

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА Д.Н.ПРЯНИШНИКОВА

**Разработка лаборатории по ремонту и диагностики  
топливных систем дизельных двигателей на кафедре  
технического сервиса и ремонта машин ФГБОУ ВО Пермский  
ГАТУ**

К.С. Трапезников – студент 4 курса группы ЭТб-41 инженерного факультета; Р.Ф. Шаихов – научный руководитель, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой технического сервиса и ремонта машин ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

# Топливная система

Предназначена для впрыска точно отмерянных порций топлива в камеру сгорания и распыливание этих порций под высоким давлением в определенной последовательности с определенными углами опережения. От совершенства топливной системы зависит качество смесеобразования. В настоящее время наибольшее применение получили топливные системы такие как: механический ТНВД, Common rail, насос-форсунка.

## Актуальность работы.

В связи с динамичным развитием рынка автомобилей с дизельными двигателями большую актуальность приобретает проблема их ремонта и обслуживания. Развитие дизельных двигателей идет семимильными шагами. Это связано с одной стороны введением жестких экологических требований в странах Европы, а с другой стороны увеличением экономичности автомобиля и улучшением его тяговых характеристик. В настоящее время в нашей стране эксплуатируется большое количество зарубежной техники, оснащенной дизельными двигателями (от мини-тракторов и легковых автомобилей до карьерных самосвалов).

## Цель работы

Проектирование лаборатории по испытанию дизельной топливной аппаратуры машин. Для организации лаборатории будет выбран один из кабинетов кафедры технического сервиса и ремонта машин. Данная лаборатория позволит дать основные понятия по топливной аппаратуре для студентов, а также можно организовать курсы по подготовке слесарей по ремонту, обслуживанию и регулировке топливной аппаратуры, кроме этого можно будет оказывать услуги для сторонних организаций и частных лиц, что будет приносить некую денежную прибыль в казну университета.

# Задачи для достижения указанной цели

1. Разработка общего технологического процесса;
2. Изучение особенностей технического обслуживания и ремонта топливной аппаратуры, диагностирование и регулировочные работы по системе питания:
  - Регулировочные работы по системам питания дизельных двигателей;
  - Безразборная проверка технического состояния дизельной топливной аппаратуры;
  - Разборка и мойка агрегатов и деталей дизельной топливной аппаратуры;
  - Мойка и очистка деталей;
  - Дефектовка деталей;
  - Ремонт деталей и узлов топливной аппаратуры, ремонт деталей топливного насоса;
  - Сборка и регулировка агрегатов топливной аппаратуры.
3. Выбор технологического оборудования и технологической оснастки

## технологическое оборудование и технологическая оснастка

Для производства операций по ремонту и обслуживанию топливных систем используется технологическое оборудование. В это понятие входят: технологическое оборудование, с помощью которого можно обслуживать и проводить ремонт топливной системы; технологическая оснастка, необходимая для исполнения операций этого производства.

# Оборудование для участка по ремонту системы питания.

| № | Наименование                                       | Количество | Габаритные размеры мм | Площадь |
|---|----------------------------------------------------|------------|-----------------------|---------|
| 1 | Ларь для использованной ветоши                     | 1          | 440x320               | 0.14    |
| 2 | Ларь для чистой ветоши                             | 1          | 440x320               | 0.14    |
| 3 | Раковина (умывальник)                              | 1          | 500x400               | 0.2     |
| 4 | Шкаф сушильный для деталей 1.8 кВт.                | 1          | 700x500               | 0.35    |
| 5 | Ванна для чистки и мойки деталей                   | 1          | 900x800               | 0.72    |
| 6 | Стеллаж секционный полочный для деталей            | 1          | 1500x560              | 1.68    |
| 7 | Стенд для проверки топливной аппаратуры<br>КИ-921М | 1          | 1400x740              | 1.03    |
| 8 | Ларь для отходов                                   | 1          | 440x320               | 0.14    |

|    |                                                                                    |   |          |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|------|
| 9  | Верстак слесарный с тисками                                                        | 1 | 1600x800 | 1.28 |
| 10 | Тумбочка инструментальная                                                          | 2 | 800x600  | 0.96 |
| 11 | Пожарный щит и ящик с песком                                                       | 1 | 600x400  | 0.24 |
| 12 | Стол монтажный металлический                                                       | 1 | 1500x800 | 1.2  |
| 13 | Стенд для проверки плунжерных пар<br>КП-1640А                                      | 1 | 350x350  | 0.12 |
| 14 | Стенд для испытания форсунок КП-1609А                                              | 1 | 340x410  | 0.14 |
| 15 | Стенд для разборки и сборки ТНВД<br>СО-1606А                                       | 1 | 550x480  | 0.26 |
| 16 | Прибор для замера активного хода плунжера<br>КИ-3396                               | 1 | 550x450  | 0.25 |
| 17 | Прибор для проверки гидравлической<br>плотности нагнетательных клапанов<br>КИ-1086 | 1 | 550x450  | 0.25 |
| 18 | Шкаф для приборов и инструментов                                                   | 1 | 1200x500 | 0.6  |



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА.

| № | Наименование                                                               | Модель или<br>тип | Количество |
|---|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 1 | Приспособление для развальцовки концов<br>топливопровода низкого давления. | ПТ-265-10         | 1          |
| 2 | Комплект ремонтно-технологических<br>приспособлений.                       | ПИМ-1878          | 1          |
| 3 | Инструмент для обслуживания ТНВД дизелей.                                  | 630               | 1          |
| 4 | Приспособление для разборки и сборки ТНВД.                                 | 636               | 1          |

Площадь участка рассчитывается по площади, занимаемой оборудованием ( $f_{об}$ ), и коэффициенту плотности его расстановки (КП) по формуле:  $F_{уч} = f_{об} * КП$ .

В соответствии с выбранным оборудованием, определим его суммарную площадь, которая равна 9.7 м<sup>2</sup>. Значение коэффициента КП для участка ремонта приборов системы питания, согласно ОНТП-АТП-СТО-80, принимается от 3,5 до 4,5. Принимаем КП = 3,5, тогда площадь проектируемого агрегатного участка составит:  $F_{уч} = 34$  м<sup>2</sup>.

Принимаем площадь агрегатного участка равной 34 м<sup>2</sup>.

## Заключение

В результате проделанной работы был составлен технологический процесс по диагностике, ремонту, обслуживанию топливной аппаратуры дизельных двигателей. Подобраны необходимые стенды, инструмент и прочее оборудование.