



Давид и Голиафы

Многие наверняка помнят библейскую историю о Давиде и Голиафе. В ней повествуется о том, как худенький юноша-пастух победил исполинского воина, метнув камень из пращи. Эта аллегория применима практически к любому бизнесу, в том числе к ремонту дизельного оборудования. Ее смысл – технология побеждает там, где не могут помочь ресурсы.

Любые вложения – еще не гарантия успеха. Вы можете долго кормить деньгами и накачивать дорогостоящими инструментами Голиафа. Но это вовсе не дает гарантии того, что эффект от его деятельности будет сопоставимо большим. Иногда достаточно сделать не много, а точно, и выбрать не самый дорогостоящий, а наиболее эффективный способ. Справедливо это и в отношении комплектации автосервиса оборудованием.

Неподготовленного покупателя стоимость дизельного

оборудования подвергает в шоковое состояние – стенд размером с небольшой автомобиль стоит примерно столько же, как авто класса «люкс» или спорткар. Первое впечатление – за такие деньги он должен взлетать вертикально, сам отправляться к месту поломки автомобиля клиента, снимать с него дизельную аппаратуру, ремонтировать, тестировать, монтировать обратно и возвращаться на базу с наличными. Ну, или, как минимум, быстро и качественно тестировать и кодировать все виды насосов и инжекторов, причем с максимальным удобством для оператора.

Конечно, оправдание высокой цены можно найти всегда: ноу-хау, интеллектуальная собственность, высокие технологии, точное оборудование... Правда, все равно трудно представить, что в стенде столько же технологий, а при его изготовлении совершено столько же трудоемких операций, как в случае с автомобилем для миллионеров. Конечно, любое оборудование – это инструмент для заработка денег, а инструменты при прочих равных всегда дороже, чем потребительские товары. Но все-таки так ли неизбежна судьба дизелиста – выложить до полутора миллиона заграничных денег за укомплектованный дизель-сервис?

Возможно, как говорится, «торг здесь неуместен», и «скупой платит дважды», и лучше один раз потратиться на

большой стенд (или несколько стендов, при желании получить авторизацию от разных производителей дизельной топливной аппаратуры), зато потом делать любые ремонты быстро и качественно? Увы, это не тот случай. Высокая цена вовсе не гарантирует, что на стенде можно будет делать все. Напротив, обычно стенды «заточены» под определенные типы аппаратуры конкретных производителей. И это понятно: объемы работ и денежные обороты дизель-сервисов в богатых странах таковы, что позволяют покупать специализированное оборудование.

У производителей дизельных стендов, сотрудничающих с крупнейшими производителями запчастей, нет стимула для создания универсальных стендов. Другое дело, что продавцы такого оборудования в нашей стране, понимая потребности рынка, могут обещать что угодно: «Этот стенд делает все». Умалчивая о том, что имеется в виду «все» из некоего перечня и при условии приобретения дополнительных приспособлений под разные типы инжекторов: держателей, клампов и зацепов, специально изогнутых трубок высокого давления и т.п. стоимостью в десятки тысяч евро за комплект.

Также продавцы могут говорить, что только на одном конкретном стенде вы можете делать такой-то тип насосов и ни на каком другом. Хотя это может означать лишь то, что официально, «по технологии», производитель рекомендует делать на этом стенде (либо только на безмензурочных системах), хотя в других странах тот же производитель разрешает делать эти же насосы на обычных мензурочных стендах. Просто те стенды в нашу страну не завозят. Продавцов понять можно, они не заинтересованы в том, чтобы однажды продать действительно универсальное решение и потом сидеть без работы. Продавать одно универсальное решение на все случаи заинтересован лишь тот, кто сам его и производит.

О том, как изменяются интересы дизелистов, по своим впечатлениям от выставки «Автомеханика Дели» рассказывает Дмитрий Шамровский:

«На выставке 70-80% времени я показывал именно технологию проверки насосов. Инжекторы всем уже более-менее знакомы, а вот технология тестирования насосов – на пике интереса. Раньше, когда ТНВД оснащались механическими регуляторами, процедура их регулировки была очень сложна, и без стенда провести ее было невозможно. Когда же пришла эра Common Rail, самым сложным узлом стал инжектор, поэтому сервисы покупали именно инжекторные стенды, решив, что для насосов они уже не нужны. Конструкция насоса – механика и гидравлика: проверили целостность плунжеров, поставили новые клапаны, почистили-собрали... На машину поставили, и насос или работает, или не работает, или работает, но... потек.

Сейчас, спустя 15 лет, многие уже понимают, что насос может ломаться очень замысловато даже при абсолютно исправных на вид деталях. Если ремонтировать насосы по принципу «поменять детали на новые за счет клиента и посмотреть, что получится», то надо по умолчанию менять клапаны на новые, потому что их визуально никак нельзя проверить. А клиент не готов к такому повороту событий – он принес нам насос, чтобы мы его высокотехнологично починили с минимальными издержками, а не выбросили всю начинку и заменили на новую. Клиент, особенно опытный, не хочет платить за то, что у сервиса нет стенда, и он не может понять, что действительно надо заменить, а что может еще долго работать».

Расклад на рынке стендов для Common Rail

Европейские автосервисы спокойно тратят средства на большой парк специализированных дизельных стендов BOSCH и Hartridge, докупают специальные контроллеры для работы с топливной аппаратурой Delphi, Denso, Siemens и т.д., приобретают апгрейд-комплекты для установки на стенд новых типов инжекторов. Все это окупается за счет больших объемов работ и высокой стоимости нормо-часа. Там, где клиент готов платить за «вывеску», почему бы и не потратиться, чтобы эту вывеску получить?

Дизельные сервисы, работающие в менее зажиточных странах, но также желающие получить авторизацию, вынуждены изворачиваться. В частности в Турции применяют такую «восточную хитрость»: для авторизации покупают минимально-необходимое оборудование для получения авторизации от производителей топливной аппаратуры, но потом в его апгрейд не вкладываются. Вместо этого приобретается универсальный стенд одного из независимых производителей (Nova Ditec, Rabotti, C-MAX, Monea), на котором и делается основная масса работ.

Для нашей ситуации даже этот изощренный способ не всегда приемлем. Не каждый сервис может приобрести даже минимально-необходимое для авторизации оборудование. А если сподобился на это – найди потом средства еще и на стенд с расширенными возможностями от итальянского производителя. Нашим сервисам необходимо не просто универсальное, а еще и очень доступное решение, даже в сравнении с продукцией независимых европейских производителей.

Дизельный сервис в нашей стране не может себе позволить терять потенциального клиента, попавшего в поле зрения. Ведь дизельных автомобилей у нас пока не так много, как в Европе, притом парк очень разношерстный. Особенно это важно для сервиса, только открывшего





Фото 1. Обкатка насоса с фильтрами-отстойниками.



Фото 2. Муфта для насоса со спецвалом.



Фото 3. Отверстия на каждом из адаптерных фланцев совпадают с точками крепления большого количества типов насосов.

дизельное направление и рассчитывающего на клиентов по этой тематике из числа своих постоянных посетителей. А также для станций, в радиусе доступности от которых число автомобилей не так велико, как в больших городах. Сервис же, расположенный в областном центре или густонаселенном регионе должен конкурировать с «официалами», предлагая более выгодные цены, при том что на цену для клиента напрямую влияет стоимость оборудования, которое необходимо приобрести.

В описанной ситуации радуется, что в области высоких технологий принцип «цена соответствует качеству» работает далеко не всегда. Ведь дело не только в качестве и количестве материалов или сложности примененных при изготовлении станда технологий. В стандах мировых производителей значительную часть занимает оплата прав интеллектуальной собственности, работа многочисленных инженеров в колоссальных конструкторских бюро, где на каждый узел станда – по семь высокооплачиваемых нянек-разработчиков. При этом высокая себестоимость, не говоря уже о норме прибыли, не гарантирует, что клиент получит решение на все случаи, ведь такая задача, как мы выяснили, просто не ставится.

Стенд «Одно Универсальное Решение»

Стенд DiMeD EXPERT для тестирования насосов и инжекторов Common Rail не просто универсален. Он не только позволяет работать практически со всеми типами насосов и инжекторов, но также снабжен такими функциями, которых нет у любых других стандов. Ведь он разработан в Украине с учетом всех потребностей нашего автосервиса – учредитель компании DiMeD, украинский изобретатель Дмитрий Шамровский по совместительст-

ву является и руководителем дизельного сервиса «Автодизель», расположенного в Днепропетровске.

Одна из особенностей, делающих стенд DiMeD уникальным, – функция обкатки насосов (фото 1), которая буквально произвела фурор на последней выставке «Автомеханика» в Дели в марте 2015 года. И действительно, представим себе ситуацию, когда на сервис принесли насос с разборки, чтобы проверить его работоспособность, или с машины клиента сняли насос по подозрению в неисправности. Ставить такой насос на стенд нельзя – его следует сначала разобрать, почистить, при необходимости произвести механический ремонт и только потом тестировать. В противном случае, если поставить на стенд грязный насос, объектом следующего ремонта станет сам стенд.

Однако проверка насосов с разборки или прямо с автомобиля – не единственная причина появления новой функции, которая в первую очередь предназначена для обкатки насосов. Есть ряд насосов, например роторные насосы Delphi типа DFP1 или Bosch CP4, которые необходимо обкатывать перед тестированием с нагрузкой, даже если они собраны из новых деталей. Так, в насосе DFP1 во время обкатки башмаки с роликами должны притереться к кулачковой шайбе, к ротору. Бывали случаи, когда на таком насосе собрали новый вал, новые башмаки с роликами, ставили на машину и насос разваливался через считанные минуты после выезда со станции. Процедура рекомендуется и для новых насосов некоторых типов.

Для того чтобы защитить электронную безмензурочную систему и клапаны топливной рейки станда, подключаются трубки к выходу низкого давления (обратке) и к выходу высокого давления насоса. Тестовая жидкость через фильтры направляется в стеклянные отстойники, а оттуда – в бак. Если вдруг окажется, что из насоса идет грязь или стружка, – это легко будет обнаружено. В случае работы со снятым с машины клиента насосом вид выходящих из него загрязнений является неопровержимым аргументом в пользу разборки насоса и отказа тестировать его до ремонта.

Обкатка производится в щадящем режиме, на небольших оборотах насоса. Собственный насос станда создает низкое давление – на случай если подкачивающий насос проверяемого не работает и высокое давление не создается. Такой режим проверки или обкатки позволяет не усугубить ситуацию, если насос имеет внутренние повреждения. Мастер может запустить

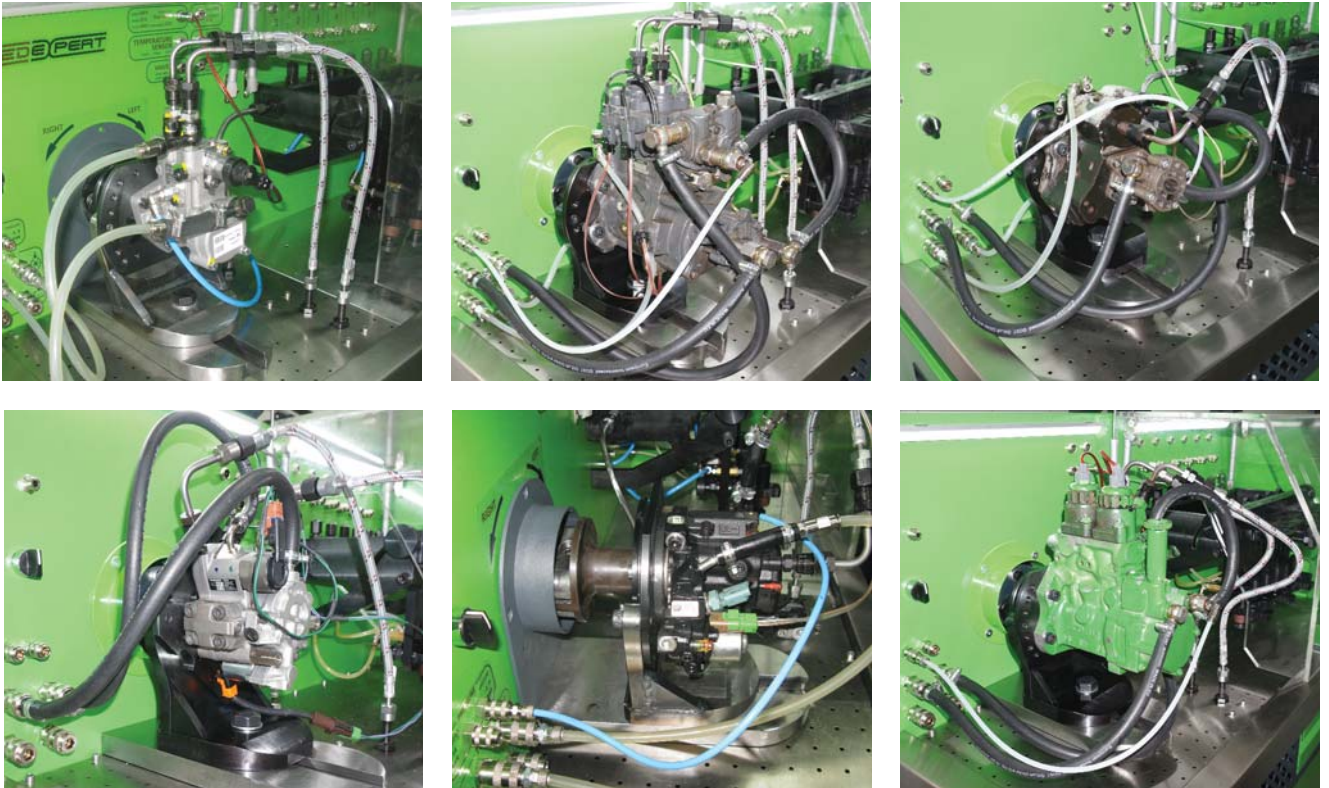


Фото 4. На стенд можно установить все известные Common Rail насосы - даже очень редкие.

обкатку в автоматическом режиме с таймером, и заняться другими делами. Если вдруг что-то произойдет во время обкатки, это будет видно по жидкости в колбах-отстойниках.

Если проверка или обкатка прошла нормально, фильтры снимаются и насос тестируется. Насос подключается по обычной схеме: подача от аккумулятора давления топлива (рэйла) и обратный слив с насоса заводится на флуометр, трубка высокого давления на рэйл, и можно проводить тестирование насоса по параметрам. Индийские автомеханики на выставке в Дели, по словам очевидцев, просто подпрыгивали от радости, ведь им чуть ли не каждый день приходится разбирать для проверки насосы неизвестного происхождения, либо собирать их из деталей, гарантию совместимости которых никто дать не может. С функцией «обкатки» любой насос можно смело ставить на стенд.

Стенд DiMeD EXPERT не зря представлен под брендом «Одно Универсальное Решение». Благодаря специальной фланцевой стойке, которая перемещается и вращается вокруг вертикальной оси для удобства работы (фото 2, 3), на него становятся практически все известные Common Rail ТНВД, в том числе и такие, которые ранее не попадались самим разработчикам стенда (фото 4). Стенд поставляется с полным набором фланцев, конусных муфт, переходных муфт для валов с

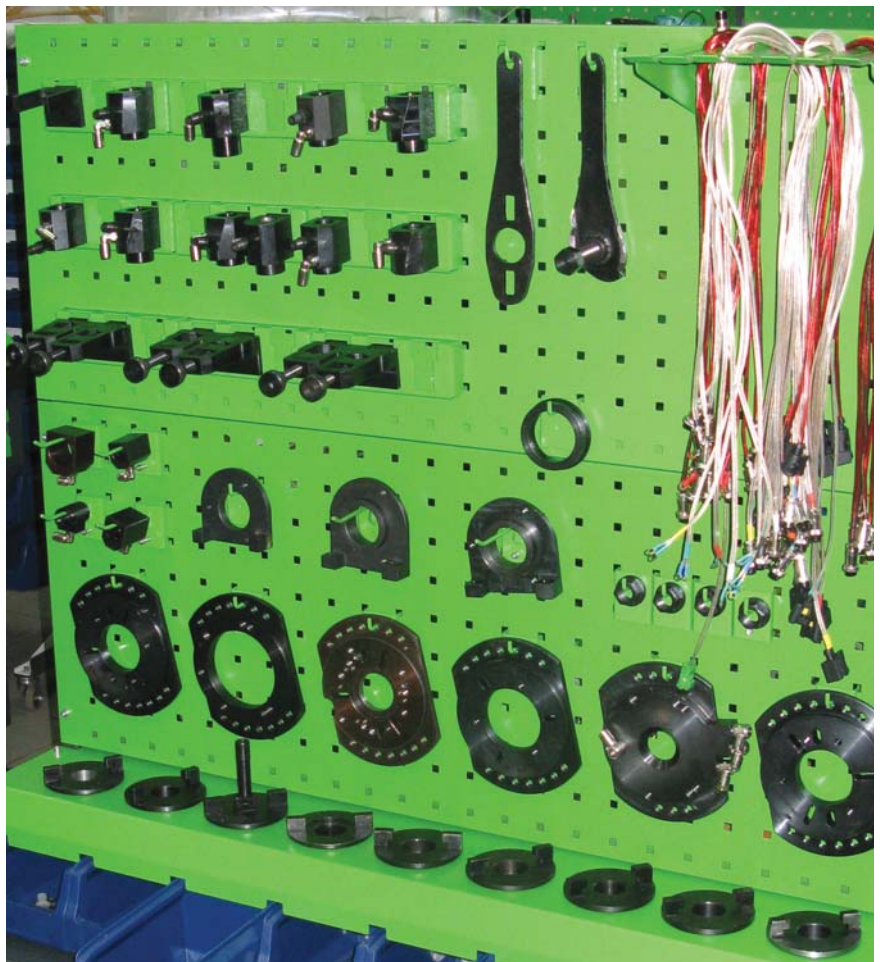


Фото 5. Стенд поставляется с полным набором фланцев, муфт и кабелей.



Фото 6. Универсальное шестиканальное крепление для инжекторов.



Фото 7. Тестирование топливной рейки.

лысками, а также широким перечнем кабелей с разъемами (фото 5).

То же самое касается и инжекторов. На стенде установлено универсальное шестиканальное крепление для инжекторов собственной разработки DiMeD. На нем легко закрепляются любые форсунки, в том числе и грузовые. Они становятся независимо от расположения лысок – штуцерами в одном направлении, поэтому не нужны комплекты изогнутых трубок – можно устанавливать любые инжекторы, имея один

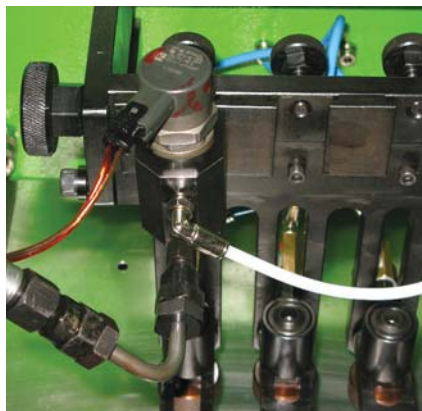


Фото 8. Тестирование клапана контроля давления PCV.

комплект трубок. Это крепление избавляет сервис от необходимости покупки апгрейд-комплектов с фланцами, муфтами, штуцерами с переходниками и так далее. Подробнее об универсальном шестиканальном креплении читайте в №2'2015 (фото 6-8).

Однако главное – это не возможность поставить насос или инжектор на стенд, а возможность протестировать его по параметрам. И в этом ПО для стенда является собой пример универсальности и единообразия.

Программа и параметры – чудо единообразия

По большому счету, производители дизельных стендов дают просто инструмент. Любой стенд, на который можно установить определенный насос или инжектор, даст обороты и создаст давление в рейке, а мензурочная или безмензурочная измерительная система позволит измерить производительность. Но это мало что дает, если на тестируемый насос или инжектор нет параметров, по которым можно понять, исправен ли тестируемый узел, и тем более, если неисправен – то в чем именно неисправность?

Конечно, стенды обычно имеют инженерное меню – позволяют самостоятельно управлять клапанами насоса, выбрать сигнал: длительность, частоту, процент широтно-импульсной модуляции. Механик может узнать параметры исправного насоса, протестировав новый насос той же модели, либо купить эти параметры на специализированном сайте по 15 евро, причем только в виде специального файла, воспринимаемого исключительно стендами одного производителя. Наконец, можно купить официальную программу, но если это ПО от Delphi, там и параметры насосов только Delphi. Аналогично выглядит картина по насосам Bosch, Denso и других производителей. Кроме программы, обычно надо приобретать еще и контроллер с компьютером.

Естественно, программные оболочки для контроллеров от разных производителей дизельной топливной аппаратуры совершенно непохожи. Вернее, основное их сходство в том, что все они – англоязычные. То есть, потратив огромные деньги, вместо проблемы отсутствия параметров сервис получает проблему отсутствия человека, который способен ориентироваться во всем этом разнообразии, которое доходит иногда до смешного. Мало того, что названия одних и тех же функций и операций в разных программах называются по-разному, например производительность насоса может называться saracity, efficiency, performance.

У всех производителей – собственные единицы измерения: одни меряют в литрах/час, другие – в литрах/минуту, третьи – в кубических сантиметрах за 100 или 200 ходов, но и этого одному производителю явно показалось мало. Поэтому в одной программе тестов в разных случаях применяются различные единицы измерений – наверное, чтобы оператор оставил всякие попытки разобрататься в методике тестирования.

Некоторые производители пошли еще дальше и, судя по всему, попыта-

лись создать систему, вообще не предполагающую наличия у оператора квалификации. Она просто приказывает поднимать обороты или давление, пока индикация не станет зеленой. Если оператор перекрутил, проскочил зеленую зону и вошел в красную – приказывает крутить обратно. Это все вместо того, чтобы дать цифру оборотов или давления. Потом начинается программа тестов, каждый из которых может длиться 5-7 секунд, после чего стенд переходит к следующему тесту, а мастер ничего не успевает понять. А когда смотрит в распечатку результатов тестов, то видит следующее: «Тест №1 – ОК, тест №2 – ОК, Тест №3 – NOT ОК!» Действительно, зачем мастеру знать, что именно «NOT ОК», ведь следующий шаг в алгоритме его действий – заказ нового насоса.

Возможно, в богатых странах так и происходит: если насос – «NOT ОК», его сдают в утиль и покупают новый. Но в нашей стране клиент не желает платить за тестирование насоса только для того, чтобы узнать о неизбежности замены оно. Клиент хочет, чтобы насос отремонтировали, а для этого надо знать, что именно сломалось. Поэтому в стенде DiMeD EXPERT процесс тестирования насоса максимально разложен на этапы.

Прежде всего, проверяется работоспособность насоса и регулятора низкого давления на различных оборотах.

На других стендах низкое давление по процедуре не меряется – максимум работоспособность подкачивающего насоса можно оценить по объему «обратки». Однако бывает так, что минимальный объем жидкости насос выдает, но на высоких, а самое главное – на низких оборотах необходимое давление не создается. Поэтому рекомендуется всегда тестировать низкое давление, чтобы зря не перебирать и не менять все детали ТНВД, прежде чем станет очевидна истинная причина.

Стенд DiMeD EXPERT позволяет проверить наполняющие и нагнетательные клапаны плунжеров, работоспособность клапана управления высоким давлением. Проверяется скорость набора давления на старте, потом – работоспособность каждого плунжера, графики давлений выводятся на монитор, и, если один плунжер не работает, это сразу бросается в глаза. Потом производится ступенчатый набор давления, проверяется сравнительная производительность насоса, затем – гистерезис клапана на разных токах: от минимальных до максимальных. Если при определенных значениях клапан заклинивает, это также будет видно на графике (фото 9-12).

Нагрузка на насос увеличивается постепенно, начиная с малых оборотов и давлений, – чтобы он не развалился, прежде чем мастер поймет, в чем неисправность. И только на финише тестовой программы насос «катается» на

соответствие параметрам, как это делается на «фирменных» стендах. Все же предварительные 9 шагов тестирования – это ноу-хау DiMeD. Дмитрий Шамровский провел огромную работу по выведению и систематизации параметров насосов, и воплотил в ПО для своего стенда полное понимание принципов работы ТНВД различных типов. Благодаря этому стенд является инструментом для получения любой доступной путем тестирования информации об исследуемом насосе.

База данных стенда по насосам и инжекторам – самая обширная из доступных на сегодняшний день. В ней одних только ТНВД Bosch 1050 штук – втрое больше, чем в «оригинальной» базе. Сходная картина и по другим производителям. И, что не менее важно, какой бы насос, любого типа или производителя, не тестировался – интерфейс программы универсален, и единицы измерения используются одни и те же. Не надо переучиваться с одного софта на другой. Мастер с опытом даже по графику, не особо вникая в цифры теста, может буквально увидеть конкретную неисправность.

Технология работы с инжекторами в стенде DiMeD проработана с таким же уровнем понимания. Достаточно сказать, что скорость подбора C2i/C3i кодов вдвое выше, чем у других стендов, – на один инжектор с 16-значным кодом уходит порядка 15 минут (фото 13). Это притом, что в точно-



Фото 9. Проверка плунжеров – выявлена нестабильная работа одного из двух плунжеров.

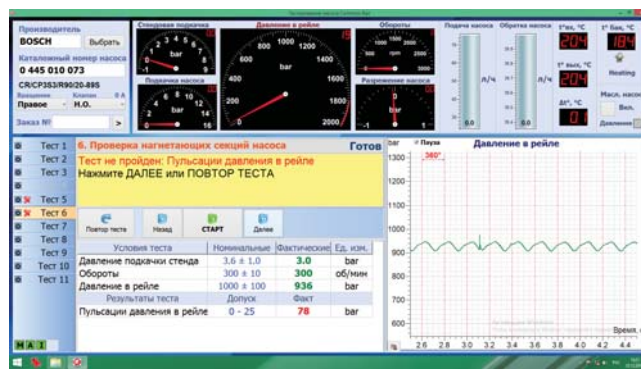


Фото 10. Проверка плунжеров – тест не пройден – работает один плунжер из трех.



Фото 11. Проверка производительности – тест не пройден.



Фото 12. Проверка производительности – тест пройден.

сти соблюдаются все тонкости процесса, ведь для управления инжекторами нужен сложный модулированный сигнал: скорость нарастания тока, ток открытия, потом – падение до тока удержания, а при выключении сигнал должен отрубаться мгновенно. Если будет задержка на несколько миллисекунд, стенд будет считать, что инжектор уже выключили, в то время как он все еще не закрывался, а это дает ошибку измерений. В этом стенде подобных ошибок нет – в модуляторе новой конструкции учтены все известные ошибки, которые когда-либо допускались в этой области разными производителями.

Электронная составляющая стенда базируется на самых современных 32-разрядных процессорах американского производства и новейшей компонентной базе. В отличие от стендов многих производителей, в базовой комплектации DiMeD EXPERT есть контроль давления подкачки и температуры жидкости на входе и выходе из тестируемого насоса.

Стенд чрезвычайно эргономичен – благодаря вращающейся фланцевой стойке обеспечивается легкий доступ к насосу со всех сторон (фото 14). Имеются ящики для аксессуаров (фото 15), куда можно сложить все штуцеры и переходники, выдвижная полочка с клавиатурой и мышью (фото 16), а бак для мойки выдвигается на 2/3 глубины (фото 17). Все про-

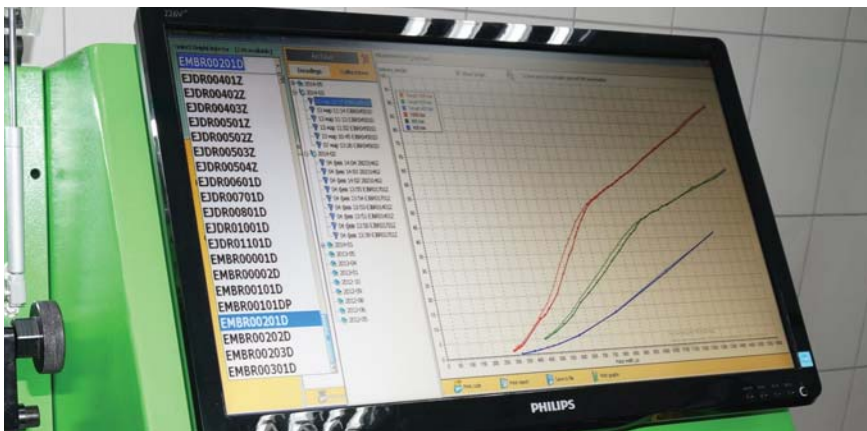


Фото 13. Скорость подбора C2i/C3i кодов на стенде DiMeD EXPERT вдвое выше, чем у других стендов.

думанно с точки зрения удобства пользователя, начиная от крепления для инжекторов и заканчивая простой заменой фильтра. Плюс стенд высотой всего 1,3 м, а в глубину чуть толще, чем пианино.

Скорее всего, DiMeD выпустит стенд в нескольких комплектациях, в том числе в минимальной (насос + 1 инжектор). Это притом, что порядка 38 тысяч евро за дизельный сервис в максимальной комплектации «под ключ» от DiMeD – цифра подъемная. И что не менее важно, цифра эта, по большому счету, окончательная. Естественно, может

потребоваться обновление ПО, адаптерного фланца для еще несуществующего насоса, который по случайности не станет на имеющиеся фланцы. Но, в принципе, стенд от DiMeD готов к выполнению любых как существующих, так и перспективных задач по тестированию инжекторов и ТНВД.

Подготовил **Денис Петров**

ООО «ДиМед», г. Днепропетровск
тел. (0562) 33-33-23, -88, -99
e-mail: dimed@denso.dp.ua
www.dimed.com.ua



Фото 14. Благодаря вращающейся фланцевой стойке обеспечен легкий доступ к насосу.



Фото 15. Стенд оборудован выдвижными ящиками для аксессуаров.



Фото 16. Рабочее место оператора стенда.



Фото 17. Бак выдвинут для мойки и замены фильтра.