

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Материаловедение и технология машиностроения»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

**Разработка технологии ремонта барабана фрикциона  
гидроподжимной муфты трактора ХТЗ 17221**

**19.547.18**

**Выполнил дипломник : Матюхин А.А.**

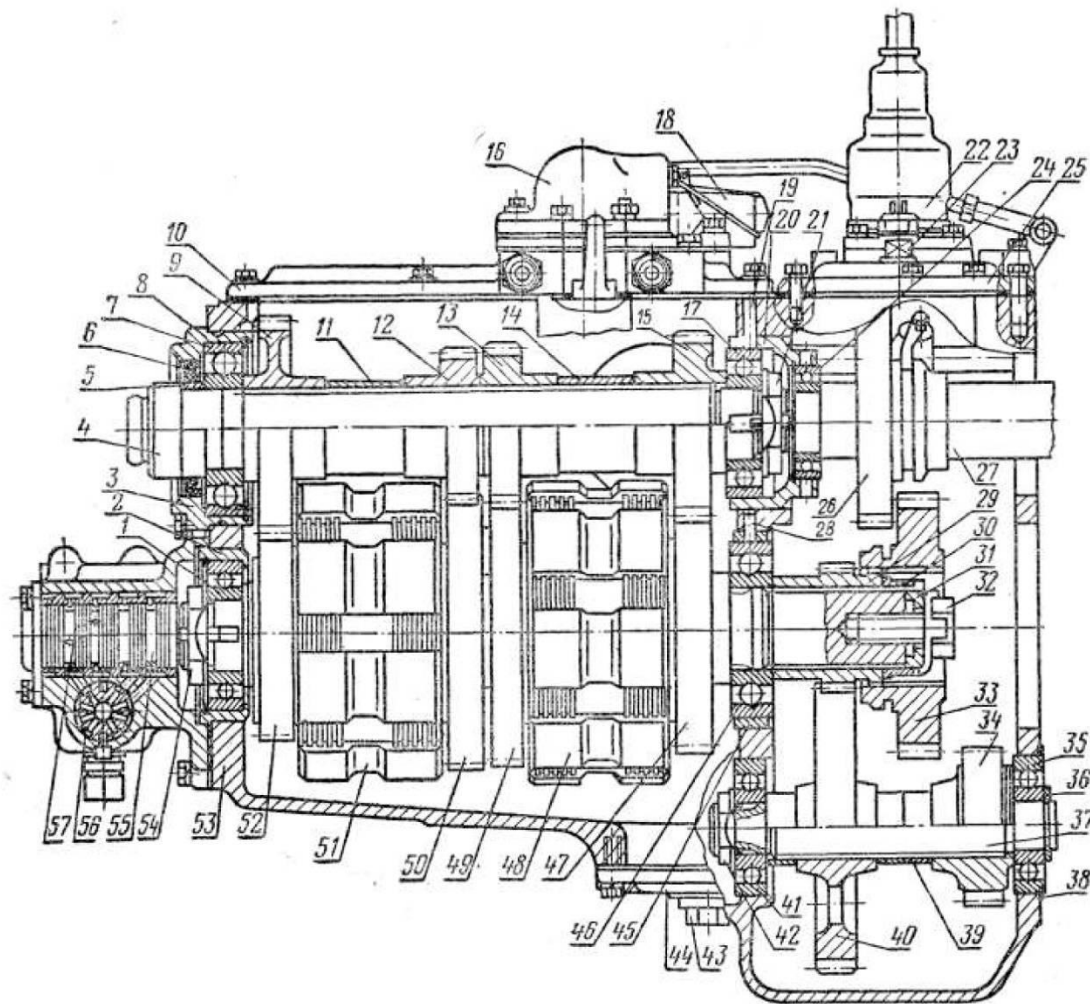
**Руководитель: к.т.н., доцент Яковлев С.А.**

Целью данной работы является повышение качества ремонта барабана фрикциона гидроподжимной муфты трактора ХТЗ 17221.

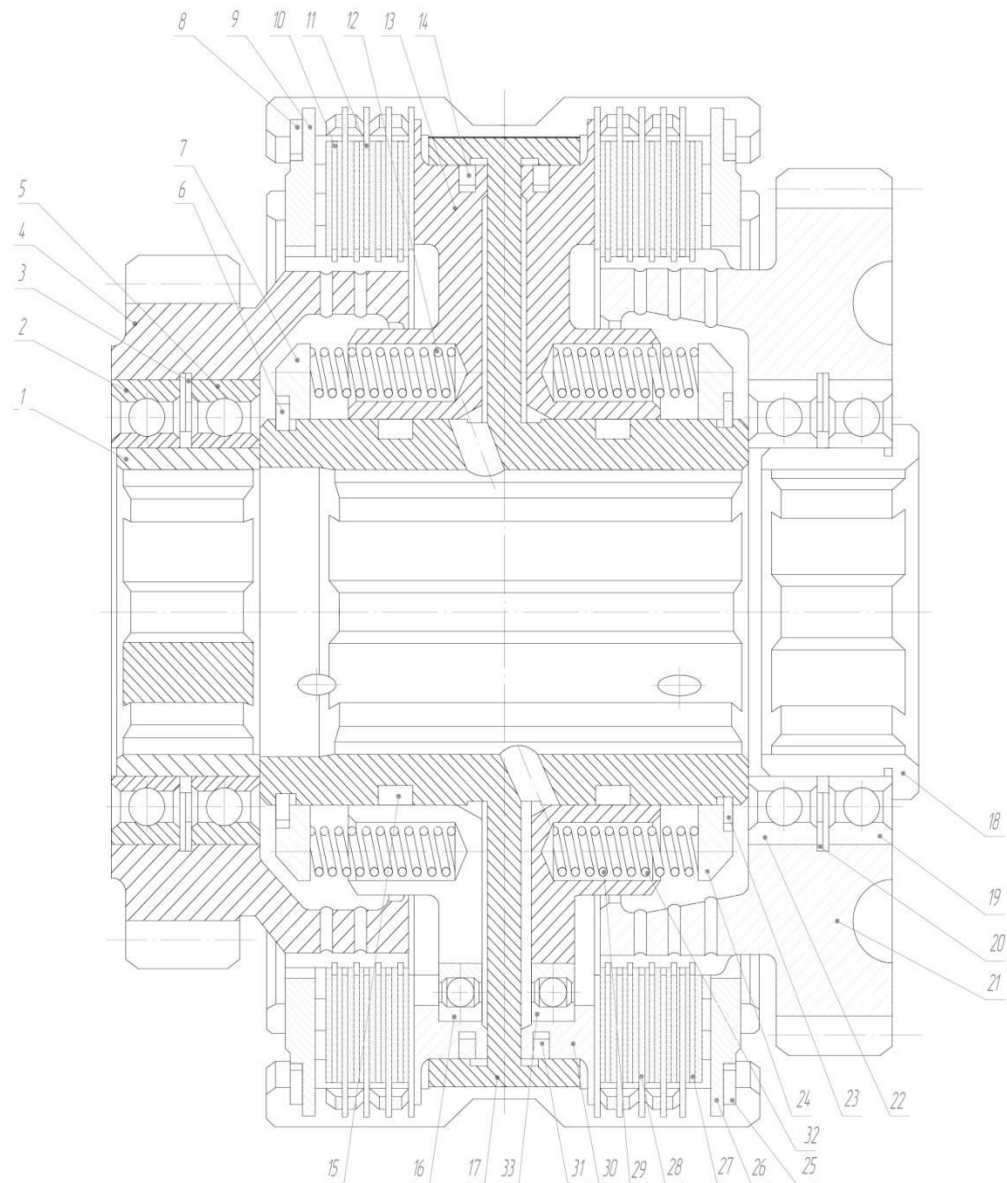
Задачи работы:

- 1 Провести анализ особенностей устройства гидроподжимной муфты и современных технологий ремонта.
- 2 Разработать технологию ремонта барабана фрикциона гидроподжимной муфты.
- 3 Спроектировать необходимые для ремонта барабана фрикциона гидроподжимной муфты технологические средства и оснастку.
- 4 Провести оценку безопасности и экологичности работы.
- 5 Рассчитать технико-экономические показатели предлагаемых инженерных решений.

1, 7, 17, 24, 35, 41 и 46 - шарикоподшипники;  
 2, 3, 20 и 45 - стаканы подшипников;  
 4- вал первичный; 5 - втулка сальника;  
 6 - сальник; 8 - кольцо уплотнительное;  
 9 - шестерня ведущая IV передачи;  
 10 - крышка верхняя; 11 и 14 - распорные  
 втулки первичного вала; 12 - шестерня  
 ведущая I передачи; 13- шестерня ведущая  
 II передачи; 15-шестерня ведущая III передачи;  
 16 - фильтр; 18 - распределитель перепускной;  
 19 и 28- штифты стаканов; 21, 42 и 54 - гайки;  
 22 - колонка переключения; 23 - сапун;  
 25 - крышка отсека ходоуменьшителя;  
 26 - шестерня заднего хода;  
 27 - вал-шестерня раздаточной коробки;  
 29 - шестерня ведущая ходоуменьшителя;  
 30 - шлицевая втулка; 31 - шлицевая шайба;  
 32 - болт; 33 - шестерня включения  
 ходоуменьшителя; 34 - малая шестерня  
 ходоуменьшителя; 36 и 38 - стопорные кольца;  
 37-вал ходоуменьшителя; 39-распорная втулка;  
 46 - ведомая шестерня ходоуменьшителя;  
 43 - магнитная пробка; 44 - крышка нижняя;  
 47 - шестерня ведомая III передачи;  
 48 - задняя гидроподжимная муфта;  
 49 - шестерня ведомая II передачи;  
 50 - шестерня ведомая I передачи;  
 51 - передняя гидроподжимная муфта;  
 52 - шестерня ведомая IV передачи; 53 - картер  
 коробки передач; 55 - вал вторичный;  
 56 - распределитель гидросистемы;  
 57 - уплотнительное кольцо.



				19.54.7.18.00.00.00		
Лист	№ докум.	Дата	Место	Устройство КПП	Авт.	Исполн.
Рисунг	Материал			трактора ХТЗ 17221	Лист	Листов 1
Пробл.	Квалитет					
Исполн.						
Начальн.	Проверен					
Менед.	Исполнен					
				Упл А4		
				картона М и ТМ		
				Формат А1		



Гидроподъемная муфта	
150.37.012-15	1

Втулка	1	Подшипник 5015	2
15137.118	1	ГОСТ 2893-62	1
Шайба эластичная	3	Шестерня	4
15137.03	1	150.37.020-2	1
Подшипник 5015	5	Кольцо 2890	6
ГОСТ 2893-62	1	ГОСТ 1940-80	1
Втулка нажимная	7	Кольцо	8
150.37.029А	1	150.37.221А	1
Диск упорный	9	Диск	10
150.37.036А	1	150.37.074	1
Диск	11	Втулка фиксатора	12
150.37.602	4	А4 F-24	15
Поршень	13	Кольцо уплотнительное	14
150.37.071	1	150.37.534	1
Кольца уплотнительные парные	15	Сальниковый клапан	16
150.37.038-1	1	150.37.014	1
Втулка	18	Подшипник 5015	19
150.37.026	1	ГОСТ 2893-62	1
Шайба эластичная	20	Шестерня	21
15137.03	1	150.37.110-3	1
Подшипник 5015	22	Кольцо 2890	23
ГОСТ 2893-62	1	ГОСТ 1940-80	1
Втулка нажимная	24	Кольцо	25
150.37.029А	1	150.37.221А	1
Диск упорный	26	Диск	27
150.37.036А	1	150.37.074	1
Диск	28	Втулка фиксатора	29
150.37.602	4	А4 F-24	15
Поршень	30	Кольцо уплотнительное	31
150.37.071	1	150.37.534	1
Кольца уплотнительные парные	32	Сальниковый клапан	33
150.37.038-1	1	150.37.014	2
Барабан фрикционный	17		
150.37.110-1	1		

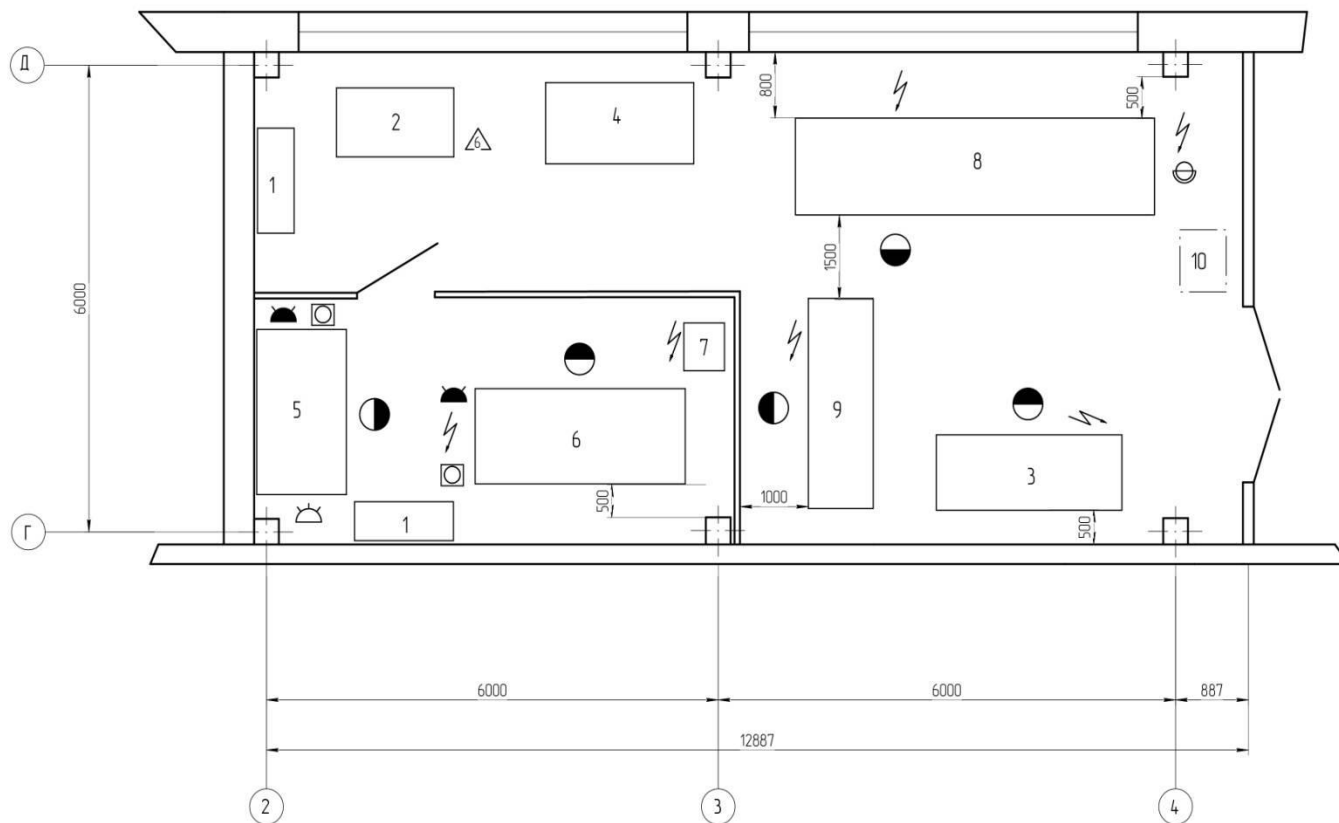
Диск, муфта  
 Сварка, П  
 Вспом. зап. П  
 Диск, П, Диск  
 Плат. и Диск  
 Диск, П, Диск  
 Вспом. зап. П  
 Диск, П, Диск  
 Плат. и Диск

19.54.7.18.00.00.00

Изм.	Лист	№ докум.	Плат.	Итого	Гидроподъемная муфта и схема разбрки				Лист	Масса	Уточнител
Разработ	Исполнител	Провер	Утвержден	Дата	1	1	1	1	1	1	1
Исполнител	Исполнител	Исполнител	Исполнител	Исполнител	1	1	1	1	1	1	1

Улп АУ  
карьерда М и ТМ  
Формат А1





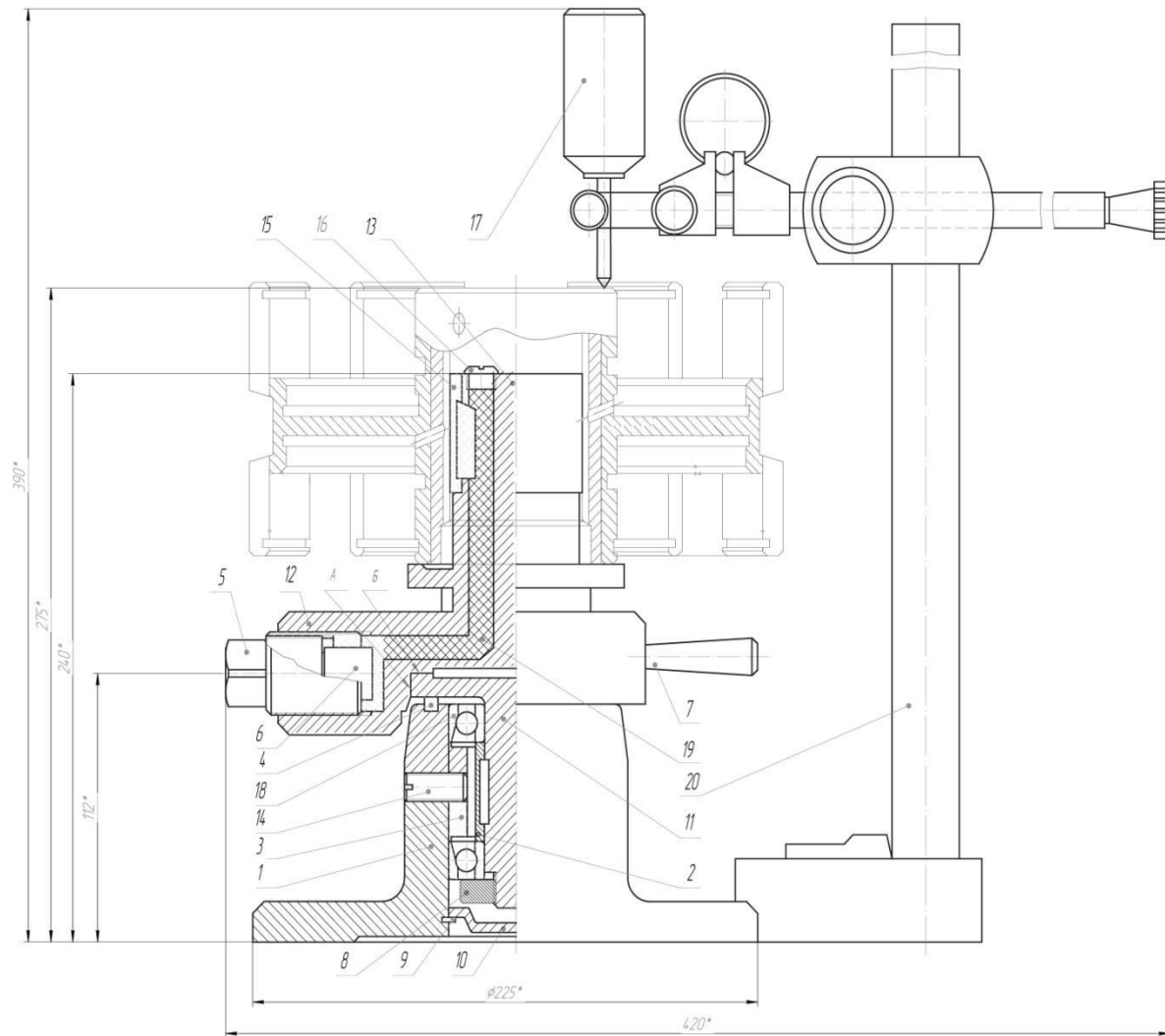
Условные обозначения:

-  - рабочее место
-  - потребитель электроэнергии
-  - подвод воды с отводом в канализацию
-  - местный вентиляционный отсос
-  - местное освещение
-  - подвод сжатого воздуха
-  - подвод спецтоков

- 1 Шкаф для инструмента
- 2 Стол дефектовочный ОРГ-1468-01-090А
- 3 Пресс ОКС-1671М
- 4 Моющая машина ОМ-4267
- 5 Стол для электросварочных работ ОКС-7523
- 6 Станок токарно-винторезный 1М63
- 7 Преобразователь сварочный ПСГ-500
- 8 Станок горизонтально-протяжной 7Б56
- 9 Станок горизонтально-фрезерный 6Р82Г
- 10 Место для средств пожаротушения

					1954.7.18.00.00.00		
					План участка		
					исполнитель Ларина		
					функция заготовительный цех		
№	Вид	В.Возв.	Материал	Знач.	№	Масштаб	Исполн.
1	Стена				4		150
2	Стол						
3	Стол						
4	Стол						
5	Стол						
6	Стол						
7	Стол						
8	Стол						
9	Стол						
10	Стол						
					УчГАЗ, каф М и ТМ		





Технические характеристики

1) Гидростатическое давление в полости приспособления Р=118  $\frac{кгс}{см^2}$

2) Исходная сила разбиваемая винтом поз.5 0=28.5Н

Технические требования

1\* Размеры для справок

2) Отверстие под шпindel поз. 14 обработать до сборки вала поз. 11 и подшипников.

3) Допуск радиального выноса под. А и торцевое выноса под. Б в сборе относительно оси шпинделя поз. 11 не более 0.01 мм

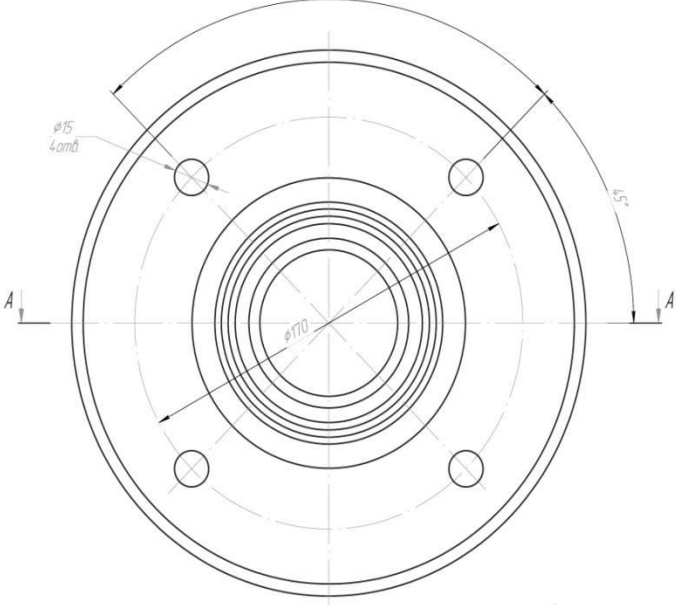
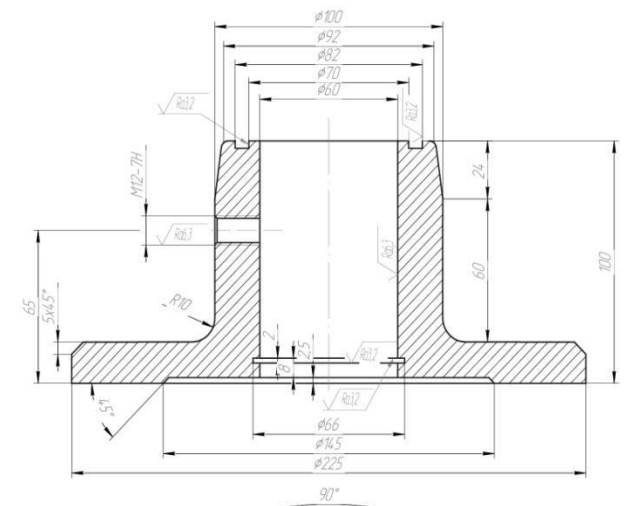
4) Положение стойки поз. 20 определять по месту контролируемой детали

				19.547.18.0100.00 СБ		
Изм.	Число	Входящий	Выходящий	Принадлежность контрольное		
Разработано	Исполнено	Проверено	Сдано			
Специальность	Исполнитель	Проверитель	Сдатчик			
Специальность	Исполнитель	Проверитель	Сдатчик			
				Итого	15	11
				УИГАУ, каф. 14 и ТИ		



√Rn12,5 (✓)

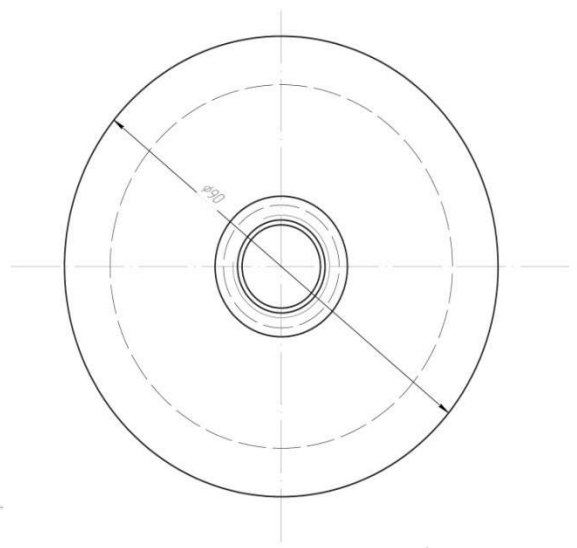
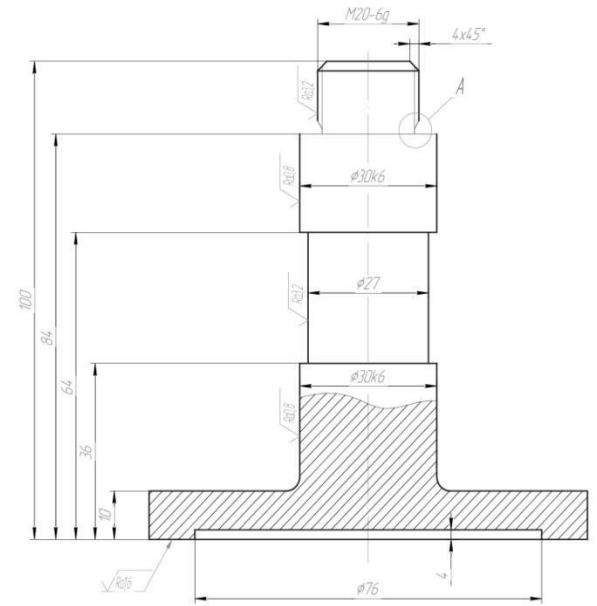
A-A



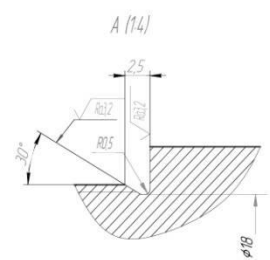
$\pm 0.2$   $\frac{1}{2}$

19.457.18.0100.01				
№	Имя	Категория	Дата	Статус
1	Корниг	Инженер	19.04.11	11
УИТАУ қаф М у ТМ				

√Rn6,3 (✓)



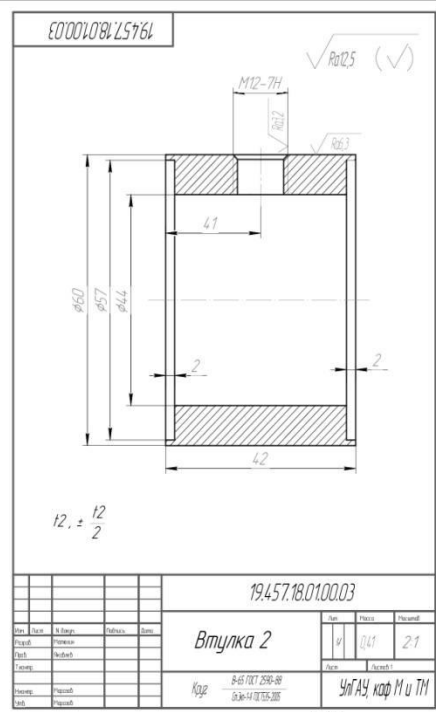
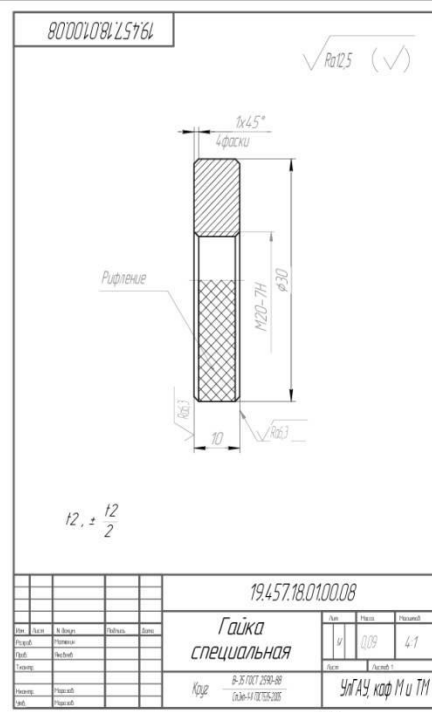
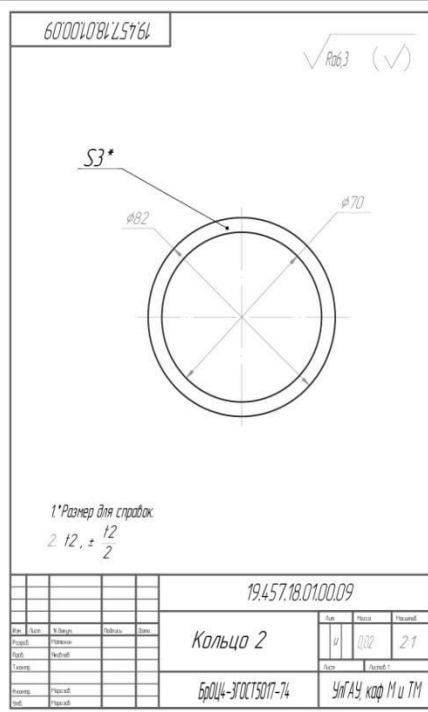
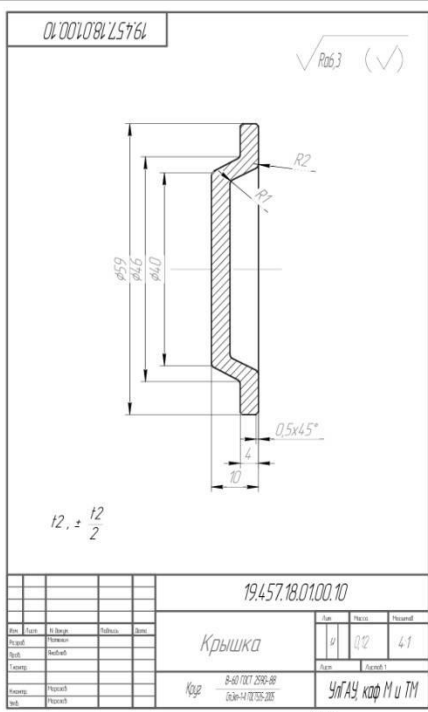
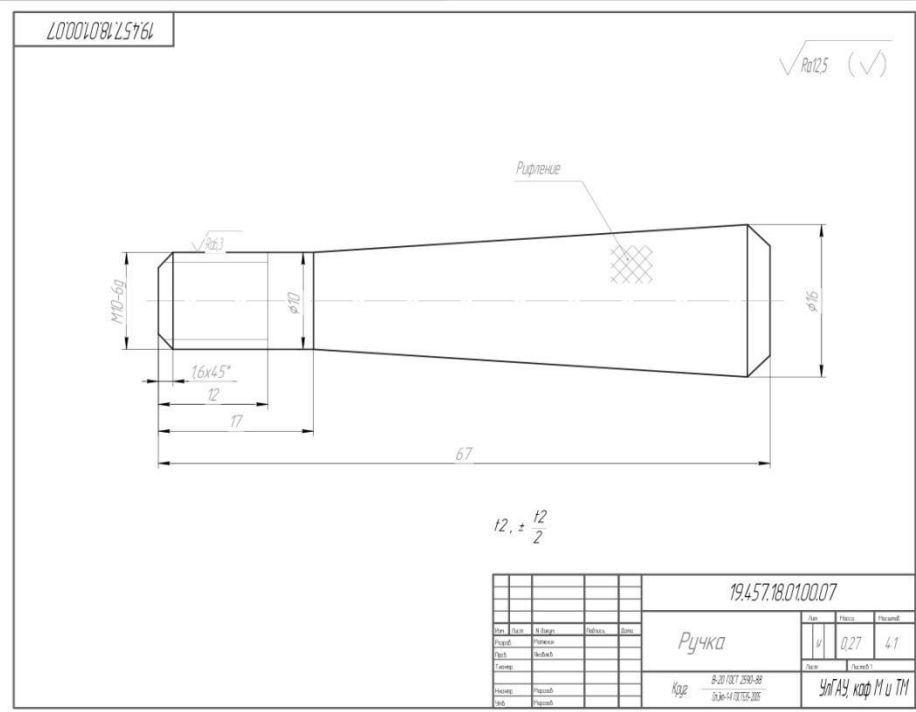
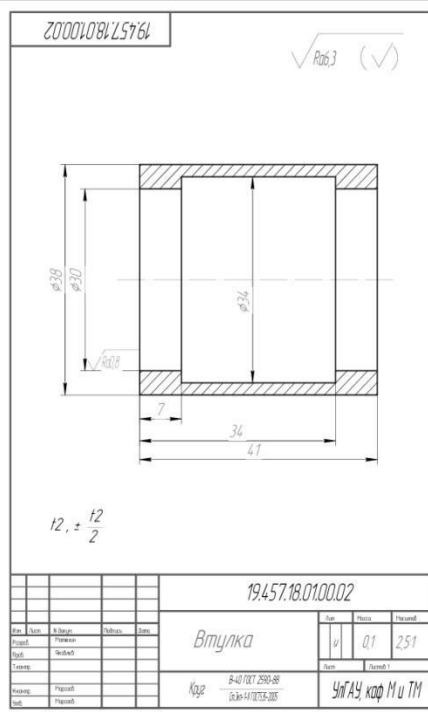
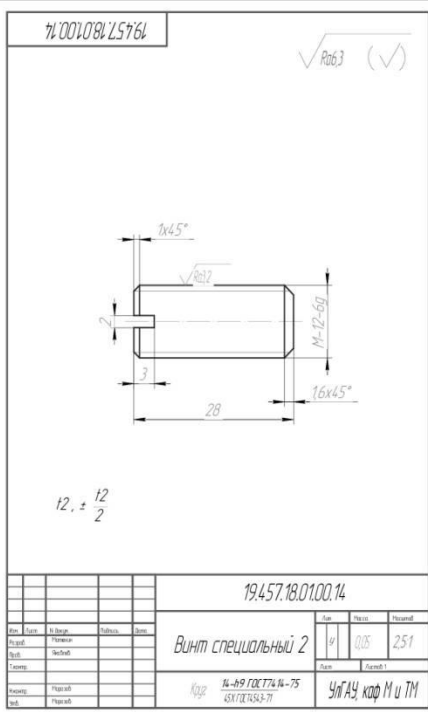
$\pm 0.2$   $\frac{1}{2}$



19.457.18.0100.11				
№	Имя	Категория	Дата	Статус
1	Ван	Инженер	19.04.11	21
УИТАУ қаф М у ТМ				

ИТ 08 10034.0.000

ИТ 08 10034.0.000



№ п/п	Наименование показателей	Обозначение	Единица измерения	Вариант	
				Базовый	Новый
1	Дополнительные капитальные вложения	К	Тыс. руб.	-	991,2
2	Себестоимость восстановленной детали	$C_B$	Руб./шт.	-	2012,21
3	Цена новой детали	$C_n$	Руб.	3300	-
4	Объем восстанавливаемых деталей	N	Шт.	-	500
5	Удельные капитальные вложения	$K_{уд}$	Тыс.руб./ шт	-	1,98
6	Годовой экономический эффект	$\mathcal{E}_B$	Тыс. руб.	-	578
7	Срок окупаемости	$T_{OK}$	лет	-	1,72

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Проведенный анализ особенностей конструкции КПП трактора ХТЗ 17221 показал, что правильная работа гидropоджимной муфты часто определяет работоспособность всего трактора. Проведенный анализ ее конструкции позволил разработать структурную схему ее разборки. Определены основные дефекты барабана фрикциона трактора ХТЗ 17221.
2. Разработан технологический процесс восстановления барабана фрикциона трактора ХТЗ 17221, представлена технологическая документация. Спроектирован участок ремонта гидropоджимной муфты.
3. Для повышения качества ремонта барабана фрикциона гидropоджимной муфты трактора ХТЗ 17221 в работе спроектировано контрольно-измерительное приспособление для проверки торцевого биения. Стоимость его изготовления для ремонтных условий предприятий составит 3680,38 рублей. Устройство отличается, отличается высокой производительностью и удобством выполнения операций..
4. Разработанные мероприятия по безопасности и экологичности работы и проведенные необходимые расчеты позволяют рекомендовать эту технологию восстановления для условий ремонтного производства.
5. Экономическое обоснование работы показало, что при капитальных вложениях в восстановление барабана фрикциона гидropоджимной муфты трактора ХТЗ 17221 в 991200 рублей, при годовой программе 500 деталей в год, при всех издержках на проведение работы, годовая экономия составит 578000 рублей, что позволит окупить вложения за 1,72 года..

*Спасибо за внимание*