

ФГБОУ ВО

«Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

Институт механики и энергетики

**РАЗРАБОТКА РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩЕЙ
ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА АЛЮМИНИЕВЫХ
БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ ЛЕГКОВЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ДИЛЕРСКИХ
ЦЕНТРОВ ГОРОДА САРАНСКА**

Автор: студент 313 гр. Елаев Н.С.

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель: к.т.н., доцент Нуянзин Е.А

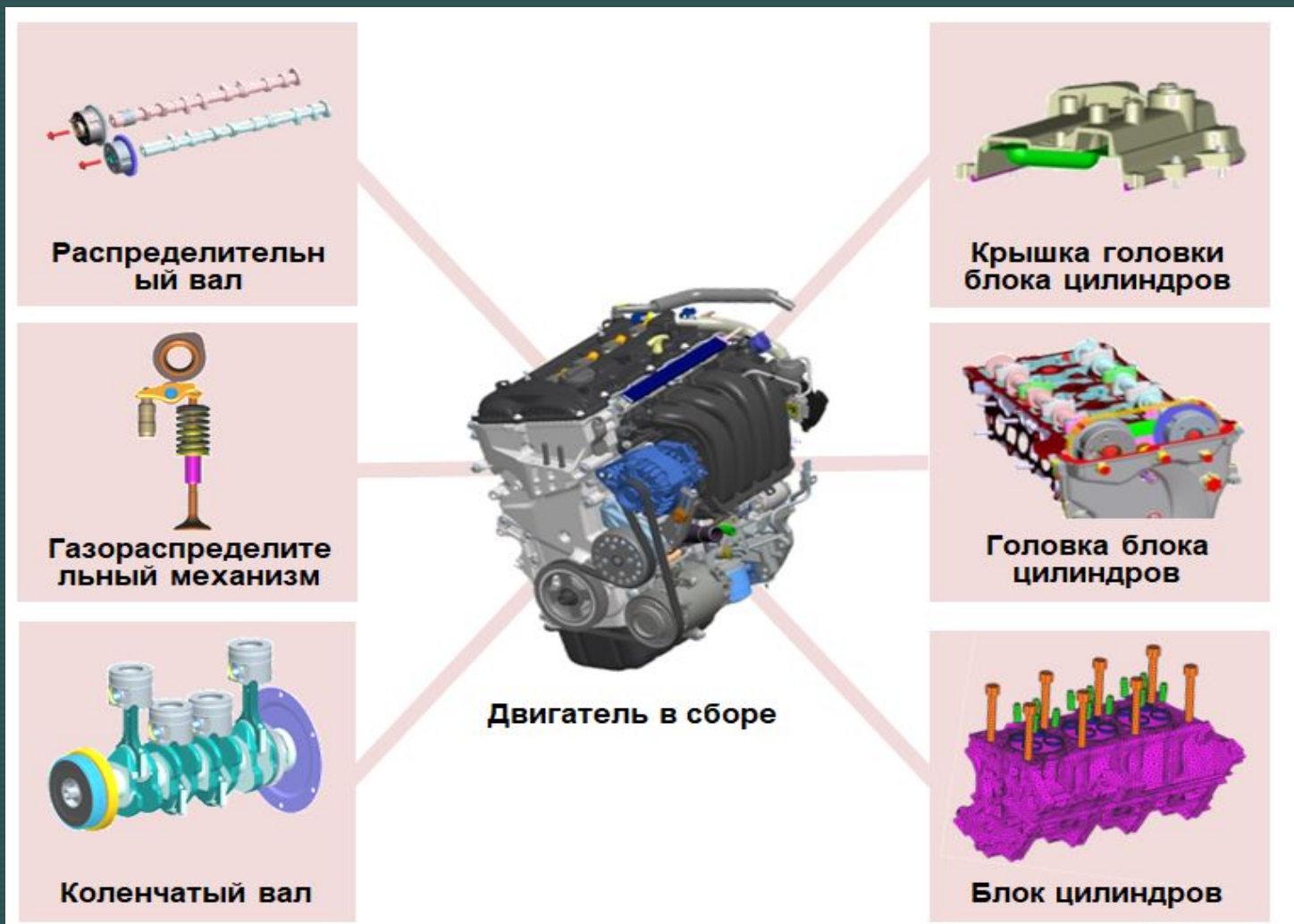
Анализ состояния вопроса

Классификация двигателей внутреннего сгорания



Анализ состояния вопроса

Конфигурация двигателя

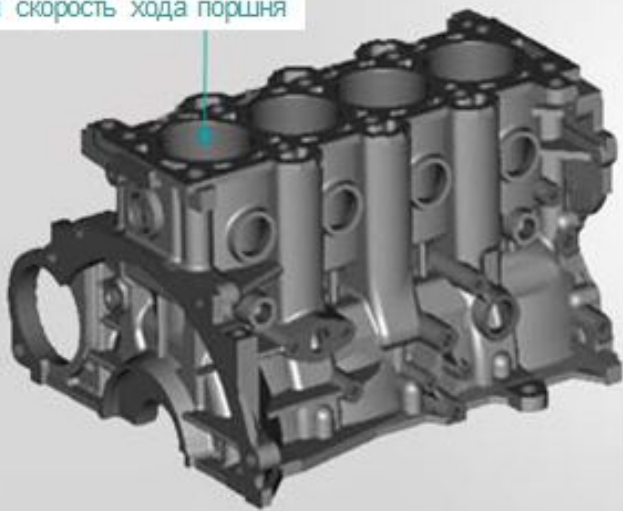


Анализ состояния вопроса

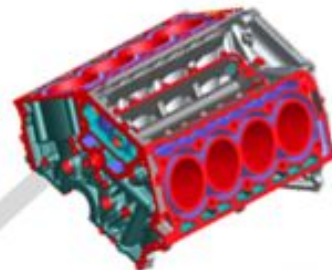
Виды блоков цилиндров

Блок цилиндров

Высокая скорость хода поршня



Блок цилиндров рядного 4-цилиндрового двигателя



Двигатель V-8



Алюминий —
для уменьшения
массы
(бензиновый
двигатель)



Чугун —
для высокого
давления
(дизельный
двигатель)

Анализ состояния вопроса

Дефекты блока цилиндров



Трещины блока цилиндров

Цели и задачи исследования

Цели исследования — разработка ресурсосберегающей технологии ремонта алюминиевых блоков цилиндров легковых автомобилей с возможностью внедрения в условиях дилерских центров г. Саранска

Задачи исследования

1. Теоретически обосновать возможность применения методов восстановления изношенных деталей .
2. Разработать технологический процесс восстановления трещин блоков цилиндров легковых автомобилей.
3. Проанализировать приспособления и оснастку для реализации технологического процесса ремонта.
4. Спроектировать типовой участок, который можно внедрить в условиях официальных дилерских центров города Саранска.
5. Рассчитать экономический эффект от предложенных решений.

Теоретическое обоснование метода восстановления

Методика определения твердости

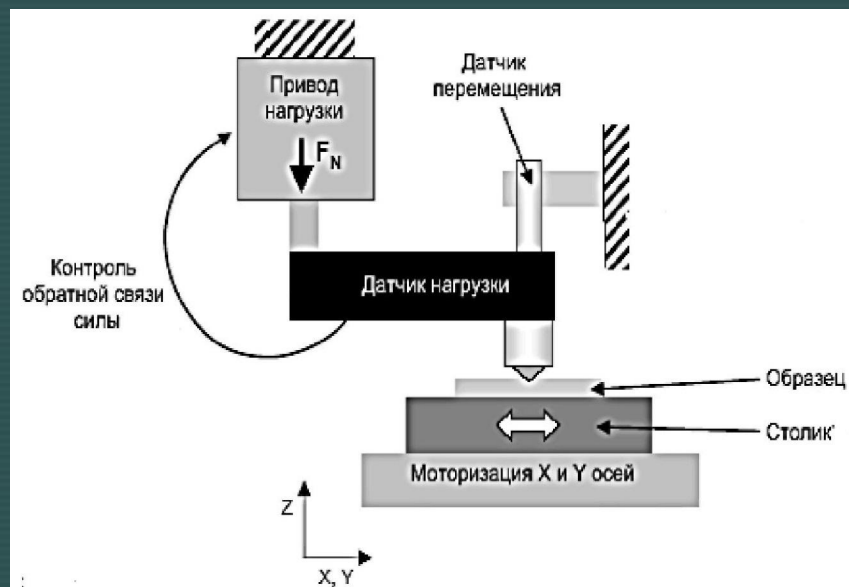


Схема тестера Revertest

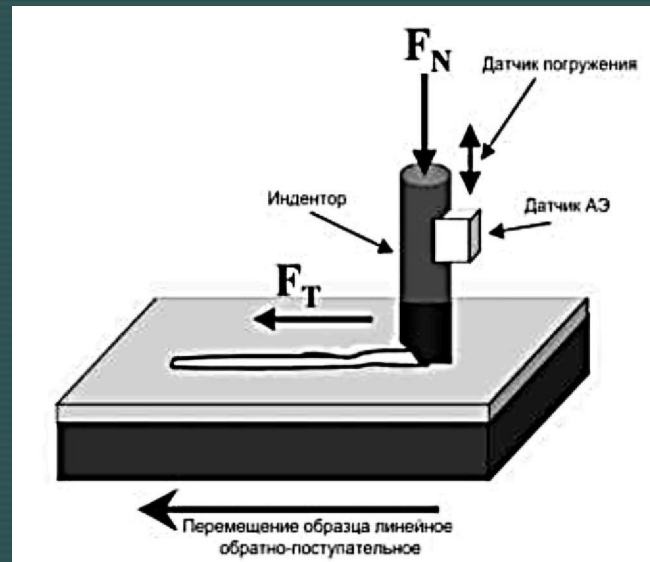
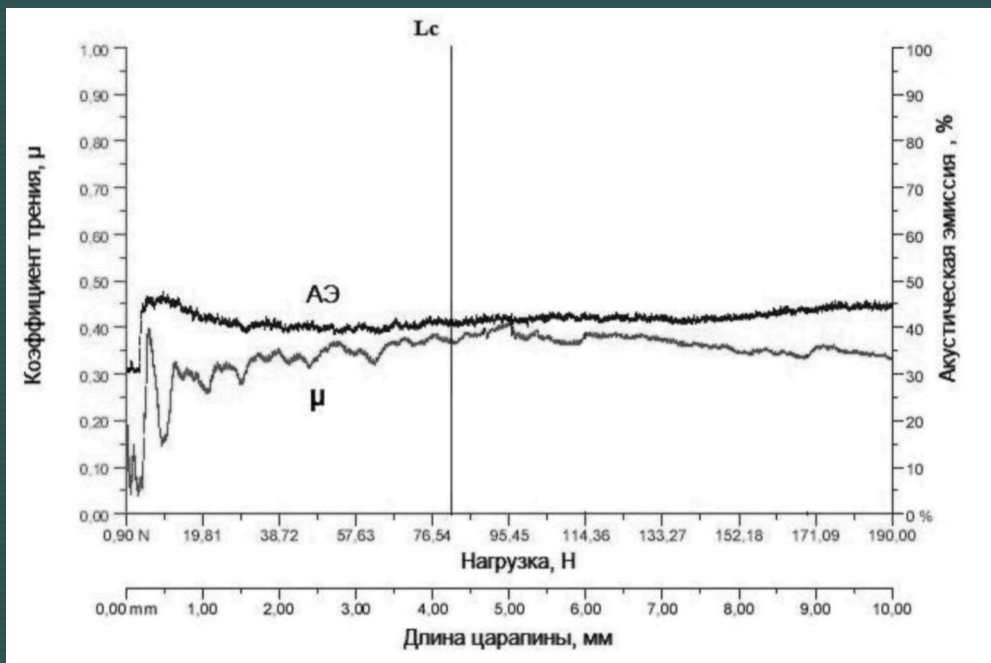


Схема испытания на приборе Revertest

Теоретическое обоснование метода восстановления Результаты определения твердости



Зависимость изменения акустической эмиссии и коэффициента трения от нагрузки

Оптическое и растровое изображения участков царапин образца

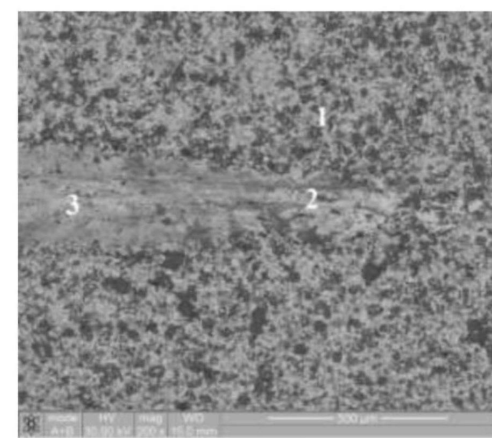
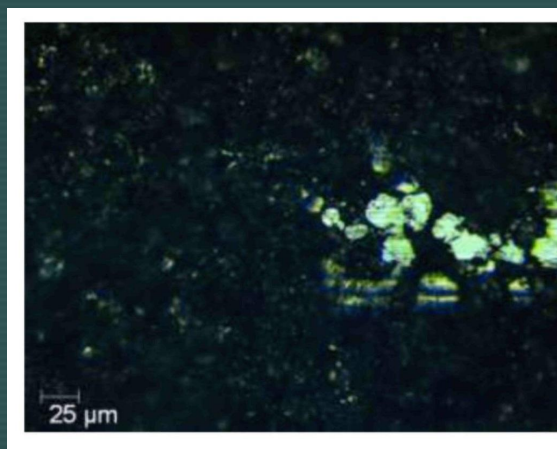
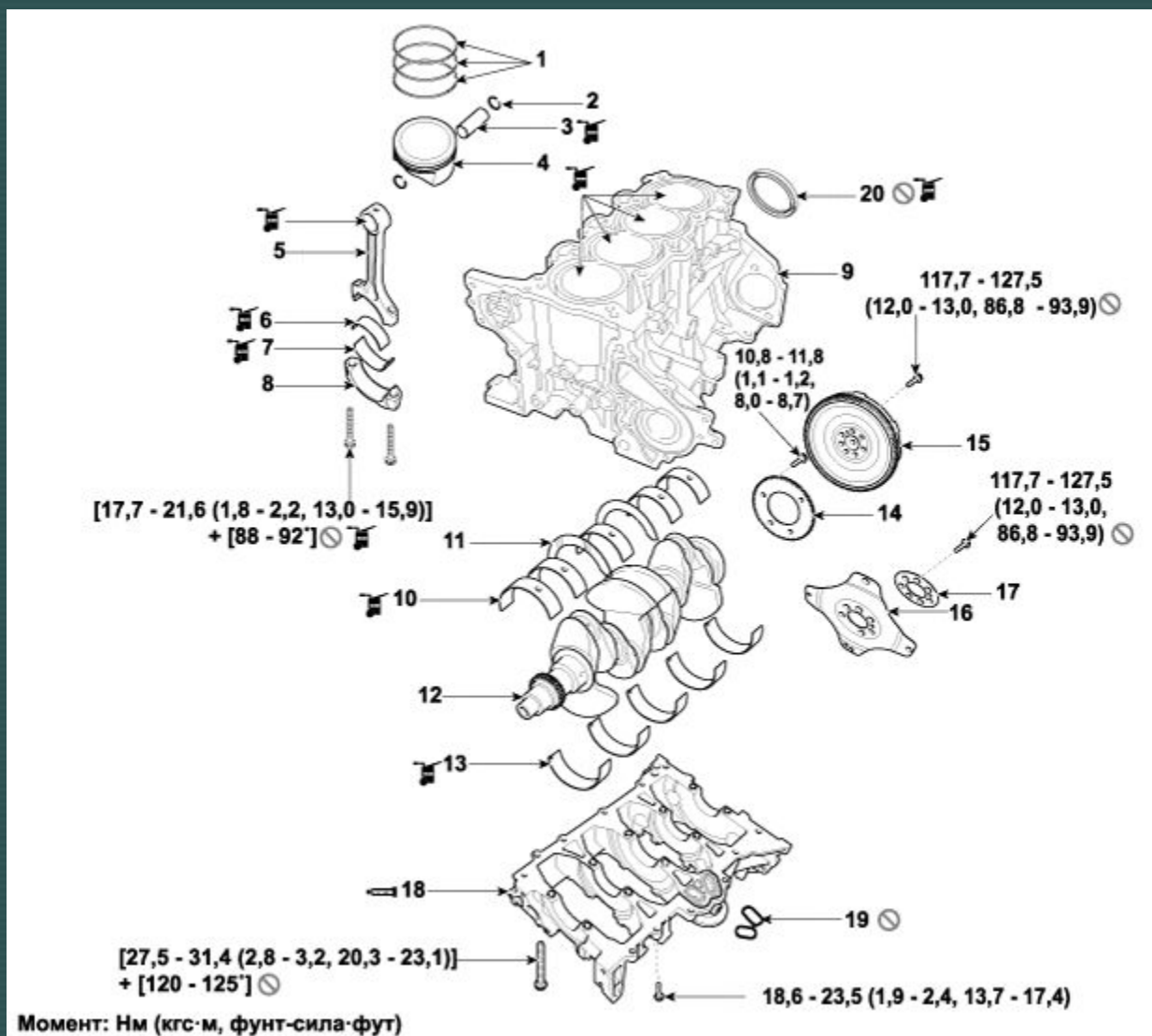
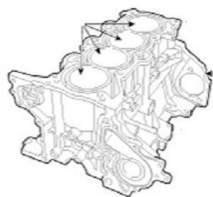


Схема двигателя автомобиля КИА



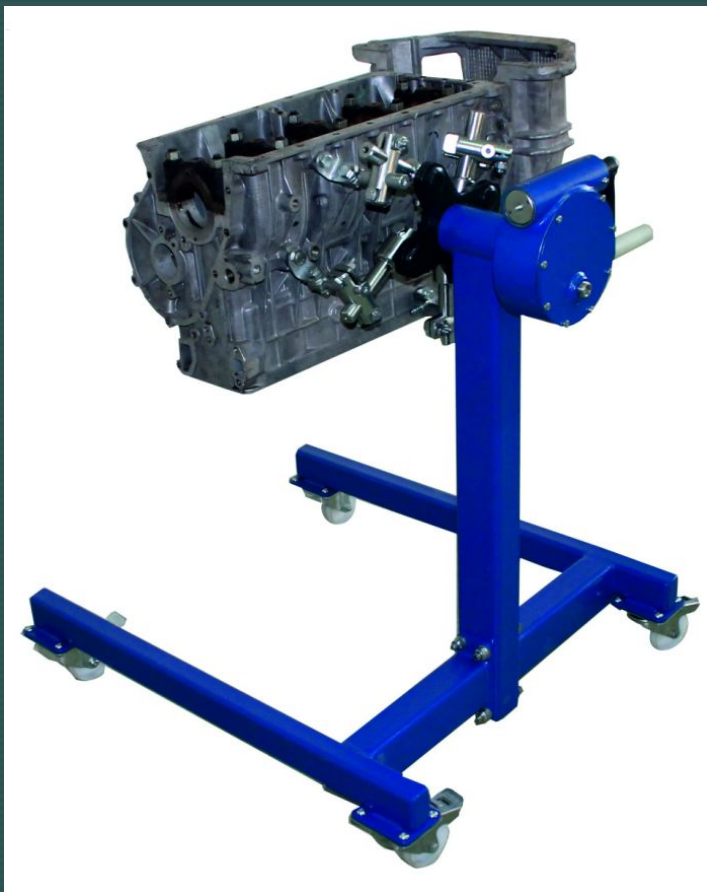


Блок цилиндров двигателя автомобиля KIA

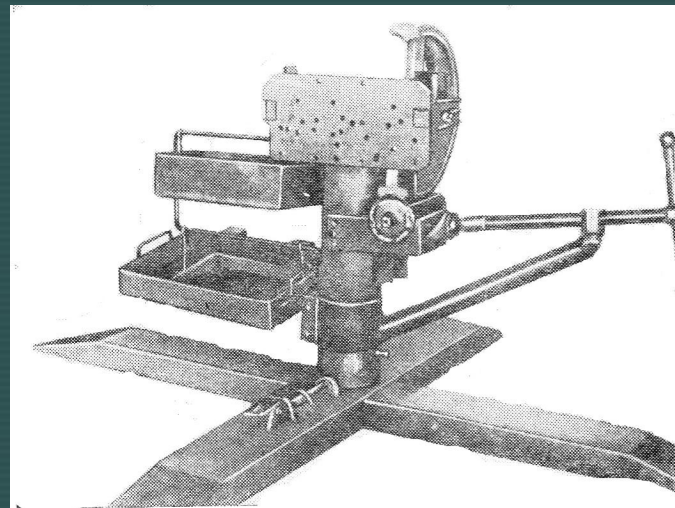
материал				заготовка					
наименование, марка	код	код единицы величины	масса детали	код и вид	профиль и размеры	масса кг	высота нормирования	номер дет. таб.	картинка использования
AK12D	ГОСТ 4784-97								

номер	цена	участки	операции	Наименование и содержание операции	Эскиз	Оборудование (код, наименование, инвентарный номер)	Приспособление и инструмент (код, наименование)	Режущий инструмент (код, наименование)	Измерительный инструмент (код, наименование)	коэф. проф. квалифиц.	коэф. квалифиц. работника	коэф. работы	коэф. объ. работ	коэф. детализации	коэф. сложности	V м / мин	$T_{пз}$ мин
										коэф. проф. квалифиц.	коэф. работы	коэф. работы	коэф. работы	коэф. работы	коэф. работы	n мин ⁻¹	$T_{шт}$ мин
			005	Моечная Промыть блок цилиндров двигателя автомобиля		Моечная машина HOS 895 S				М	1/3	1/1					10,0 15,0
			010	Слесарная Зачистить и обезжирить поверхность		Верстак ОРГ-1468-010-90А	Тиски слесарные ГОСТ 11140-82			Д	1/4	1/1					10,4 25,2
			015	Дефектовочная Определить наличие дефекта (трещины) блока цилиндров		Верстак ОРГ-1468-010-90А	Тиски слесарные ГОСТ 11140-82		Стекло увеличительное. Лула ГОСТ 25706-83	Д	1/4	1/1					20,4 40,2
			020	Холодное газодинамическое напыление Нанести на поверхность слой металлопокрытия алюминиевым порошком		Установка для холодного газодинамического напыления "Диамет 403"	Порошок А20-01			Н	1/4	1/1					15,0 34,7
			025	Контрольная Контролировать качество нанесения покрытий		Верстак ОРГ-1468-010-90А	Тиски слесарные ГОСТ 11140-82		Стекло увеличительное. Лула ГОСТ 25706-83	Д	1/4	1/1					20,4 40,2

Приспособления для ремонта двигателей



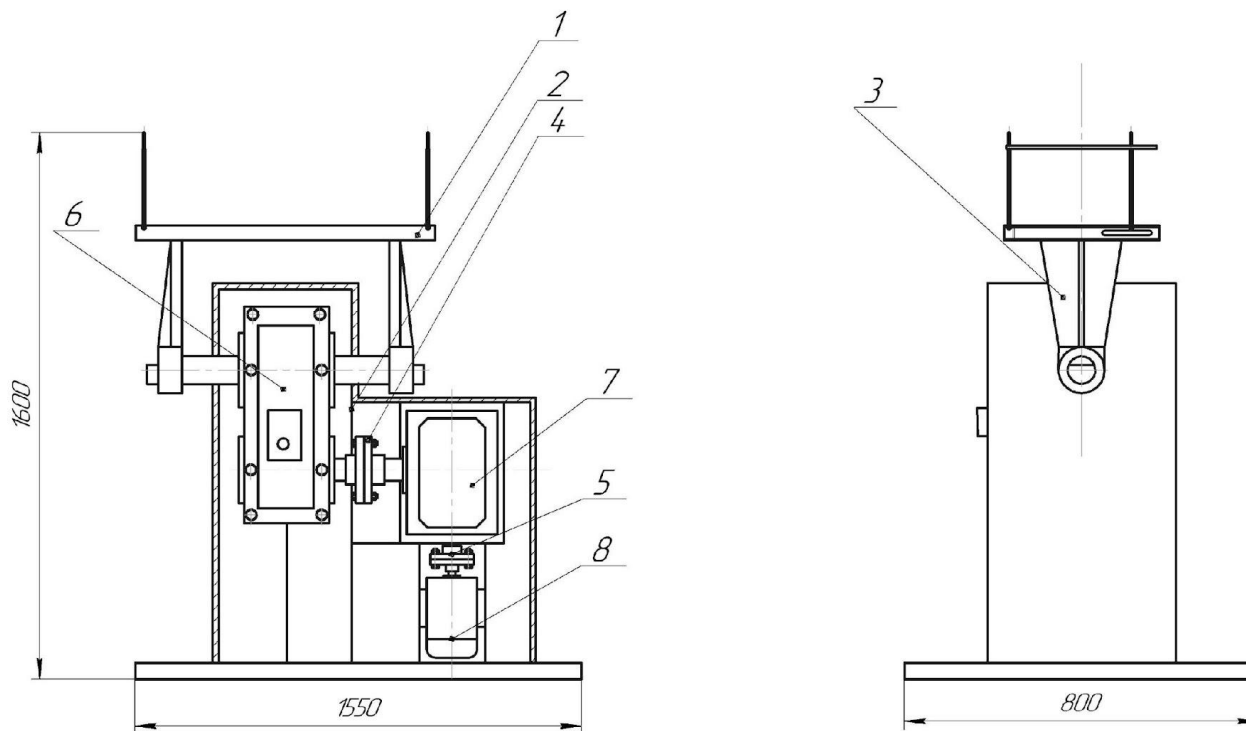
Стенд для разборки-сборки
двигателей модель ГАРО



Стенд для разборки-сборки
двигателей модели
ОПР-989

Стенд для разборки-сборки ДВС

МД-02069964-23.04.03-02-23



Техническая характеристика

- | | |
|--|---------------|
| 1. Тип стенда | стационарный; |
| 2. Тип ремонтируемого двигателя | рядный; |
| 2. Максимальная длина ремонтируемого двигателя, мм | 1600; |
| 3. Вес стенда, кг | 350 |

				МД-02069964-23.04.03-02-23			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стенд для разборки сборки ДВС	Лист	Масса	Масштаб
Разработ.	Гладов				у		1:10
Проб.	Нурманов				Лист	Листов	1
Т.контр.					ИМЭ, 313 гр.		
Н.контр.	Власкин						
Утв.	Иванов						

Копировали

Формат А3

Стенд для разборки-сборки ДВС. Детализировка

ЭЗ-20-007002-23-02-23 МД-02069964-23.04.03-02-23

1. Неуказанные предельные отклонения размеров по Н/4,2, остальным по ± IT 14/2.
2. * Размеры для справок.

Мат. Деталь	№ Формы	Лист	Листов	Авт.	Рисов.	Инженер
Материал	Свойств	Разр.	Изменен	У	Л	Т
Габариты	Условные	Масштаб	Число	Авт.	Листов	Т
Измерит	Выполнил	Исполн.	Исполн.	ИМЗ 313 гр.		

Корректор: Паркин А.В.

ЭЗ-20-007002-23-02-23 МД-02069964-23.04.03-02-23

1. Неуказанные предельные отклонения размеров отверстий по Н/4,2, остальным по ± IT 14/2.
2. * Размеры для справок.

Мат. Деталь	№ Формы	Лист	Листов	Авт.	Рисов.	Инженер
Материал	Свойств	Разр.	Изменен	У	Л	Т
Габариты	Условные	Масштаб	Число	Авт.	Листов	Т
Измерит	Выполнил	Исполн.	Исполн.	ИМЗ 313 гр.		

Корректор: Паркин А.В.

ЭЗ-20-007002-23-02-23 МД-02069964-23.04.03-02-23

1. Неуказанные предельные отклонения размеров валов по Н/4, остальным по ± IT 14/2.

Мат. Деталь	№ Формы	Лист	Листов	Авт.	Рисов.	Инженер
Материал	Свойств	Разр.	Изменен	У	Л	Т
Габариты	Условные	Масштаб	Число	Авт.	Листов	Т
Измерит	Выполнил	Исполн.	Исполн.	ИМЗ 313 гр.		

Корректор: Паркин А.В.

ЭЗ-20-007002-23-02-23 МД-02069964-23.04.03-02-23

1. Неуказанные предельные отклонения размеров по ± IT 14/2.
2. * Размеры для справок.

Мат. Деталь	№ Формы	Лист	Листов	Авт.	Рисов.	Инженер
Материал	Свойств	Разр.	Изменен	У	Л	Т
Габариты	Условные	Масштаб	Число	Авт.	Листов	Т
Измерит	Выполнил	Исполн.	Исполн.	ИМЗ 313 гр.		

Корректор: Паркин А.В.

ЭЗ-20-007002-23-02-23 МД-02069964-23.04.03-02-23

1. Неуказанные предельные отклонения размеров по ± IT 14/2.
2. * Размеры для справок.

Мат. Деталь	№ Формы	Лист	Листов	Авт.	Рисов.	Инженер
Материал	Свойств	Разр.	Изменен	У	Л	Т
Габариты	Условные	Масштаб	Число	Авт.	Листов	Т
Измерит	Выполнил	Исполн.	Исполн.	ИМЗ 313 гр.		

Корректор: Паркин А.В.

ЭЗ-20-007002-23-02-23 МД-02069964-23.04.03-02-23

1. Неуказанные предельные отклонения размеров отверстий по Н/4,2, остальным по ± IT 14/2.
2. * Размеры для справок.

Мат. Деталь	№ Формы	Лист	Листов	Авт.	Рисов.	Инженер
Материал	Свойств	Разр.	Изменен	У	Л	Т
Габариты	Условные	Масштаб	Число	Авт.	Листов	Т
Измерит	Выполнил	Исполн.	Исполн.	ИМЗ 313 гр.		

Корректор: Паркин А.В.

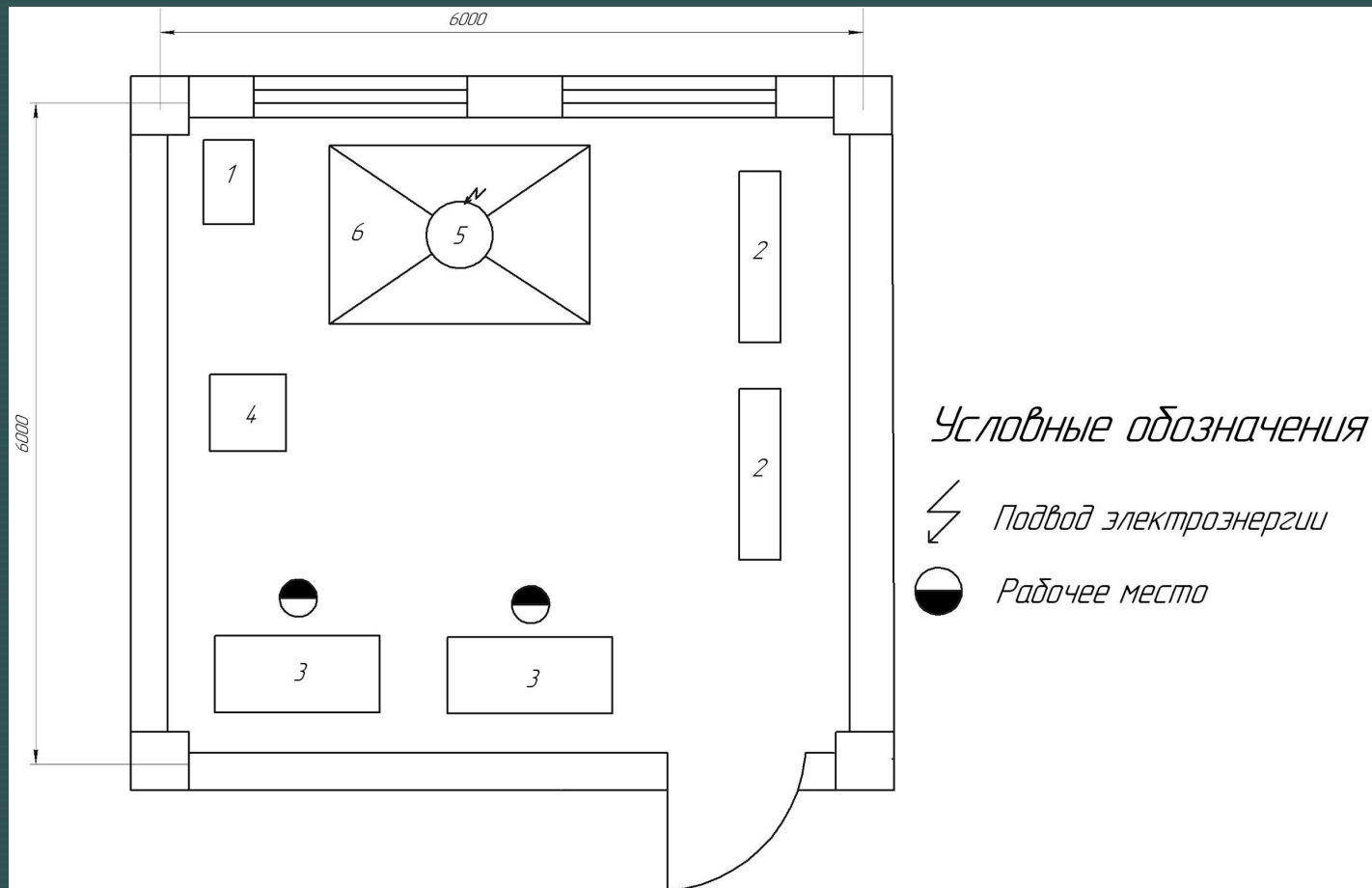
ЭЗ-20-007002-23-02-23 МД-02069964-23.04.03-02-23

1. Неуказанные предельные отклонения размеров отверстий по Н/4,2, остальным по ± IT 14/2.
2. * Размеры для справок.

Мат. Деталь	№ Формы	Лист	Листов	Авт.	Рисов.	Инженер
Материал	Свойств	Разр.	Изменен	У	Л	Т
Габариты	Условные	Масштаб	Число	Авт.	Листов	Т
Измерит	Выполнил	Исполн.	Исполн.	ИМЗ 313 гр.		

Корректор: Паркин А.В.

План типового участка



1 – шкаф для инструмента; 2 – стеллаж для деталей; 3 – верстак ОРГ-1468-01-060А; 4 – моечная машина HDS 895S; 5 – вытяжная камера; 6 – установка для напыления Димет 403

Экономические показатели работы

<i>Показатели, ед. изм.</i>	<i>Блок цилиндров</i>	
	<i>Базовая технология</i>	<i>Проектируемая технология</i>
<i>Себестоимость восстановления руб., в том числе:</i>	<i>5140</i>	<i>2133,1</i>
<i>– основная зарплата, руб.</i>	<i>–</i>	<i>225</i>
<i>– дополнительная зарплата, руб.</i>	<i>–</i>	<i>45</i>
<i>– начисления во внебюджетные фонды, руб.</i>	<i>–</i>	<i>81</i>
<i>– внепроизводственные накладные расходы, руб.</i>	<i>–</i>	<i>16,6</i>
<i>– цеховые расходы, руб.</i>	<i>–</i>	<i>261,6</i>
<i>– расходы на содержание оборудования, руб.</i>	<i>–</i>	<i>266,1</i>
<i>– общезаводские расходы, руб.</i>	<i>–</i>	<i>165,8</i>
<i>– удельные капитальные вложения, руб./деталь</i>	<i>–</i>	<i>624</i>
<i>Стоимость оборудования, и реконструкции тыс. руб.</i>	<i>–</i>	<i>610000</i>
<i>Программа ремонта, шт.</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<i>Годовой экономический эффект, руб.</i>	<i>–</i>	<i>300690</i>
<i>Срок окупаемости, лет</i>	<i>–</i>	<i>2,02</i>

- СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ