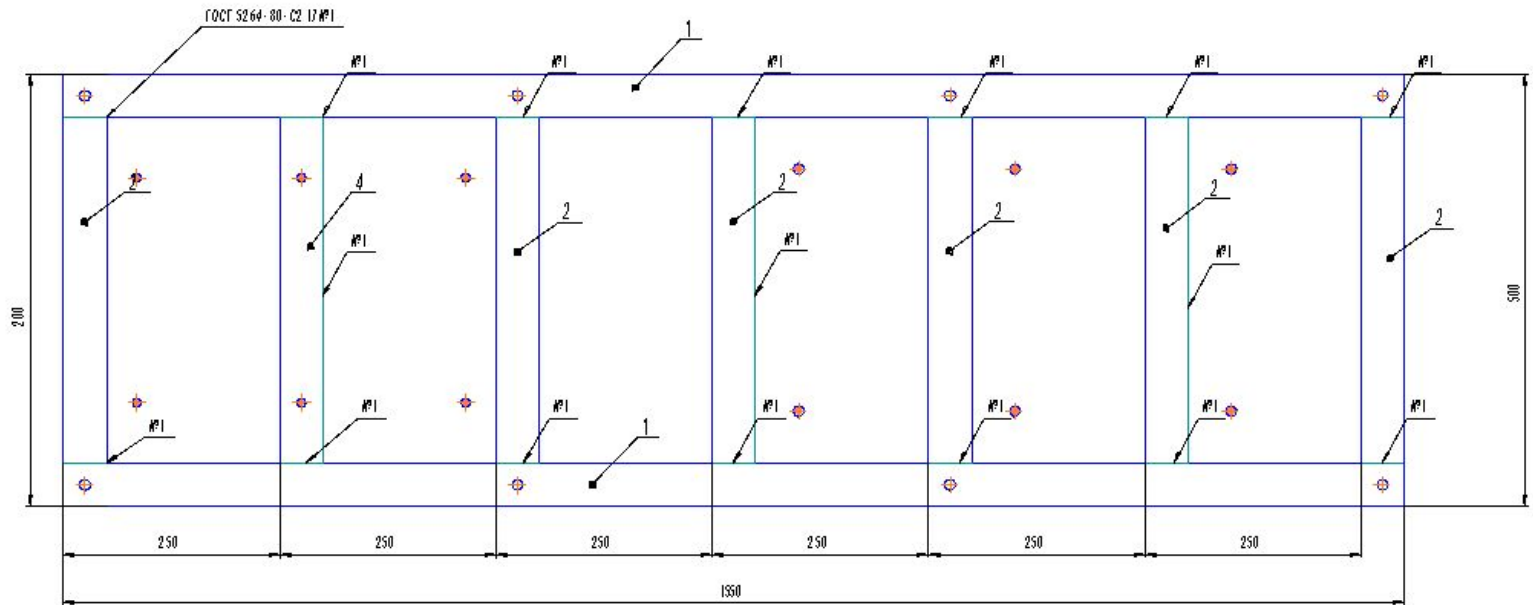


Условия и порядок сборки:

- 1- Устанавливают насос и затягивают болты его крепления к раме с усилием 8- 10 кгс;
- 2- Устанавливают необходимо количество прокладок под электродвигатель для обеспечения соосности валов электродвигателя и насоса, а затем затягивают болты крепления с усилием 8- 10 кгс;
- 3- Устанавливают муфту на валы агрегатов и затягивают с усилием 10- 12 кгс;
- 4- Устанавливают защитный кожух, затягивают болты с усилием в 4- 5 кгс;
- 5- Подсоединяют шланги к насосу через штуцера.

				РБ51710400.000 СБ	
Исполн.	Провер.	Утвер.	Дата	№	Масса
Состав	Состав	Состав	Состав	87,4	12,5
Состав	Состав	Состав	Состав	Мощная установка	
Состав	Состав	Состав	Состав	Кафедра АТТС	
Состав	Состав	Состав	Состав	ФГБОУ ВО СПбГАУ	

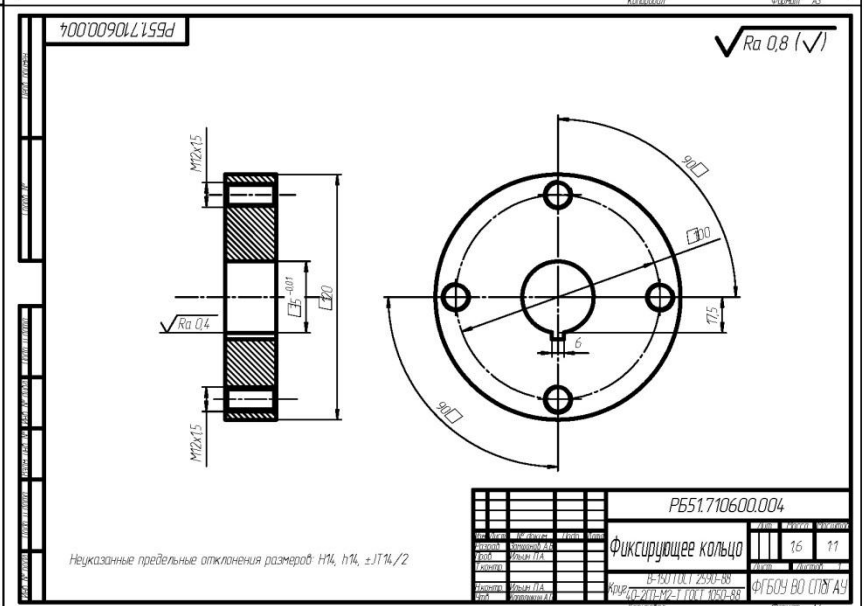
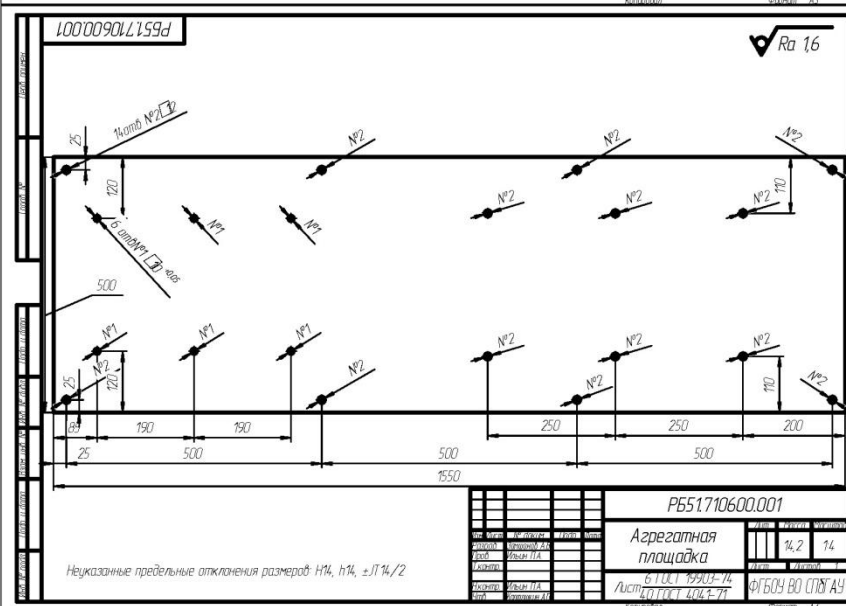
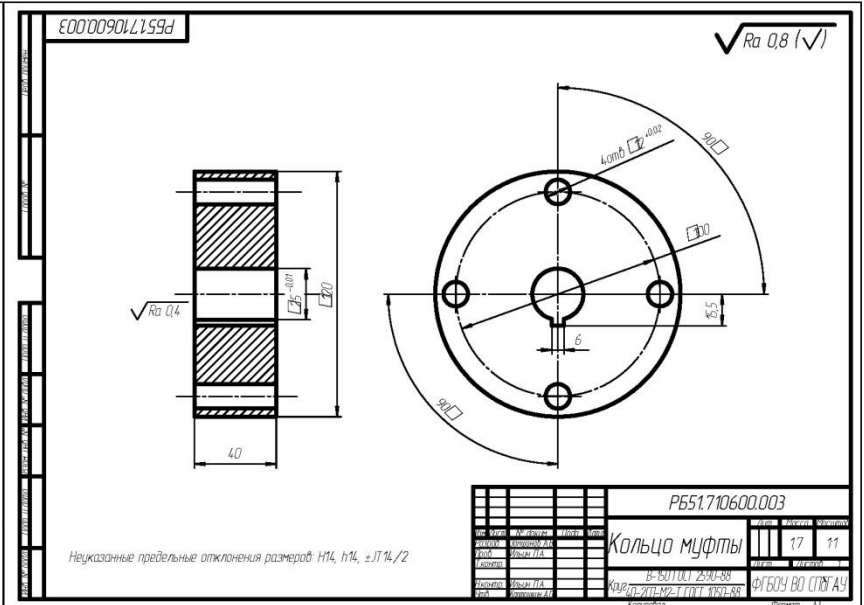
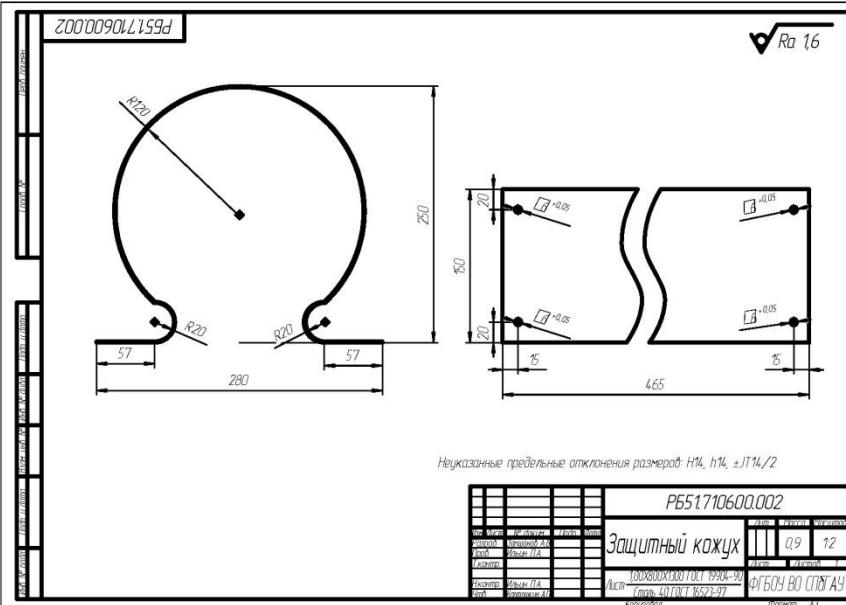
РБ51.710500.000 СБ



Условия сборки:

- 1- При сборке обеспечить прямоугольность конст. рамы, пут ем сопост авления диагональным размерам.
- 2- В начале производить сварку перемычек, зат ем сварными швами не более 10 мм длиной приварить агрегат ную площадку к хребту рамы, после приварить ост альные швы в шахмат ном порядке.

РБ51.710500.000 СБ				№	Исход	Изменен
Рама				38,6	12,5	
Кафедра АТТС				Рис	Проект	1
ГОУ ВПО СГАГАУ				Масштаб	1:1	



Технико-экономические показатели

Показатели	Единица измерения	Значение
1. Проектный коэффициент технической готовности	%	0,85
2. Вложения по проекту, в том числе:	руб.	254988
- Затраты на изготовление передвижной мочной установки	руб.	63938
- Эксплуатационные затраты	руб.	182070
3. Годовой экономический эффект	руб.	186160
4. Срок окупаемости конструкторской разработки	лет	1,4

				РБ51710700.000 ТБ			
№ п/п	№ докум.	Дата	Стр.	№ п/п	№ докум.	Дата	Стр.
				Технико-экономические показатели			
				Кафедра АТТС			
				ФГБОУ ВО СПбГАУ			
				Лист № 01			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В главе «Анализ хозяйственной деятельности» были определены цель и задачи ВКР. В ходе выполнения работы поставленная цель была достигнута, а именно получен проект организации участка мойки автотракторной техники в ЗАО «Искра». Разработана мобильная моечная установка. Дополнительно в ходе выполнения ВКР было предложено инженерное решение, позволяющее получить мобильную моечную установку на базе автомобиля УАЗ, для очистки колес автотракторной техники на выезде с поля.

Проект организации участка мойки имеет теоретическое обоснование, которое представлено в расчетно-технологической главе ВКР.

Актуальность разработки моечной установки силами хозяйства обоснована в конструкторской части ВКР. Установлено, что существующие на рынке модели экономически менее целесообразно использовать, чем установку собственного производства.

Разработанные мероприятия в области охраны труда, экологии, а также технико-экономических показателей представлены в тексте расчетно-пояснительной записки. Установлено, что предлагаемые проектные и конструктивные решения экономически целесообразны, а инженерное решение в области снижения отрицательного влияния деятельности участка мойки дают необходимый экономический эффект.

Спасибо за внимание!