



## Toledo HEUi Master

Компактный и универсальный стенд с использованием последних технических достижений для тестирования инжекторов (форсунок систем впрыска топлива) Электронный стенд для тестирования гидромасляных инжекторов

Теперь  
использовать  
систему тестирования  
гидромасляных  
форсунок систем  
HEUi стало еще  
проще

Уникальная  
запатентованная  
технология

Прикладное  
программное  
обеспечение (ПО),  
управляемое при  
помощи сенсорного  
экрана

Платформа,  
отмеченная  
наградами



# Добро пожаловать



The Toledo HEUi Master

## Основные особенности и функциональные возможности системы

- Новая запатентованная технология
- Новое прикладное ПО MagmahTouchSoftware
- Уникальность системы, простота установки инжектора/форсунки
- Полный охват набора тестируемых параметров систем HEUI
- Обычный источник питания обще-бытового назначения
- Компактный испытательный стенд, подключаемый по принципу самонастраивающегося приложения
- Наличие транспортной тележки для перемещения стенда в цех/мастерскую

## Простота эксплуатации стенда для тестирования форсунок систем HEUi

В результате осуществления Компанией Hartridge специально разработанной программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию системы Toledo HEUi Master, эта система сочетает в себе легко узнаваемую и общепризнанную платформу системы Sabre CRi Master и ряд совершенно новых функциональных возможностей, разработанных целевым порядком для их использования в рамках технологии HEUi. Благодаря использованию наработанных ранее высокоэффективных инженерно-технических принципов, являющихся продолжением наших традиций проектирования высокоточных систем ОЕ, нами была разработана новая платформа, обладающая рядом непревзойденных достоинств с точки зрения практической эксплуатации предлагаемого стенда для тестирования форсунок на площадке его конечного пользователя с охватом большинства тестируемых параметров форсунок систем HEUi. Система Toledo нацелена на обеспечение простоты ее эксплуатации на каждом этапе тестирования с тем, чтобы даже инженерно-технический персонал, впервые в своей практике сталкивающийся с технологией HEUi, мог без проблем выполнять тестирование форсунок на данном стенде. При этом в системе предусмотрена и возможность применения в перспективе ее расширенных настроек, которые могут потребоваться при развитии площадки (цеха, мастерской) конечного пользователя.



Испытательная камера

Простота  
пользования



Гибкость и  
адаптивность



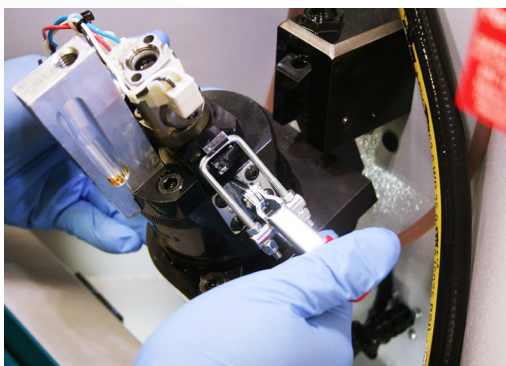
Инновационное  
конструкторско-  
технологическое  
решение



Продолжение  
традиций  
разработки систем  
технического  
обеспечения  
эксплуатации (ОЕ)



# Технология



Отводные рычаги с быстродействующими зажимами

## **Технология, защищенная патентами**

Составные компоненты системы Toledo HEUi Master защищены заявленными патентами, находящимися на рассмотрении, включая инновационные решения, разработанные специально для данной машины. Используемая технология Sabre CRi Master также обладает патентной защитой. Нижняя опора машины наклонена вперед. Такое решение, также защищенное заявленным патентом, позволяет легко устанавливать по месту для тестирования и крупногабаритные инжекторы. Нами также было разработано защищенное заявленным патентом приспособление для герметизации сопла инжектора, предназначенное для решения прикладных задач тестирования форсунок, требующих подъема и установки по месту уплотнительной крышки сопла.

## **Уникальная процедура установки тестируемого инжектора на месте эксплуатации**

Еще одним решением, защищенным заявленным патентом, является наличие в каждом прикладном комплекте для тестирования двух отводных рычагов, оснащенных быстродействующими зажимами и предназначенных для надежного крепления тестируемого инжектора по месту с полной герметизацией сопла. Они обеспечивают быструю фиксацию/высвобождение тестируемой форсунки с приложением минимальных усилий. В состав прикладного комплекта для тестирования форсунок, разработанного для системы Toledo HEUi Master, входят упрощенные кабельные соединения Hartridge, оснащенные фиксаторами-защелками и совместимые с инжекторами как боковой, так и верхней подачи жидкого продукта (топлива).

## **Защита от разбрызгивания топлива**

Процесс тестирования форсунок систем HEUi известен как сопряженный с сопутствующим загрязнением рабочей зоны, т.к. большое количество жидкого продукта разбрызгивается как при извлечении инжектора из двигателя, так и в процессе тестирования, причем контроль такого загрязнения рабочей среды весьма проблематичен. В нашем случае, благодаря наличию в прикладном комплекте для тестирования грязевых щитков-брызговики, жидкий продукт отводится в донную часть испытательной камеры и стекает непосредственно в приемную емкость. Такие специальные средства позволяют сделать процесс тестирования систем HEUi достаточно грязезащищенным, простым и безопасным для рабочей зоны в цеху/мастерской. При этом процесс тестирования проходит без потери жидкого продукта, а приемной емкости-накопителя объемом 10 л будет вполне достаточно.

“  
Toledo HEUi Master обеспечивает легкий доступ к рынку HEUi для любого бизнеса  
”

# Тестирование



Порядок установки форсунки

## Application Kits

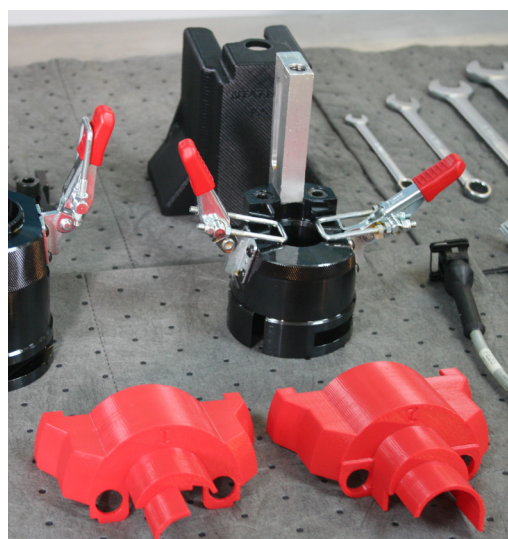
Для достижения задачи обеспечения простоты эксплуатации станда для тестирования форсунок систем HEUI, мы целенаправленно стремились разработать прикладные комплекты для тестирования максимально универсальными и совместимыми с большинством типов форсунок, подлежащих тестированию. В результате, для испытаний большинства типов форсунок систем HEUI требуется всего лишь 7 прикладных комплектов для тестирования.

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| ✓ Ford Powerstroke 4.5L V6,<br>6.0L V8, 7.3L V8 | ✓ Isuzu 4JX1 3.0L        |
| ✓ Navistar DT444E 7.3L                          | ✓ Caterpillar 3408 18.0L |
| ✓ Navistar DT446E 7.6L                          | ✓ Caterpillar 3412 27.0L |
| ✓ Navistar DT530E 8.7L                          | ✓ Caterpillar 3116E 6.6L |
| ✓ Navistar DT570 & HT570 9.3L                   | ✓ Caterpillar 3126A 7.2L |
| ✓ Navistar VT275 4.5L                           | ✓ Caterpillar 3126B 7.2L |
| ✓ Navistar VT365 6.0L                           | ✓ Caterpillar C7 7.2L    |
|   | ✓ Caterpillar C9 8.8L    |

Во избежание избыточности и нежелательного дублирования инвентаря запчастей и принадлежностей прикладных комплектов для тестирования, они также выполнены максимально универсальными и совместимыми с большинством комплектов для тестирования. Кроме того, преимущество постоянного стандартного подсоединения гидравлических линий подачи топлива / нагнетательных линий к уникальной по своему техническому решению крепежной оснастке заключается в меньшем количестве компонентов системы и, следовательно, в снижении связанных с нею издержек для конечного пользователя, а также в ускорении монтажа станда на месте эксплуатации.

## Планы проведения испытаний

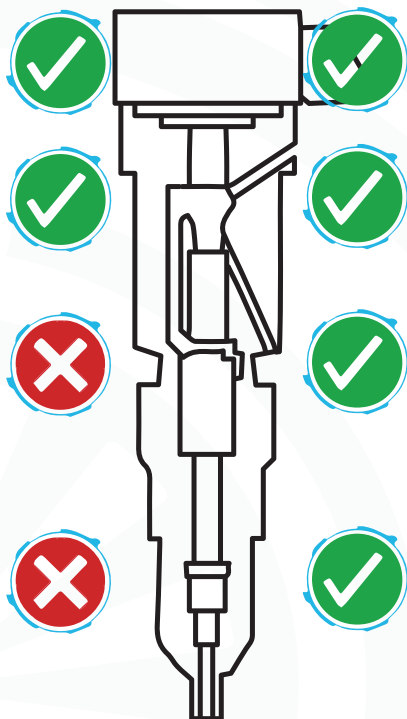
В целях обеспечения максимально высокой точности систем тестирования, при разработке планов проведения испытаний с учетом обоснованных пределов по всем условиям испытаний и обеспечением стабильной воспроизводимости /однородности результатов тестирования по всему парку испытательных стандов, мы опирались на многолетний опыт нашей работы в сфере разработки процедур и планов тестирования в рамках работ по техническому обеспечению эксплуатации (OE Heritage). При выполнении процесса тестирования форсунки, обслуживающий персонал (оператор станда) может запустить авто-прогон полного цикла тестирования с заданием / пропуском в ручном режиме отдельных этапов процесса, либо запросить останов процесса тестирования в случае сбоя в выполнении этапа процесса, критичного для управления циклом тестирования в целом. Планами испытаний Компании Hartridge обеспечивается всесторонний и полный охват номенклатуры тестируемых изделий, вплоть до уровня номера детали, для обширного ассортимента форсунок систем HEUI.



Компоненты прикладного комплекта для тестирования

# Платформа

## Competitor Products Hartridge FERT



Внутренние события представляются в формате метода тестирования FERT

## Интуитивно понятный для пользователя сенсорный экран контура управления (интерфейс пользователя)

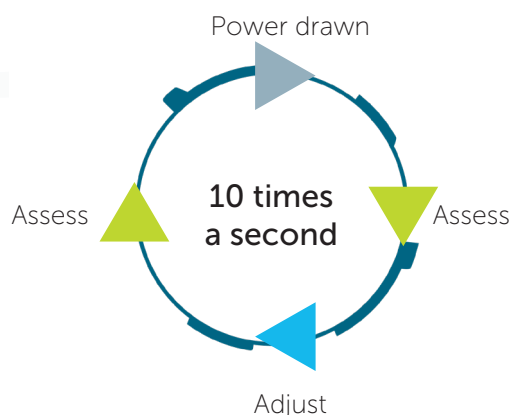
Система Toledo управляется посредством активируемого через сеть Интернет планшета прикладного типа с сенсорным экраном и программным обеспечением MagmahTouch. Разработанный Компанией Hartridge Интерфейс с уникальными функциями программирования и соответствующими пиктограммами (иконками) обеспечивается максимальная простота выполнения процедуры тестирования форсунок систем HEUi. Экранные подсказки и символы ясно показывают, какой инструмент / оснастка требуется для проведения того или иного теста, при этом выверенный метод быстрого выбора требуемого плана тестирования позволяет оператору вносить, по мере необходимости, в задаваемую процедуру тестирования соответствующие коррективы. Программой обеспечивается динамическое отображение в реальном времени текущего этапа тестирования, а полученные результаты испытаний можно сохранить для их последующего использования.

## Саморегулирующаяся система

В целях обеспечения эксплуатационной стабильности системы Toledo и контроля полной рабочей мощности насоса для максимизации расхода потока на выходе при высоком давлении, в уникальной, защищенной заявленными патентами саморегулирующейся системе Компании Hartridge предусмотрена функция мониторинга (текущего контроля) мощности, потребляемой внутренним насосом с частотой выборки значений 10 раз в секунду. Это не только позволяет обеспечить постоянно сбалансированный отбор мощности, но и также означает, что система Toledo HEUi Master может запитываться от источников питания (электросетей) обще-бытового назначения, в результате чего процедуры монтажа и эксплуатации системы на площадке конечного пользователя являются простыми и выполняемыми в кратчайшие сроки.

## Функция определения параметра полного времени отклика на событие впрыска топлива FERT

В отличие от иных методов измерения времени реакции (инерционности) инжектора, основанных на мониторинге электрических сигналов для определения времени срабатывания соленоидного привода (исполнительного механизма), в системе Компании Hartridge измеряется параметр полного времени отклика на событие впрыска (FERT). Тестирование параметра FERT дает пользователю полное представление о времени реакции форсунки от момента поступления команды (электрического сигнала) активации до события впрыска топлива. Использование планов тестирования FERT Компании Hartridge характеризуется тем важным достоинством, что оно позволяет, при этом результаты тестирования функции подачи топлива не покажут каких-либо отклонений от заданного интервала значений.



Запатентованный саморегулирующийся рабочий цикл

# Технические характеристики/ паспортные данные



## Требования к монтажу системы

Требуется подключение к двум электросетям переменного тока общего назначения

- Высоковольтная: 1 на 200-240 V переменного тока (10А) и 1 200-240V переменного тока (16А)
- Низковольтная: 1 на 100-120 V переменного тока (10А) и 1 на 200-240V переменного тока (16А)

Вес машины с полной загрузкой калибровочного жидкого продукта (топлива) составляет 160 кг, сухой вес – 150 кг. Обязательным к использованию является указанное Компанией Hartridge топливо марки Rock Valley C3112 Type 2, которое поставляется Компанией Hartridge, номер детали- 8802010. Габариты системы составляют 610мм (Ш), 610мм (Г) и 1100мм (В)



## Технические характеристики / паспортные данные

- Диапазон регулировки давления нагнетательной линии: 20-280 бар
- Диапазон регулировки давления впрыскиваемого топлива: 3 бар (фиксированное значение)
- Скорость впрыска: 120-1300 ipm
- Длительность импульса: 100-4000  $\mu$ S
- Емкость сливного бака: 10 литров
- Система фильтрации бака: 2 топливных фильтра переднего расположения
- Система охлаждения топлива: Воздушно-масляные теплообменники

## Измеряемые параметры форсунки

- Сопротивление катушки форсунки: 0-200  $\Omega$
- Индуктивность форсунки: 0-20 мГ (миллигенри)
- Время реакции: 0-999  $\mu$ S
- Расход потока при разливе/Обратном потоке: 0-2000 cc/min
- Расход потока при подаче топлива: 0-400 mm<sup>3</sup>/str



Hartridge, The Hartridge Building, Network 421, Radclive Road, Buckingham, MK18 4FD, UK.  
Tel: +44 (0)1280 825600 Fax: +44 (0)1280 825601 Email: sales@hartridge.com

[www.hartridge.com](http://www.hartridge.com)

Процесс разработки систем ведется непрерывно и на постоянной основе. Компания Hartridge оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию или технические характеристики/паспортные данные системы без предварительного уведомления клиентов.  
Hartridge 2018 / Toledo HEUi Masterr V1.0

