

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

Выпускная квалификационная работа на тему:
«Совершенствование ремонта техники
в АО "Племзавод Пламя" Ленинградской области с разработкой
приспособления для отвинчивания
пробок наконечников рулевых тяг»

Выполнил: Кличков И.С.
Руководитель: к.т.н., доцент
Хохлов П.И.

Санкт-Петербург, Пушкин
2017 г.

АННОТАЦИЯ

Тема ВКР: "Совершенствование ремонта техники в АО "Племзавод Пламя" Ленинградской области с разработкой приспособления для отвинчивания

пробок наконечников рулевых тяг".

Автор: Кличков И.С.

Руководитель, доцент Хохлов П.И.

ВКР включает 62 страницы пояснительной записки, 7 листов графической части.

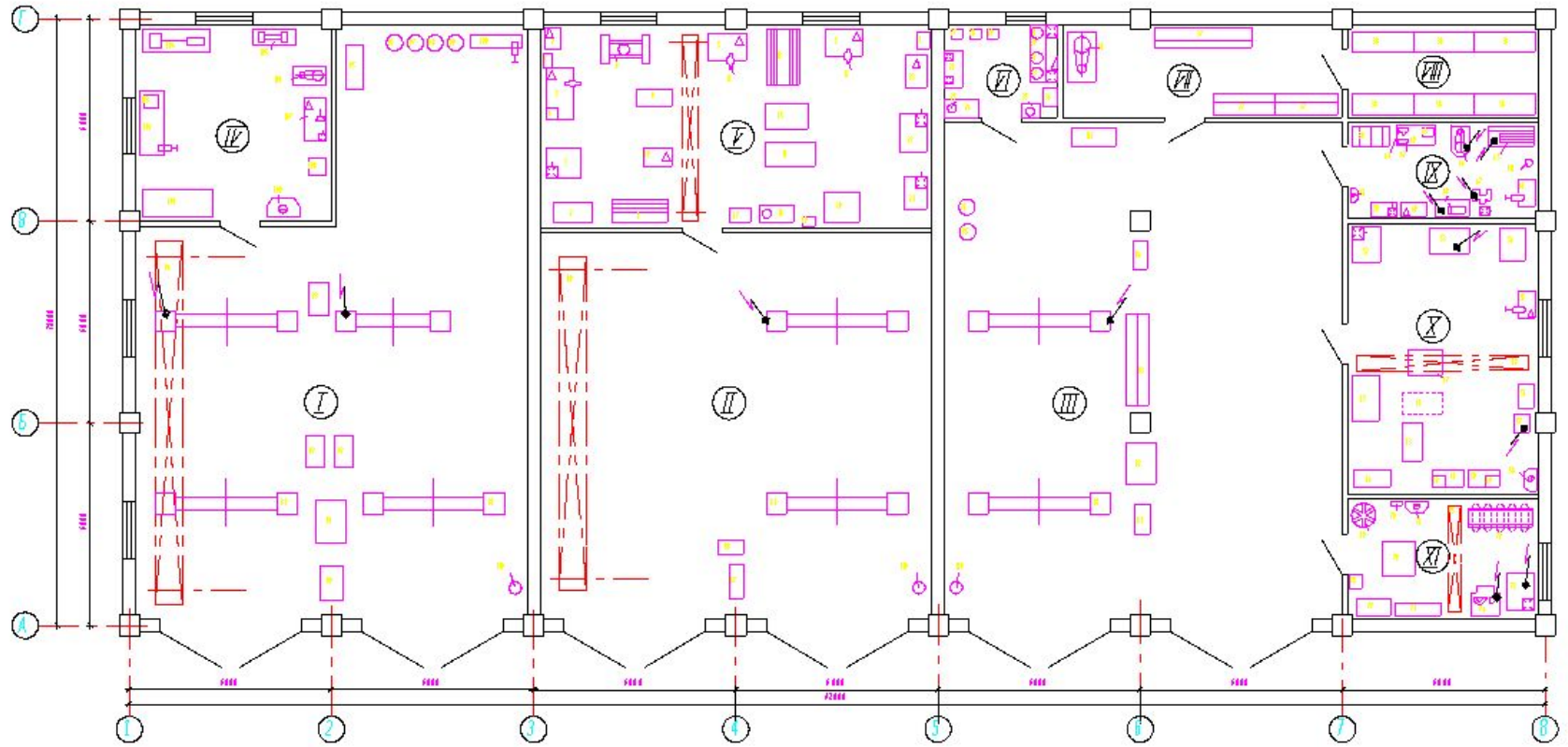
В ВКР рассматриваются вопросы реконструкции и совершенствования производственных процессов в ремонтно-механической мастерской АО "Племзавод Пламя".

В частности, предлагается реконструировать ремонтную мастерскую.

В качестве конструктивной разработки представлено приспособление для отвинчивания крышек наконечников рулевых тяг.

Выполнена технико-экономическая оценка проекта.

Ключевые слова: реконструкция, ремонт, приспособление для отвинчивания пробок наконечников рулевых тяг, агрегатный участок.



Экспликация участков

- I - Зона ТР
- II - Зона Т0-2
- III - Зона Е0 и Т01
- IV - Участок ремонта топливной аппаратуры
- V - Агрегатный участок
- VI - Аккумуляторный участок
- VII - Инструментальный участок
- VIII - Склад
- IX - Электротехнический участок
- X - Моторный участок
- XI - Шинномонтажный участок

ОБЪЕКТ: МЕТ. ПРОВОД
 ЭТАЖ: МЕТ. ПРОВОД
 ПОДЪЕМ: МЕТ. ПРОВОД

				РБ517.12.010.000 С7			
№ п/п	И. Имя	Дата	№ д.	Будучая плановая	№	Дата	Исполнитель
1	Иванов И.И.	12.01.2010	1	ремонтной мастерской	1	25.0	
2	Петров П.П.			Кафедра АТТС	2		ФГБОУ ВО СПбГАУ
3	Сидоров С.С.				3		
4	Кузнецов К.К.				4		
5	Лебедев Л.Л.				5		
6	Зиничев З.З.				6		
7	Степанов С.С.				7		
8	Попов П.П.				8		
9	Селезнев С.С.				9		
10	Федотов Ф.Ф.				10		
11	Иванов И.И.				11		

Технологическая карта

РБ5172020.000 ТБ

НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ: Проверка и установка углов установки управляемых колес.

Норма времени: 19,5 мин

Исполнитель: мастер-наладчик

№ ОП	Наименование перехода	Оборудование и инструмент	Технические условия	Норма времени, мин
005	Установить автомобиль на ровную горизонтальную поверхность с твердым покрытием		Колеса должны соответствовать прямолинейному движению	1
010	Проверить и при необходимости отрегулировать зазор в подшипниках передних колес	Демкрат гидравлический т3, прибор индикаторный, штатив	Зазор не должен превышать 0,5мм Колесо должно свободно вращаться	5
015	Проверить давление в шинах, при необходимости отрегулировать	Манометр, компрессор	Давление в шинах 0,53 МПа	3
020	Закрепить корпус прибора струбиной на одной из гаек колеса	Прибор модели 21 83	Корпус установить строго горизонтально	0,5
025	Повернуть колесо на 180 градусов	Прибор модели 21 83	Пузырек уровня должен быть против нуля	2
030	Произвести измерения угла развала колес	Прибор модели 21 83	Угол развала не должен превышать 1 градус	1
035	Установить колеса на поворотные диски. Установить удлинители перед каждым колесом. Установить ящики с указателями.	Прибор модели 21 83 Поворотные диски	Ящики установить так, чтобы удлинители указателей плотно прилегали к шинам ниже ступиц. Колеса должны быть установлены прямолинейно и заторможены	2
040	Повернуть колеса до упора вправо и влево	Прибор модели 21 83 Поворотные диски		1
045	Произвести измерения углов поворота. При необходимости произвести регулировку	Прибор модели 21 83 Поворотные диски	Регулировку производят при помощи ограничительных винтов в нижних поворотных рычагах. Угол поворота должен составлять 45 градусов	3
050	Снять поворотные диски и произвести измерения углов поперечного и продольного наклона шкворня	Прибор модели 21 83	Для измерения проверить колесо в обе стороны на 20 градусов и провести измерения	2

ОП.005

ОП.010

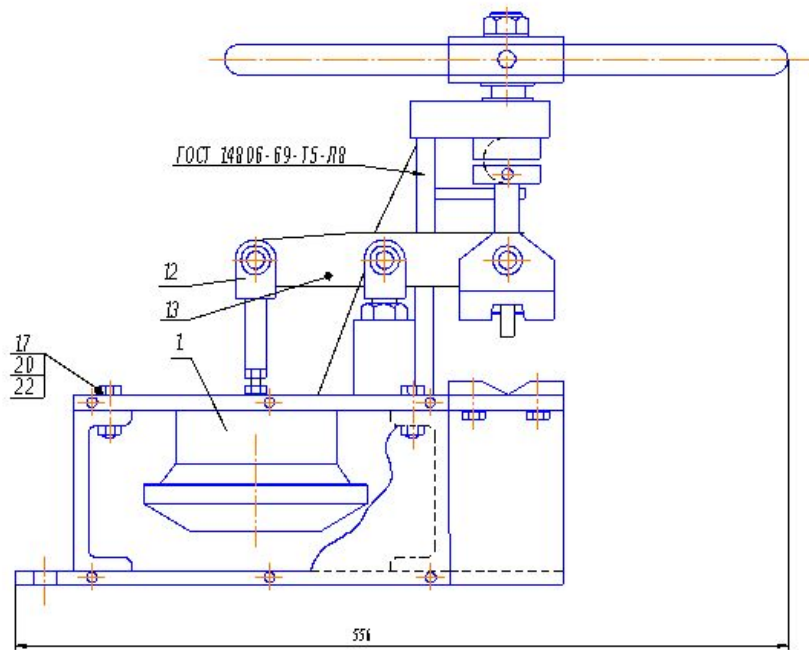
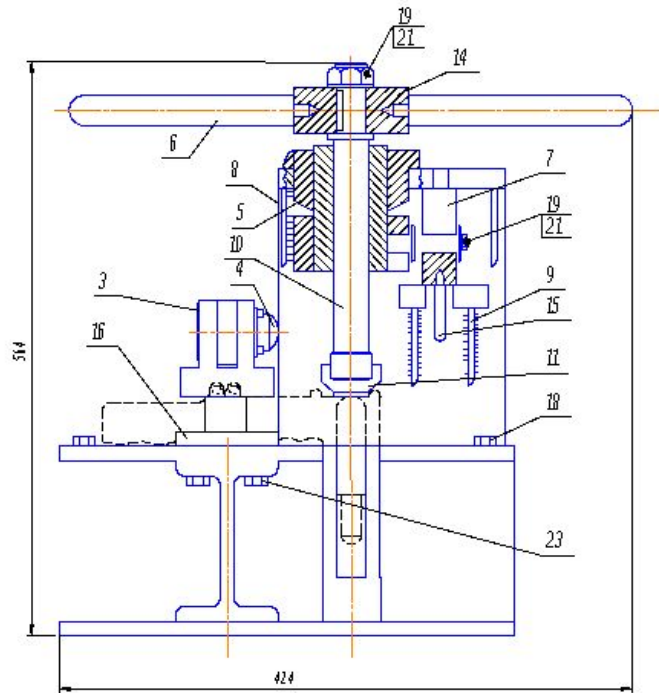
ОП.015

ОП.020

ОП.025

ОП.030

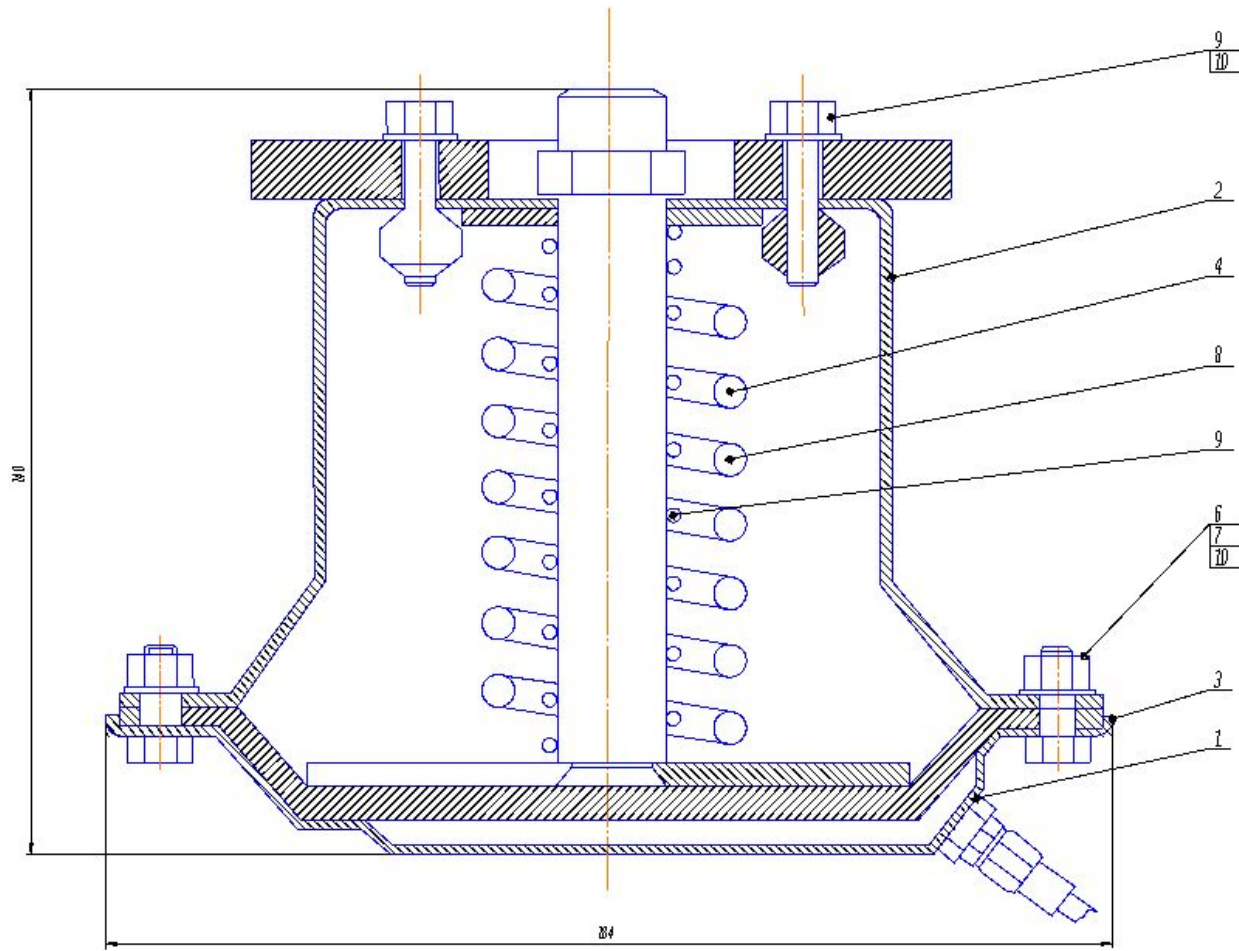
				РБ5172020.000 ТБ			
Исполн.	А.С.С.	Место	Место	Технологическая	Исполн.	И.С.С.	Место
Дата	01.01.2020	Стр.	1	карта	Исполн.	И.С.С.	Место
Место	Кафедра АТТС	Исполн.	И.С.С.	Кафедра АТТС	Исполн.	И.С.С.	Место
Дата	01.01.2020	Стр.	1	РБ5172020.000 ТБ	Исполн.	И.С.С.	Место



Техническая характеристика

1. Усиление при сжатии - 40кН
2. Ход штока - 30мм
3. Давление сжатого воздуха - 10 атм
4. Масса - 40 кг

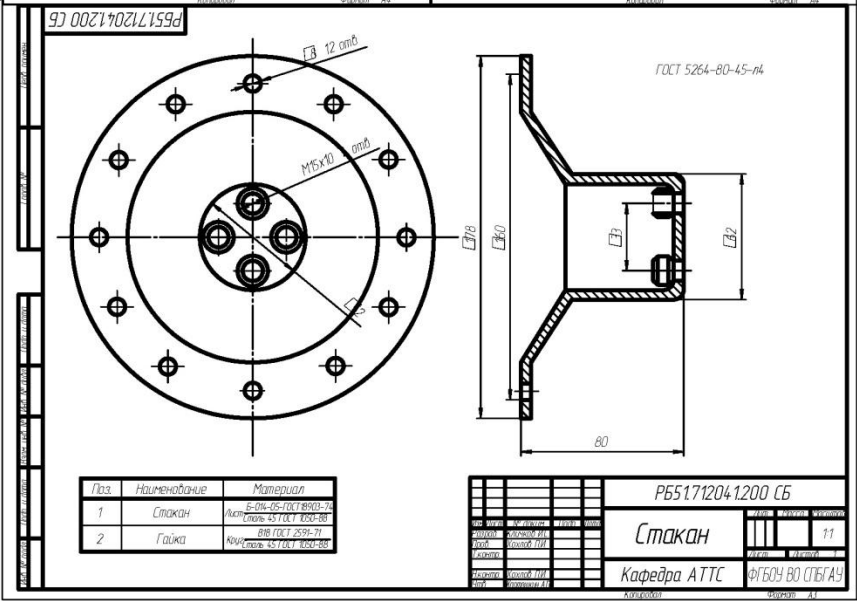
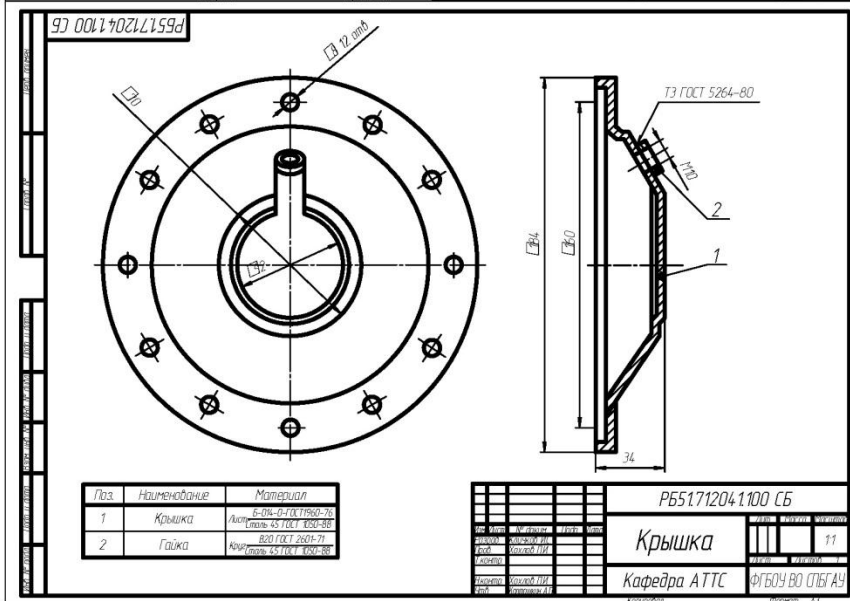
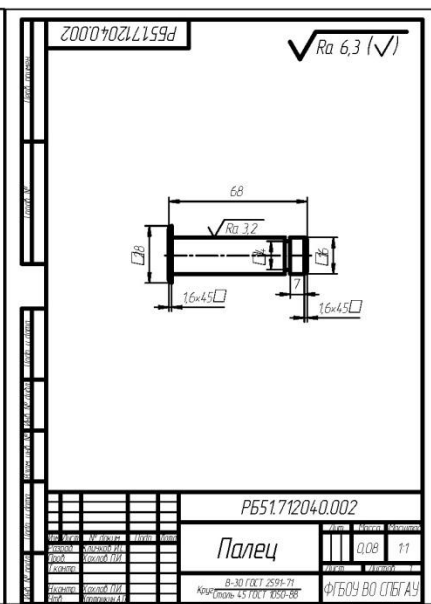
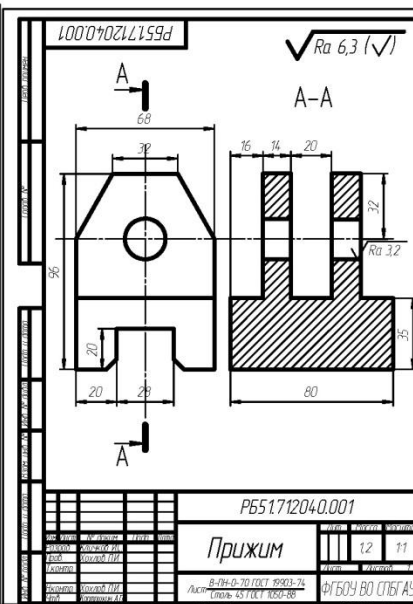
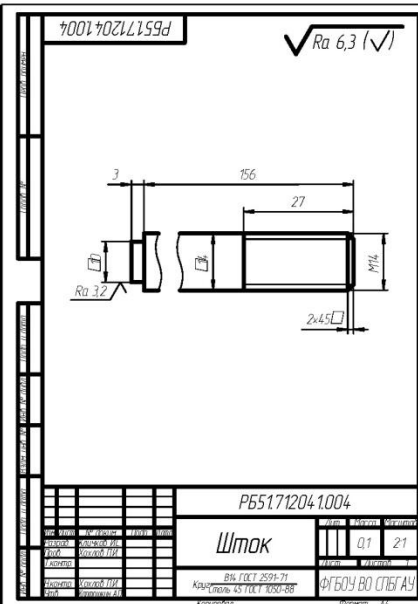
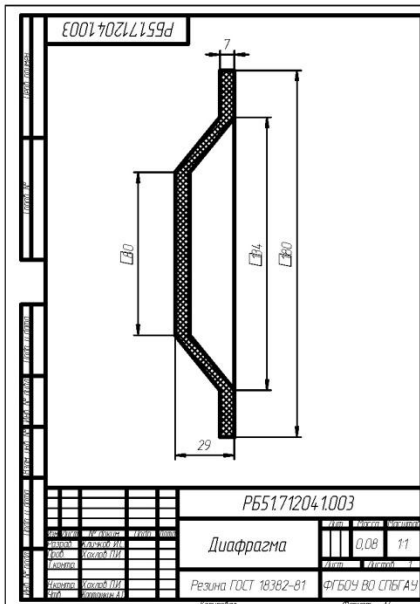
				РБ51712040.000.80			
№ инст.	И. инст.	Дата	№ д.	Приспособление для определения коэффициента рулевого тяг	№	Масса	Материал
С. инст.	К. инст.	М. инст.	Р. инст.			22	
				Кафедра АТТС		ФГБОУ ВО СПбГАУ	
				И. инст.		В. инст.	



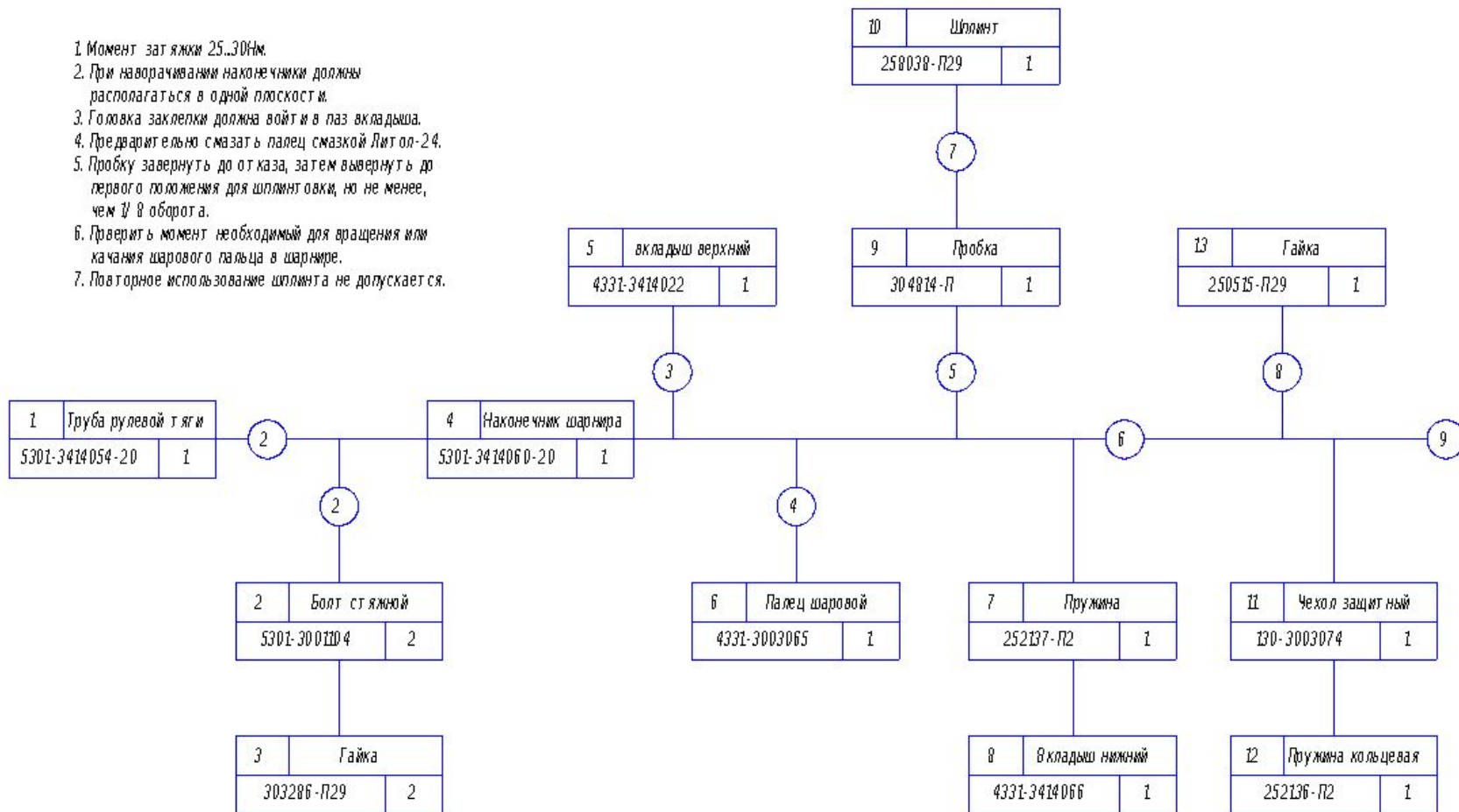
Условия на сборку

1. Момент затяжки гаек 10...12 Нм.
2. Поверхность штока смазать моторным маслом.
3. Повторное использование прокладок и манжетов недопустимо.
4. Гайки затягивать по схеме крест-на-крест.
5. После сборки проверить готовность хода штока

		РБ517.12.041000 СБ	
Исполн.	И. Мещеряков	Дата	25.12
Провер.	И. Мещеряков	Дата	25.12
Утверд.		Дата	
Кафедра АТТС		ФГБОУ ВО СПбГАУ	
Имя		Имя	



1. Момент затяжки 25...30Нм.
2. При наворачивании наконечники должны располагаться в одной плоскости.
3. Головка заклепки должна войти в паз вкладыша.
4. Предварительно смазать палец смазкой Литол-24.
5. Пробку завернуть до отказа, затем вывернуть до первого положения для шплинта овки, но не менее, чем 1/8 оборота.
6. Проверить момент необходимый для вращения или качания шарового пальца в шарнире.
7. Повторное использование шплинта не допускается.



ИЗМ. № 1

ИЗМ. № 1

РБ51712030.000 ТП			
№ п/п	И. И. И.	Срок	В. И. И.
1	Иванов И.И.	10.10.2024	Петров П.П.
2	Сидоров С.С.	15.10.2024	Смирнов С.С.
3	Кузнецов К.К.	20.10.2024	Лебедев Л.Л.
4	Попов П.П.	25.10.2024	Соловьев С.С.
5	Новиков Н.Н.	30.10.2024	Харьков Х.Х.
6	Морозов М.М.	05.11.2024	Васильев В.В.
7	Мухоморов М.М.	10.11.2024	Павлов П.П.
8	Соколов С.С.	15.11.2024	Степанов С.С.
9	Савин С.С.	20.11.2024	Сухов С.С.
10	Семин С.С.	25.11.2024	Сыров С.С.
11	Степанов С.С.	30.11.2024	Сухов С.С.
12	Сыров С.С.	05.12.2024	Сухов С.С.
13	Сухов С.С.	10.12.2024	Сухов С.С.
14	Сухов С.С.	15.12.2024	Сухов С.С.
15	Сухов С.С.	20.12.2024	Сухов С.С.
16	Сухов С.С.	25.12.2024	Сухов С.С.
17	Сухов С.С.	30.12.2024	Сухов С.С.
18	Сухов С.С.	05.01.2025	Сухов С.С.
19	Сухов С.С.	10.01.2025	Сухов С.С.
20	Сухов С.С.	15.01.2025	Сухов С.С.
21	Сухов С.С.	20.01.2025	Сухов С.С.
22	Сухов С.С.	25.01.2025	Сухов С.С.
23	Сухов С.С.	30.01.2025	Сухов С.С.
24	Сухов С.С.	05.02.2025	Сухов С.С.
25	Сухов С.С.	10.02.2025	Сухов С.С.
26	Сухов С.С.	15.02.2025	Сухов С.С.
27	Сухов С.С.	20.02.2025	Сухов С.С.
28	Сухов С.С.	25.02.2025	Сухов С.С.
29	Сухов С.С.	30.02.2025	Сухов С.С.
30	Сухов С.С.	05.03.2025	Сухов С.С.
31	Сухов С.С.	10.03.2025	Сухов С.С.
32	Сухов С.С.	15.03.2025	Сухов С.С.
33	Сухов С.С.	20.03.2025	Сухов С.С.
34	Сухов С.С.	25.03.2025	Сухов С.С.
35	Сухов С.С.	30.03.2025	Сухов С.С.
36	Сухов С.С.	05.04.2025	Сухов С.С.
37	Сухов С.С.	10.04.2025	Сухов С.С.
38	Сухов С.С.	15.04.2025	Сухов С.С.
39	Сухов С.С.	20.04.2025	Сухов С.С.
40	Сухов С.С.	25.04.2025	Сухов С.С.
41	Сухов С.С.	30.04.2025	Сухов С.С.
42	Сухов С.С.	05.05.2025	Сухов С.С.
43	Сухов С.С.	10.05.2025	Сухов С.С.
44	Сухов С.С.	15.05.2025	Сухов С.С.
45	Сухов С.С.	20.05.2025	Сухов С.С.
46	Сухов С.С.	25.05.2025	Сухов С.С.
47	Сухов С.С.	30.05.2025	Сухов С.С.
48	Сухов С.С.	05.06.2025	Сухов С.С.
49	Сухов С.С.	10.06.2025	Сухов С.С.
50	Сухов С.С.	15.06.2025	Сухов С.С.
51	Сухов С.С.	20.06.2025	Сухов С.С.
52	Сухов С.С.	25.06.2025	Сухов С.С.
53	Сухов С.С.	30.06.2025	Сухов С.С.
54	Сухов С.С.	05.07.2025	Сухов С.С.
55	Сухов С.С.	10.07.2025	Сухов С.С.
56	Сухов С.С.	15.07.2025	Сухов С.С.
57	Сухов С.С.	20.07.2025	Сухов С.С.
58	Сухов С.С.	25.07.2025	Сухов С.С.
59	Сухов С.С.	30.07.2025	Сухов С.С.
60	Сухов С.С.	05.08.2025	Сухов С.С.
61	Сухов С.С.	10.08.2025	Сухов С.С.
62	Сухов С.С.	15.08.2025	Сухов С.С.
63	Сухов С.С.	20.08.2025	Сухов С.С.
64	Сухов С.С.	25.08.2025	Сухов С.С.
65	Сухов С.С.	30.08.2025	Сухов С.С.
66	Сухов С.С.	05.09.2025	Сухов С.С.
67	Сухов С.С.	10.09.2025	Сухов С.С.
68	Сухов С.С.	15.09.2025	Сухов С.С.
69	Сухов С.С.	20.09.2025	Сухов С.С.
70	Сухов С.С.	25.09.2025	Сухов С.С.
71	Сухов С.С.	30.09.2025	Сухов С.С.
72	Сухов С.С.	05.10.2025	Сухов С.С.
73	Сухов С.С.	10.10.2025	Сухов С.С.
74	Сухов С.С.	15.10.2025	Сухов С.С.
75	Сухов С.С.	20.10.2025	Сухов С.С.
76	Сухов С.С.	25.10.2025	Сухов С.С.
77	Сухов С.С.	30.10.2025	Сухов С.С.
78	Сухов С.С.	05.11.2025	Сухов С.С.
79	Сухов С.С.	10.11.2025	Сухов С.С.
80	Сухов С.С.	15.11.2025	Сухов С.С.
81	Сухов С.С.	20.11.2025	Сухов С.С.
82	Сухов С.С.	25.11.2025	Сухов С.С.
83	Сухов С.С.	30.11.2025	Сухов С.С.
84	Сухов С.С.	05.12.2025	Сухов С.С.
85	Сухов С.С.	10.12.2025	Сухов С.С.
86	Сухов С.С.	15.12.2025	Сухов С.С.
87	Сухов С.С.	20.12.2025	Сухов С.С.
88	Сухов С.С.	25.12.2025	Сухов С.С.
89	Сухов С.С.	30.12.2025	Сухов С.С.
90	Сухов С.С.	05.01.2026	Сухов С.С.
91	Сухов С.С.	10.01.2026	Сухов С.С.
92	Сухов С.С.	15.01.2026	Сухов С.С.
93	Сухов С.С.	20.01.2026	Сухов С.С.
94	Сухов С.С.	25.01.2026	Сухов С.С.
95	Сухов С.С.	30.01.2026	Сухов С.С.
96	Сухов С.С.	05.02.2026	Сухов С.С.
97	Сухов С.С.	10.02.2026	Сухов С.С.
98	Сухов С.С.	15.02.2026	Сухов С.С.
99	Сухов С.С.	20.02.2026	Сухов С.С.
100	Сухов С.С.	25.02.2026	Сухов С.С.

Технико-экономические показатели

№	Показатели	Единица измерения	Значения
Агрегатный участок ремонта			
1	Годовой объем работы участка	чел-ч	6875
2	Площадь участка	м ²	144
3	Количество производственных рабочих	чел	4
4	Прибыль	тыс.руб.	3886,9
5	Дополнительные капиталовложения	тыс.руб.	1125,9
6	Рентабельность затрат	%	26
7	Срок окупаемости капиталовложений	год	0,3
Конструктивная разработка			
8	Затраты на конструктивную разработку	руб.	67924,5
9	Сокращение эксплуатационных затрат	руб.	8101,85
10	Срок окупаемости	год	5,1

М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О. М.П.И.О.О.

		РЭС1712060.000 Т5			
№ п/п	И.И.И.	Долг.	Подп.	№ п/п	И.И.И.
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.
Технико-экономические показатели					
Кафедра АТТС				ФГБОУ ВО СПбГАУ	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной ВКР разработана реконструкция ремонтно-механических мастерских с организацией агрегатного участка АО «Племзавод Пламя».

Оснащение агрегатного участка выполнено согласно современным требованиям к восстановлению работоспособности тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей.

В конструктивной части приведено описание приспособления для отвинчивания пробок наконечников рулевых тяг, произведён расчёт основных деталей приспособления, описана последовательность работы.

В проекте рассмотрены вопросы охраны труда на агрегатном участке и в РМ, выполнен расчёт фильтра-отстойника.

В экономическом обосновании ВКР рассчитана экономическая эффективность от внедрения приспособления, а также эффект от реконструкции мастерских в целом.

Спасибо за внимание!