

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

Выпускная квалификационная работа на тему:
«Реконструкция ремонтной мастерской в ЗАО "Торосово"
с конструированием устройства для разборки-сборки тракторов»

Выполнил: Дыхман Н.И.
Руководитель: к.т.н., доцент
Ильин П.А.

Санкт-Петербург, Пушкин
2017 г.

АННОТАЦИЯ

Тема ВКР: "Реконструкция ремонтной мастерской в ЗАО «Торосово» с конструированием устройства для разборки-сборки тракторов".

Автор: Дыхман Н.И. Руководитель: к.т.н., доцент Ильин П.А..

ВКР включает 67 страниц расчетно-пояснительной записки, 7 листов графической части.

Проанализированы хозяйственные показатели и проведен анализ состояния машинно-тракторного парка, выявлены слабые места в техническом обслуживании и ремонте.

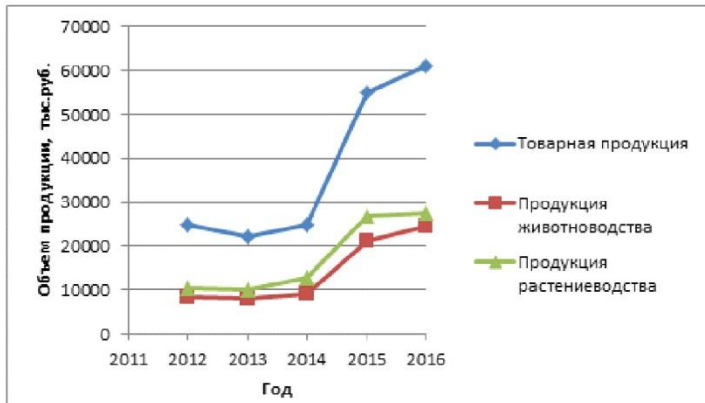
В расчетно-технологической главе произведен расчет загрузки ремонтной мастерской на плановый период. Установлено, что строительства дополнительных помещений не требуется. Расположить установку целесообразно на имеющихся площадях, которые не используются в производственном процессе.

В конструкторской части проведен анализ существующих конструкций. В результате анализа сделан вывод, что создание устройства собственными силами целесообразно. Представлены чертежи сконструированного устройства

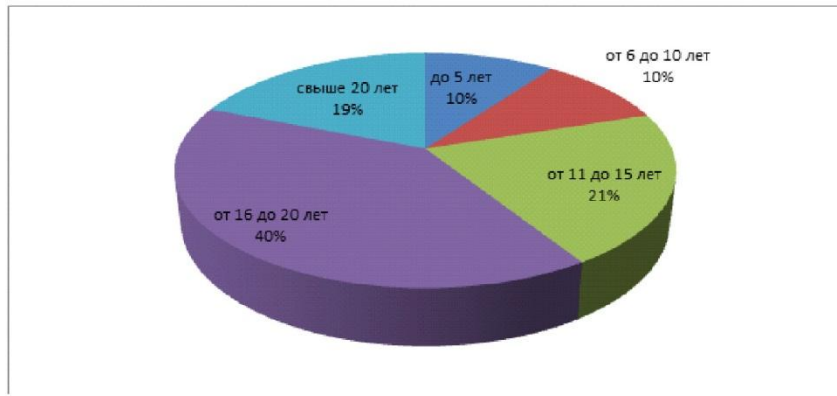
Произведен анализ состояния охраны труда, разработаны мероприятия позволяющие снизить выброс вредных веществ в окружающую среду.

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

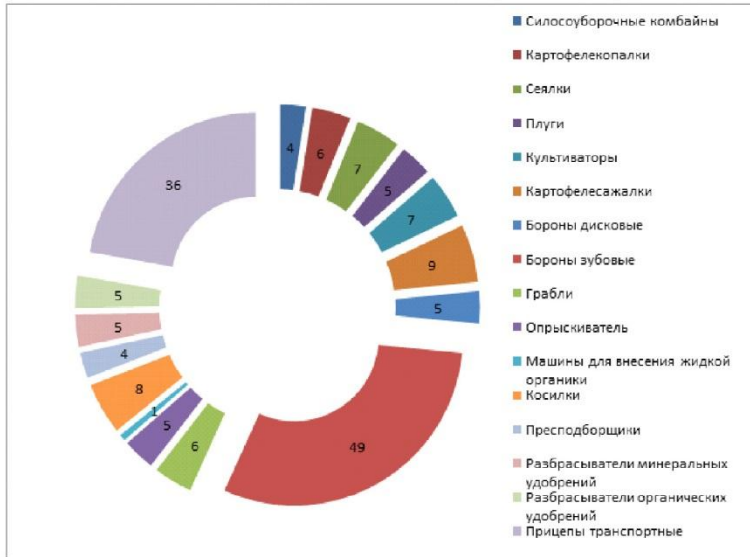
Ключевые слова: устройство, разборка, трактор



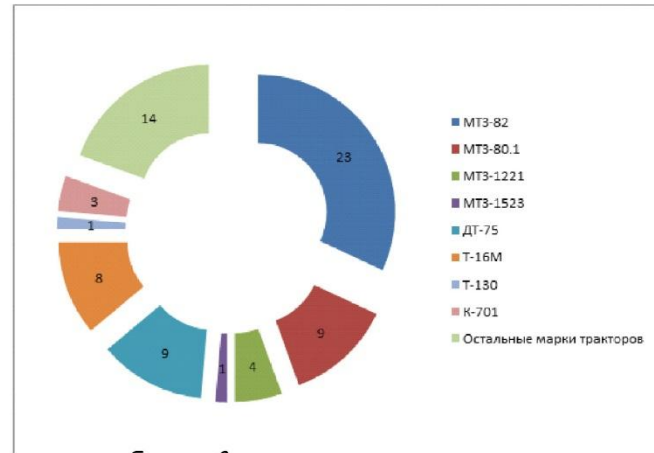
Объемы производства продукции



Сроки службы тракторов

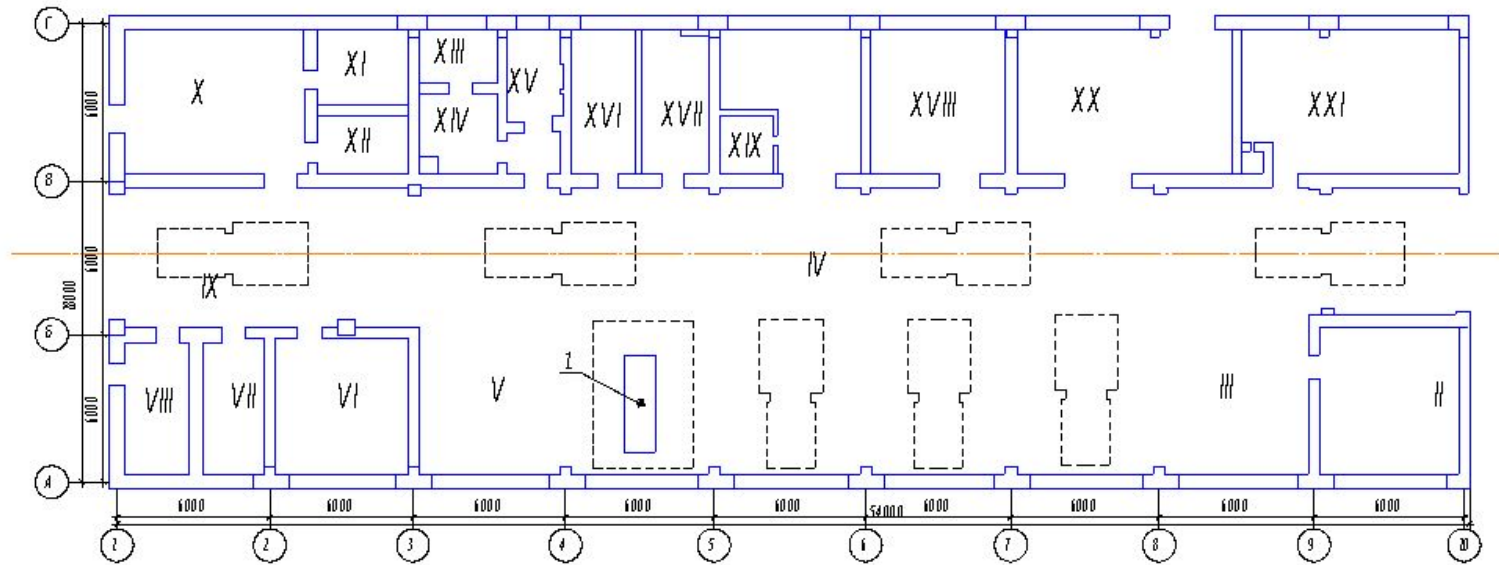


Состав сельскохозяйственных машин



Состав тракторного парка

РБ51706100.000				Показатели машинно-тракторного парка			
Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого
Кафедра АТТС				ФГБОУ ВО СВНУ			
Курсовая работа				Выполнил: А.И.			



Условные обозначения:



• Пространство занимаемое трактором



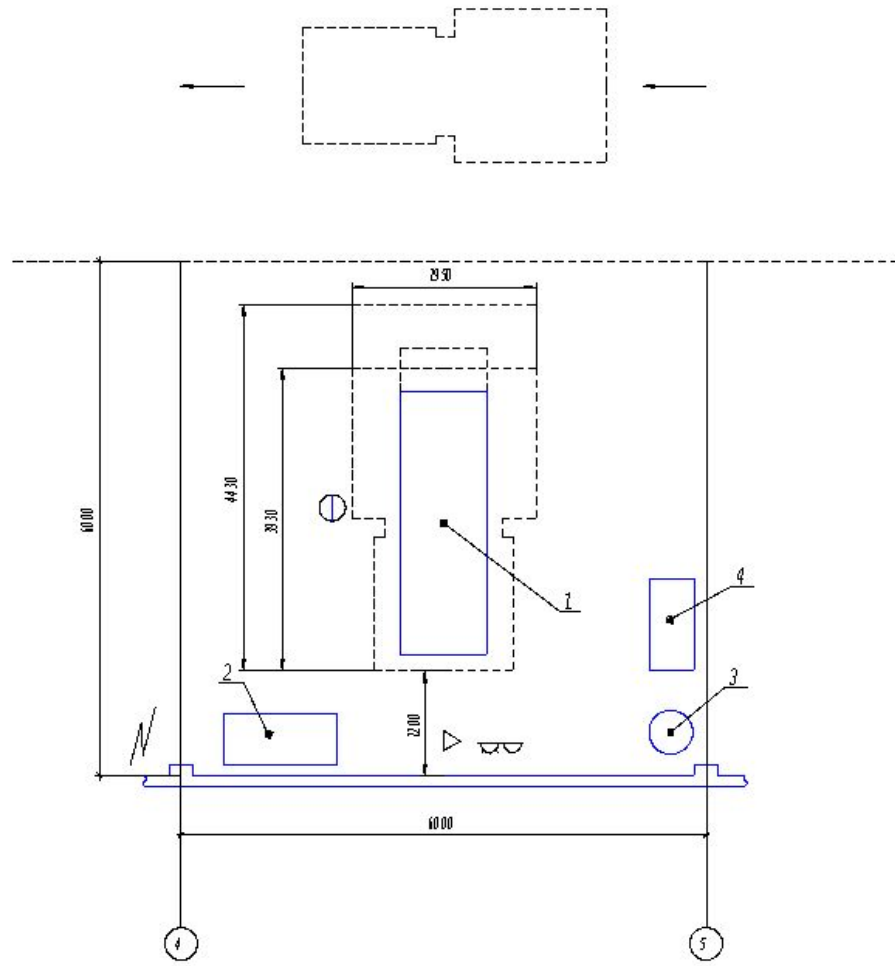
• Площадь участка с устройством для разборки тракторов

1 - Устройство для разборки колесных тракторов

I-XXI - Производственные участки

			РБ51706200.001 ТП		
№ В. № п. № д.	№ в. № п. № д.	№ в. № п. № д.	№ в. № п. № д.	№ в. № п. № д.	№ в. № п. № д.
В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.
В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.
В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.	В. № п. № д.
			Комплексовый план ремонтной мастерской		
			Кафедра АТТС		
			ФГБОУ ВО СПбГАУ		
			Лист 1		

ОБЩАЯ ЧАСТЬ



Условные обозначения:

- 1 - Устройство для разборки трактов;
- 2 - Шкаф для инструмента;
- 3 - Устройство для сбора отработанных технологических жидкостей;
- 4 - Тележка для перевозки агрегатов и деталей.

- N .. Точка подвода электроэнергии
- ☺ .. Электророзетка 220в, 380в
- ▷ .. Точка подвода сжатого воздуха
- .. Рабочее место слесаря
- .. Пространство, занимаемое трактом
- ← .. Направление движения

				Р551706200.002 ТП			
№ инв.	№ инв.	№ инв.	№ инв.	№ инв.	№ инв.	№ инв.	№ инв.
В. инв.	В. инв.	В. инв.	В. инв.	В. инв.	В. инв.	В. инв.	В. инв.
С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.
Д. инв.	Д. инв.	Д. инв.	Д. инв.	Д. инв.	Д. инв.	Д. инв.	Д. инв.
И. инв.	И. инв.	И. инв.	И. инв.	И. инв.	И. инв.	И. инв.	И. инв.
К. инв.	К. инв.	К. инв.	К. инв.	К. инв.	К. инв.	К. инв.	К. инв.
Л. инв.	Л. инв.	Л. инв.	Л. инв.	Л. инв.	Л. инв.	Л. инв.	Л. инв.
М. инв.	М. инв.	М. инв.	М. инв.	М. инв.	М. инв.	М. инв.	М. инв.
Н. инв.	Н. инв.	Н. инв.	Н. инв.	Н. инв.	Н. инв.	Н. инв.	Н. инв.
О. инв.	О. инв.	О. инв.	О. инв.	О. инв.	О. инв.	О. инв.	О. инв.
П. инв.	П. инв.	П. инв.	П. инв.	П. инв.	П. инв.	П. инв.	П. инв.
Р. инв.	Р. инв.	Р. инв.	Р. инв.	Р. инв.	Р. инв.	Р. инв.	Р. инв.
С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.	С. инв.
Т. инв.	Т. инв.	Т. инв.	Т. инв.	Т. инв.	Т. инв.	Т. инв.	Т. инв.
У. инв.	У. инв.	У. инв.	У. инв.	У. инв.	У. инв.	У. инв.	У. инв.
Ф. инв.	Ф. инв.	Ф. инв.	Ф. инв.	Ф. инв.	Ф. инв.	Ф. инв.	Ф. инв.
Х. инв.	Х. инв.	Х. инв.	Х. инв.	Х. инв.	Х. инв.	Х. инв.	Х. инв.
Ц. инв.	Ц. инв.	Ц. инв.	Ц. инв.	Ц. инв.	Ц. инв.	Ц. инв.	Ц. инв.
Ч. инв.	Ч. инв.	Ч. инв.	Ч. инв.	Ч. инв.	Ч. инв.	Ч. инв.	Ч. инв.
Ш. инв.	Ш. инв.	Ш. инв.	Ш. инв.	Ш. инв.	Ш. инв.	Ш. инв.	Ш. инв.
Щ. инв.	Щ. инв.	Щ. инв.	Щ. инв.	Щ. инв.	Щ. инв.	Щ. инв.	Щ. инв.
Ъ. инв.	Ъ. инв.	Ъ. инв.	Ъ. инв.	Ъ. инв.	Ъ. инв.	Ъ. инв.	Ъ. инв.
Ы. инв.	Ы. инв.	Ы. инв.	Ы. инв.	Ы. инв.	Ы. инв.	Ы. инв.	Ы. инв.
Э. инв.	Э. инв.	Э. инв.	Э. инв.	Э. инв.	Э. инв.	Э. инв.	Э. инв.
Ю. инв.	Ю. инв.	Ю. инв.	Ю. инв.	Ю. инв.	Ю. инв.	Ю. инв.	Ю. инв.
Я. инв.	Я. инв.	Я. инв.	Я. инв.	Я. инв.	Я. инв.	Я. инв.	Я. инв.
Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого
225							
Технологическая планировка участка разборки трактов				Итого			
Кафедра АТТС				ФГБОУ ВО СПбГАУ			
Ректор				Масштаб			

Операционная карта на разборку трактора

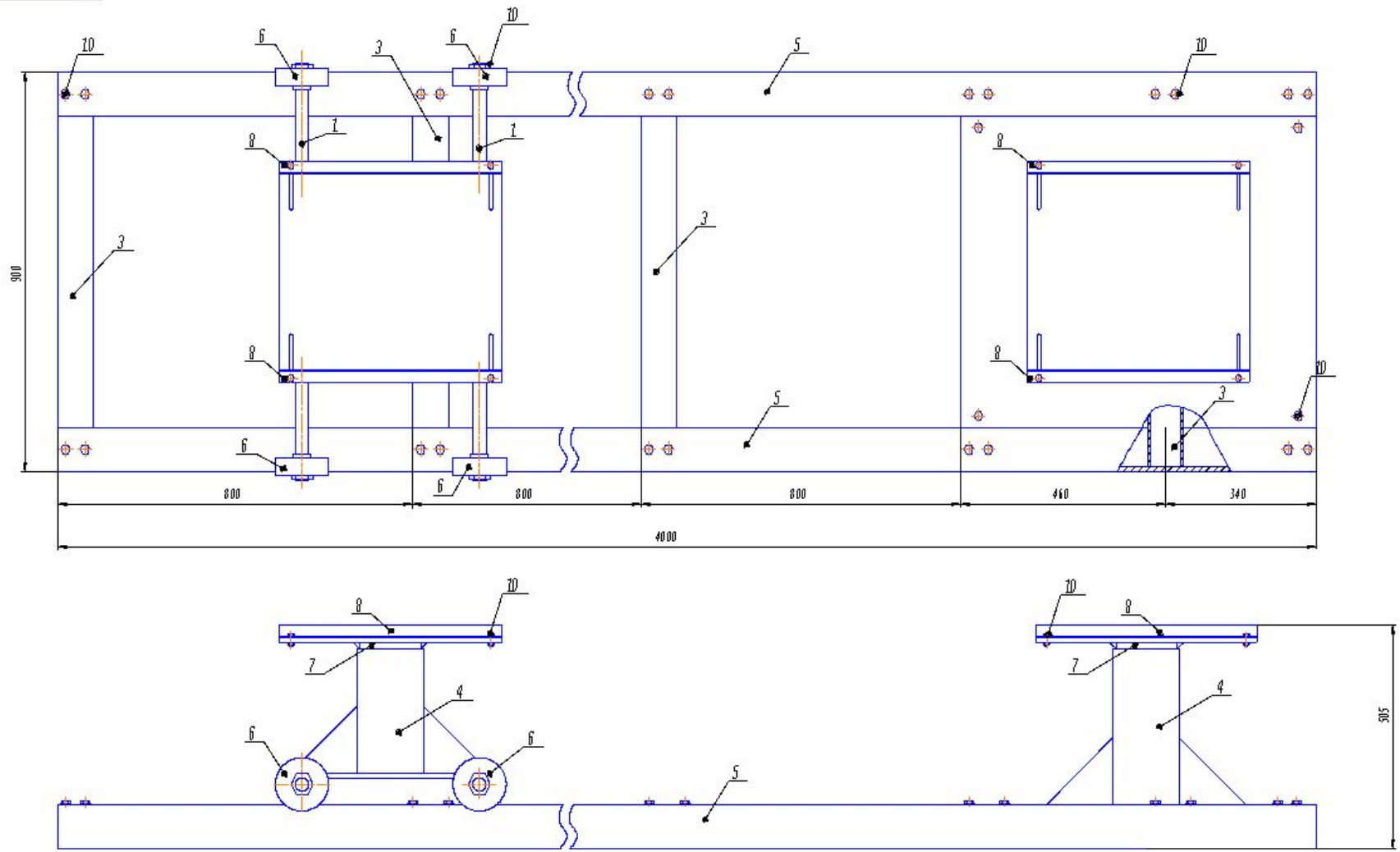
РБ51706300.000 ТБ

№ операции	Наименование и содержание операций и переходов	Место выполнения	Количество мест обслуживания	Трудоемкость, ч.	Оборудование, инструмент	Технические требования
1	2	3	4	5	6	7
1	Мойка	Мойка	1	0,15	Моечная установка	Поверхность трактора должна быть чистой
2	Установить трактор на устройство и зафиксировать колеса с помощью упоров (при необходимости регулировки высоты, установить бруски)	Устройство	4	0,08-0,12	Стенд, бруски	-
3	Произвести вывешивание задней части (плавно произвести поддомкрачивание до касания площадки с агрегатом трактора, подвести боковые упоры площадки до касания и затянуть, после чего вывесить заднюю часть трактора)	Устройство	1	0,15	Рычаг домкрата, рожковый ключ на 14	Затяжка 3-5 кгс
4	Подкатить передвижную упорную площадку под двигатель	Устройство	1	0,05	-	-
5	Поддомкратить до касания с двигателем, установить упоры до касания и затянуть	Устройство	1	0,15	Рычаг домкрата, рожковый ключ на 14	Затяжка 3-5 кгс
6	Установить под колеса передвижной упорной площадки башмаки и вывесить переднюю часть трактора	Устройство	2	0,10	Башмаки	-
7	Снять башмаки, откатить на нужное расстояние переднюю часть трактора и застопорить упорами (башмаками)	Устройство	1	0,06	Башмаки	-
8	Снять колеса, после этого при необходимости можно ослабить домкраты, площадки опускаются до минимальной высоты	Устройство	4	0,18	Баллонный ключ трактора	-
9	Установить колеса, произвести операцию 8 в обратной последовательности	Устройство	4	0,22	Баллонный ключ трактора	Затяжка 24 кгс
10	Снять башмаки, откатить на нужное расстояние переднюю часть трактора и застопорить упорами (башмаками)	Устройство	1	0,10	Башмаки	-
11	Затянуть болты крепления передних и задних частей трактора	Устройство	1	0,20	Рожковые и торцовые ключи 19-22-24	Затяжка 12-14 кгс
12	Ослабить подъемники, съехать со стенда	Устройство	2	0,10	Рычаг домкрата	
Итого:				1,37 ч		

РБ51706300.000 ТБ					
Операционная карта на разборку трактора					
Кафедра АТТС					
АТТС				ФБ01-В0-078 АУ	
ВЕРСИЯ				ЧИСЛО	

УТВЕРЖДЕНО

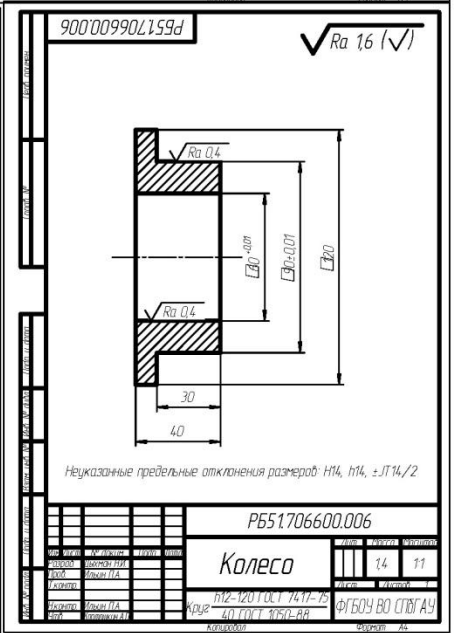
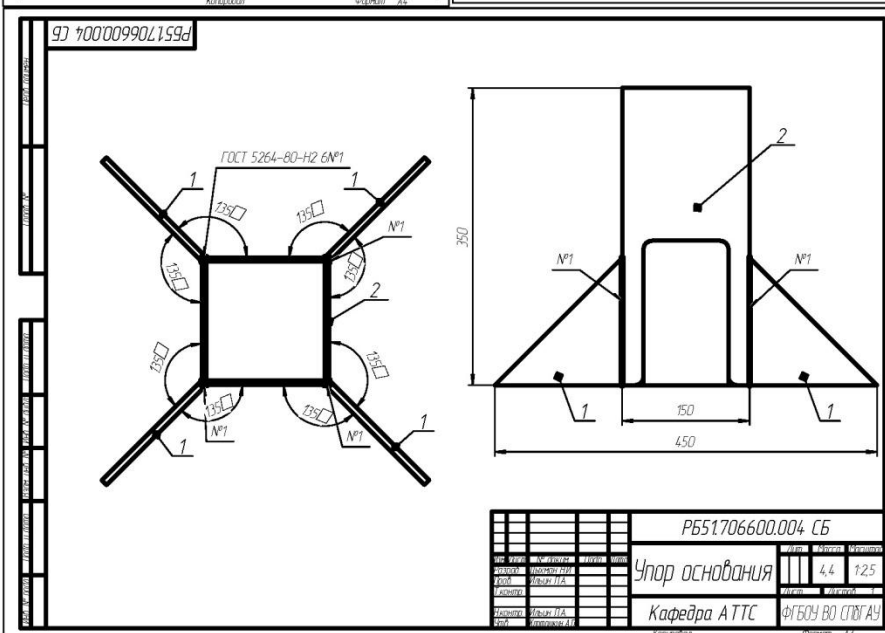
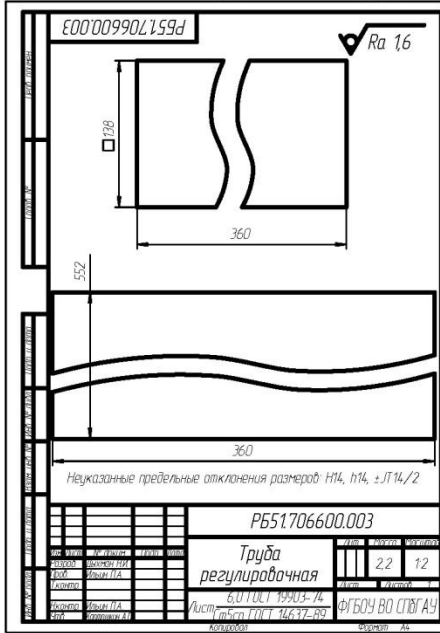
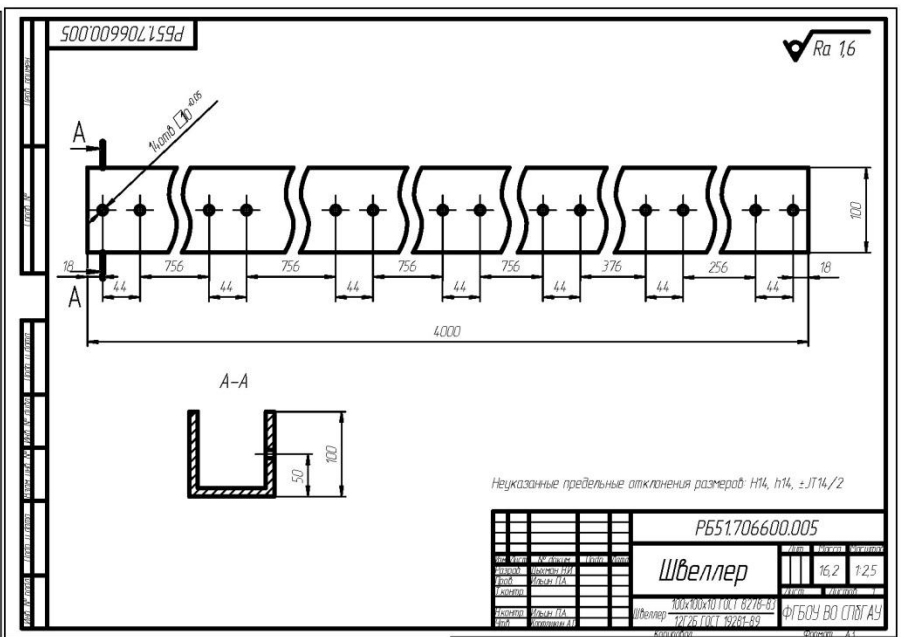
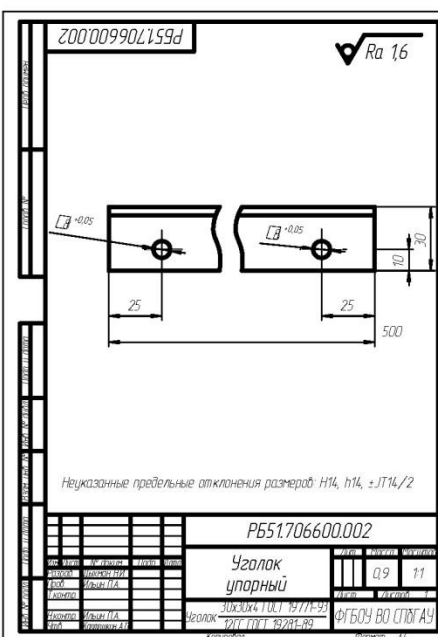
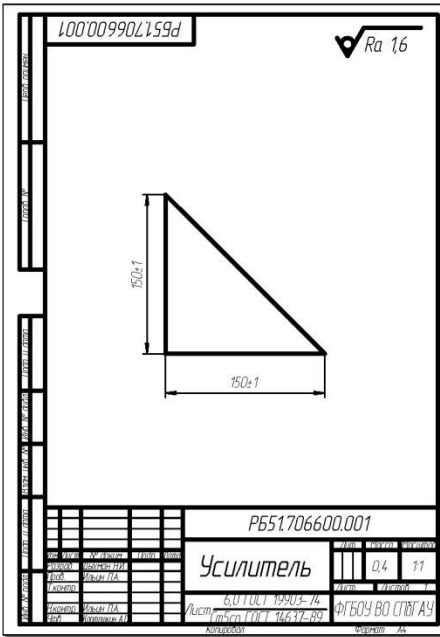
Р551706400.000 СБ

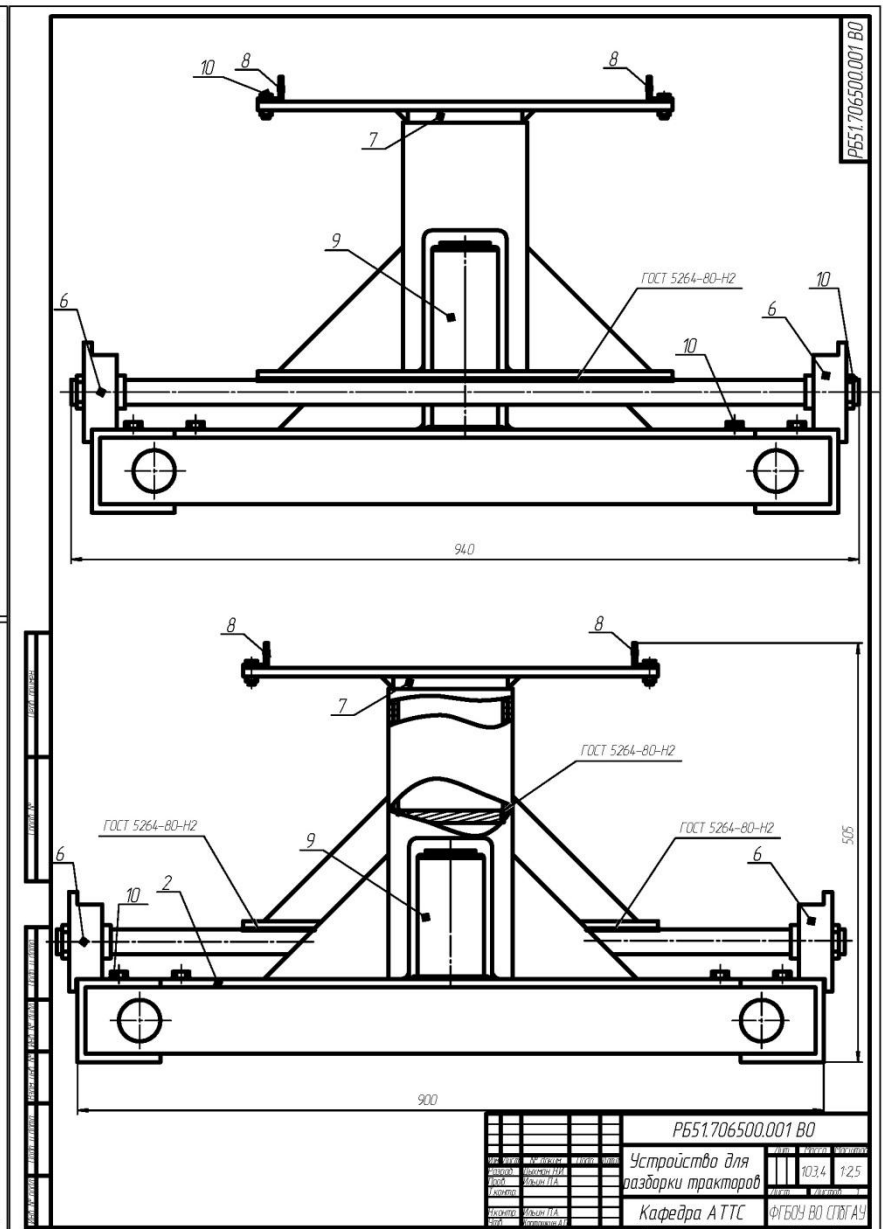
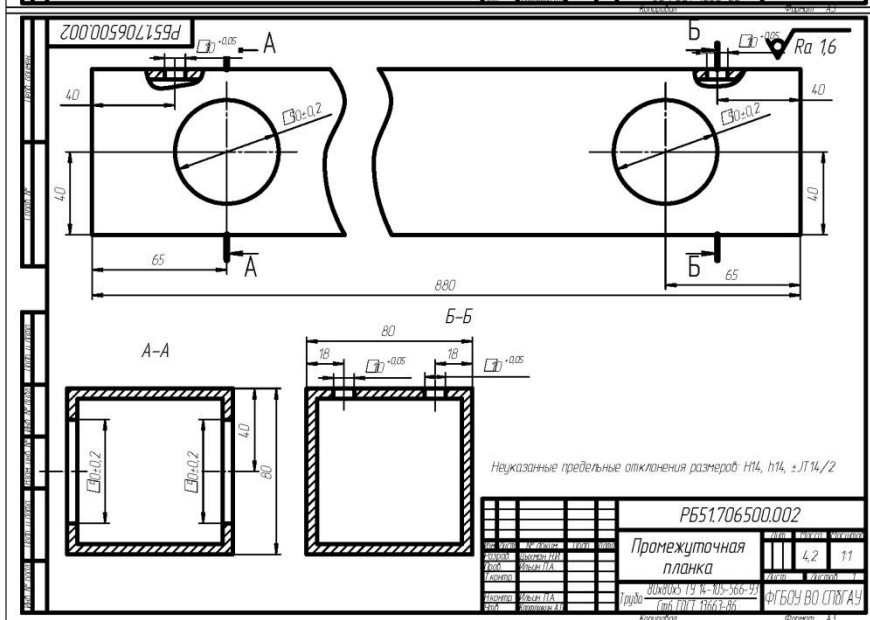
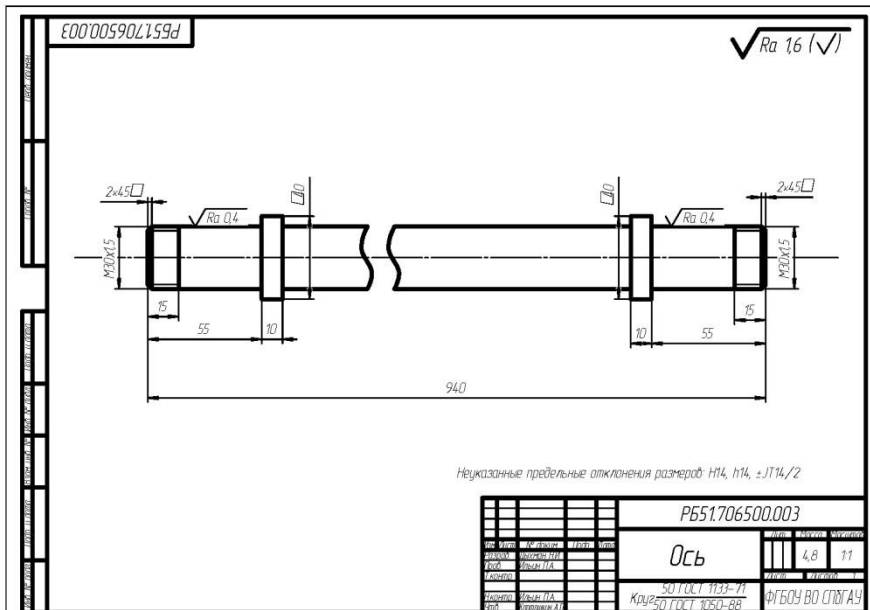


Условия сборки:

- 1 - Затянуть болтовые соединения с усилием 50-90 Нм;
- 2 - Шайбами отрегулировать ширину колеи тележки до зазора между колесом и швеллером не менее 0,2 мм;
- 3 - Установить домкраты в поддомкратные трубы.

Р551706400.000 СБ				№	Дата	Исполн.
Исполн.	И. Мелья	Проф.	Э.А.	№	2034	19
Провер.	Мелья Э.А.	Проф.	Э.А.	№	19	19
Утверд.		Проф.		№		
Дата в. в. экз.		Проф.		№		
Стр.	Устройство для разборки тракторов		№		Листов 7	
Кафедра АТТС			ФГБОУ ВО СПбГАУ			
Исполн.			Исполн.			





Технико-экономические показатели проектных решений

Показатели	Ед. измерения	Значения
1. Количество разборок-сборок	шт.	12
2. Проектный коэффициент технической готовности	%	0,85
3. Вложения по проекту, в том числе:	руб.	115750
- Затраты на изготовление стенда для раскатки колесных тракторов	руб.	37220
- Эксплуатационные затраты	руб.	78530
6. Годовой экономический эффект	руб.	70400
7. Срок окупаемости проектного решения и конструкторской разработки	лет	1,6

		РБ51706700.000 ТБ			
№ п/п	И. Имя	Дата	Подп.	Технико-экономические показатели	Имя
№ п/п	И. Имя	Дата	Подп.	Кафедра АТТС	ФГБОУ ВО СПбГАУ
№ п/п	И. Имя	Дата	Подп.		
№ п/п	И. Имя	Дата	Подп.		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель, поставленная в ВКР, решена. Задачи выполнены. Разработана технологическая планировка ремонтной мастерской, которая обеспечивает в полном объеме технологию выполнения технического обслуживания и ремонта автотракторного парка хозяйства. Информация, полученная в расчетно-технологической главе, позволила определить не используемую площадь в ремонтной мастерской, на которой было принято решение расположить устройство для разборки-сборки тракторов.

Проведенный поиск устройств по разборке (раскатке) колесных тракторов не дал результатов. Поэтому конструирование устройства является актуальным. Расчеты деталей по эксплуатационным параметрам подтверждают надежность конструкции, а технико-экономические расчеты показали, что разработанное устройство окупится в течение 1,6 года.

Был произведен анализ состояния охраны труда. Были выявлены ненормативные показатели некоторых требований СНиПов в области отопления, освещения, вентиляции. Разработаны мероприятия по их устранению. Для защиты окружающей среды предложено инженерное решение - отстойник для сточных вод.

Спасибо за внимание!