

Долгая жизнь форсунок



ДМИТРИЙ СУСЛОВ, ООО «Лавр XXI век»

Дозирующий элемент любой впрысковой системы — форсунка — является одновременно и самым «слабым» местом на пути бензина от бака до камеры сгорания. Жесткие температурные условия работы приводят к образованию в каналах форсунок смолистых отложений, которые ухудшают качество топливной смеси.

Менять форсунки — удовольствие неоправданно дорогое, поэтому повсеместно получили широкое распространение различные технологии их очистки. Одна из таких технологий — достаточно эффективный и в то же время наименее затратный и технологически простой способ **промывки форсунок на работающем двигателе**. Суть его в том, что отключается штатная система подачи топлива, а на ее место подключается специальная установка, заменяющая систему топливоподачи. В установку заливается специальный раствор (моющее топливо), содержащий необходимые очищающие компоненты, и далее двигатель работает на этом топливе. Очистка форсунок происходит во время работы двигателя. Именно от состава раствора зависят качество и результативность очистки.

Сегодняшняя статья посвящена новой отечественной разработке — жидкости для промывки инжекторных систем, созданной в Челябинске по технологии «ЛАВР».

Суть изобретения уральских ученых заключается в следующем: разработан новый, не имеющий аналогов химический состав с высоким содержанием поверхностно-активных веществ (ПАВов). Его рецептура полностью изменила механизм воздействия очищающей жидкости на углеводородные отложения. Промывочное топливо, обладающее уникальной мощностью способностью, пропитывает «грязь», изменяет саму структуру отложений и переводит их из твердого и смолистого в желеобразное состояние.

Далее во время работы двигателя отложения «вымываются», но происходит это деликатно, от

верхнего слоя к нижнему. Причем «вымываются» исключительно микрочастицы, не способные нанести вред деталям двигателя.

Известные аналоги — сольвенты работают по иной технологии. Условно ее можно назвать «отслаивающей». Во время промывки происходит отслоение элементов отложений, за счет чего и очищаются форсунки. Как показывает практика, такая технология безопасна только для форсунок с небольшим содержанием углеводородных отложений. Если же отложений много, есть опасность отслоения крупных частиц, что приводит к негативным последствиям. Например, могут засориться фильтры форсунок.

Уральская жидкость для промывки инжектора в настоящее время называется **«INJECTION SYSTEM PURGE ML-101 LAVR next — промывка инжекторных систем с раскоксовывающим эффектом»**. Это не просто новое название, это уже четвертое поколение препарата, наделенное новыми свойствами:

- отсутствие вероятности опасного засорения фильтров форсунок крупными отслоившимися частицами;

- отсутствие отслоившихся частиц позволяет без опасений промывать систему многоточечного механического впрыска, а также моно-впрысковые системы, что не рекомендовано другими производителями. Таким образом



«LAVR next» существенно расширяет круг клиентов автосервиса;

- высокая эффективность расщепления углеводородных отложений предоставляет возможность полноценной очистки сильно засоренных систем без снятия форсунок и рамп;

- наличие ярко выраженного раскоксовывающего эффекта позволяет жидкости «LAVR next» полноценно очищать поршневые кольца и камеру сгорания, что приводит к выравниванию компрессии в цилиндрах;



Разработка уральских ученых — эффективные препараты для очистки форсунок бензиновых впрысковых и дизельных двигателей.

! Немного истории. В середине 90-х годов ученые Лаборатории Химмотологии Южно-Уральского Государственного Университета получили задание на разработку отечественной технологии безразборной очистки систем впрыска инжекторных и дизельных двигателей. Интерес к теме был обусловлен общей мировой тенденцией отказа автопроизводителей от карбюраторных и переходу на более современные инжекторные системы подачи топлива. Российские условия эксплуатации, в первую очередь низкое качество ГСМ, а также слабая культура регулярной профилактики и технического обслуживания автомобилей среди автолюбителей к тому времени выявили острейшую потребность в регулярной профессиональной очистке форсунок бензиновых и дизельных двигателей. В то же время доступных, надежных, учитывающих «особенности национальной езды» технологий не существовало. Тему возглавил доктор технических наук, профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания Южно-Уральского Государственного Университета, академик Российской Академии Транспорта Александр Николаевич Лаврик. В процессе работы было сделано научное открытие: уникальный, не имеющий аналогов способ воздействия на углеводородные отложения, зарегистрировано несколько па-

тентов на изобретение. Отметим, что патенты выданы не только на сами составы, но и на новые способы очистки различных систем двигателя.

В 1997 году были выпущены опытные образцы и начались эксплуатационные испытания первых отечественных препаратов для профессиональной очистки бензиновых и дизельных форсунок на работающих двигателях. В испытаниях участвовали специалисты крупных сетей автосервисов г. Челябинска «Аспект», «Бовид», «Регинас», «Керг» и др. Результаты испытаний поразили не только профессионалов автосервисов, но и самих разработчиков, во-первых, высокой результативностью, а во-вторых, тем плачевным состоянием, в котором находились даже совсем еще не старые автомобили.

В 1998 году на базе челябинского ЗАО «ПОЛИКОМ» было налажено опытное производство препаратов. Таким образом, свет увидели первые российские профессиональные препараты для промывки инжекторных бензиновых и дизельных двигателей «МЛ-101» и «МЛ-102». Они стали родоначальниками новой серии отечественной автохимии, а также первых российских технологий безразборной очистки инжектора и дизеля «ЛАВР», названных так в честь главного разработчика.

— легкий пуск, стабильная работа двигателя и отсутствие детонационных процессов на всех стадиях промывки;

— обеспечивается безопасность катализатора и кислородного датчика во время промывки;

— состав не оказывает вредного воздействия на конструкционные материалы двигателя;

— промывка не приносит вреда свечам зажигания, что позволяет не менять их;

— «LAVR next» обладает низкой токсичностью, а во время промывки двигателя отсутствует неприятный запах.

Уральские промывочные жидкости прошли серьезную апробацию на различных сервисных станциях. Об успешности полученных результатов свидетельствуют следующие факты:

— обработано более 700 000 двигателей;

— составы LAVR завоевали более 80% рынка профессиональных промывочных жидкостей на Урале;

— получено одобрение уральских региональных дилерских сервисов Mercedes, BMW, Toyota, Mitsubishi, Nissan, Hyundai, Kia, Daewoo;

— завоеваны звание «Народной Марки», золотые и серебряные медали международных и российских автосалонов;

— одержаны неоднократные победы в независимых сравнительных тестах.

Приводим результаты двух таких тестов, на наш взгляд, наиболее ярко отражающих особенности промывки инжектора по технологии «ЛАВР».

Первый тест проводился журналом «Потребитель: Автодела» и подробно описан в № 15/2004 г. этого издания.

Для исследований были подготовлены латунные сетчатые подложки диаметром 47 мм с размером ячейки 0,2 мм, через которые при помощи установки для промывки инжектора пропускался испытуемый состав. Предварительно на подложки было нанесено загрязнение, аналогичное нагару в топливных форсунках, не смываемому бензином. Затем проводились работы по про-

мывке в следующей последовательности.

Загрязненная подложка взвешивалась на электронных весах, и по специальной методике определялась пропускная способность ячеек. Затем подложка вставлялась в герметичную капсулу, подсоединенную к гнездам подачи и возврата промывочной станции. Станция заправлялась испытуемой жидкостью для промывки, включалась на 10 минут, затем делался 10-минутный перерыв и снова следовало 10 минут работы. После этого жидкость сливалась, станция заправлялась бензином и включалась еще на 30 минут. Далее проводились замеры изменения массы и пропускной способности высушенной подложки. В заключение, с целью выявления несмываемых отложений, подложка в течение 3 часов промывалась в специальной агрессивной жидкости, и снова измерялась пропускная способность ячеек. Результаты теста представлены в таблице 1, а внешний вид подложки до и после промывок показан на фотографиях.

По результатам теста препарат «ML-101 LAVR» признан лучшим в своем классе и награжден дипломом и знаком «Рекомендуем!».

Второй тест проводился с целью определения раскоксовывающих свойств раствора. Обработке подверглись редакционные автомобили журнала «АВТОМИР», а результаты опубликованы в

Таблица 1

Препарат	Изменение пропускной способности подложки, %	Уменьшение массы подложки, мг	Наличие несмываемых отложений
LAVR next injection system range ML-101	Более 70	30	Нет
Аналоги	45-50	10-20	до 10%

№ 19/2004 г. этого издания.

Работы проводились в следующей последовательности:

— замер рабочих параметров двигателя (величина компрессии, время открывания форсунок, содержание СО и СН);

— первый цикл промывки — 10 минут работы двигателя на холостых оборотах;

— второй цикл промывки после 10-минутного перерыва — выработка остатков жидкости на переменных оборотах;

— пробег автомобиля 10–20 км;

— контрольный замер рабочих параметров двигателя.

Результаты теста, представленные в таблице 2, показывают, что ML-101 действительно обладает раскоксовывающим эффектом.

А вот что рассказал начальник производства одного из техцентров компании «ЭЛЕКС-ПОЛЮС» Виталий Лаптев: «... состав для промывки инжектора «ML-101 LAVR» мы используем с марта 2005 года. Убедившись в высоком качестве и надежности препарата, мы отказались от применения зарубежных аналогов. Работа мастеров

Таблица 2

Автомобиль, пробег		Компрессия по цилиндрам (атм)					Время открывания форсунок, мс	СО, %	СН, гр/м
		1 цил.	2 цил.	3 цил.	4 цил.	5 цил.			
Volvo 850TS, 198 тыс. км	До промывки	10	10	10	9	7	2,9	0,25	166
	После	10	10	10	10	10	2,7	0	0
Renault Clio Symbol, 49 тыс. км	До промывки	12	9	12	11	—	3,55	0,59	165
	После	13,5	13,5	13,5	13,5	—	3,14	0,01	14
BA3 21102, 40 тыс. км	До промывки	13	13	13,5	11,7	—	—	1,9	192
	После	13,5	14	14	14	—	—	0,7	147



Состав препарата и способ его применения защищены патентами.

стала более комфортной. В ремонтной зоне стало легче дышать. Машины легко заводятся на всех циклах промывки. Соответственно, механики перестали мучаться с пуском двигателя, что наблюдалось массово, особенно на втором цикле промывки. Снизилась трудо-временные затраты, за счет чего мы смогли уменьшить стоимость работ по промывке инжектора. Процедура стала доступнее для автовладельцев, и у нас вырос поток

клиентов. Высокие показатели по выравниванию компрессии дают положительный эффект — автовладельцы чувствуют разницу в поведении машины после промывки и уезжают довольные результатом. А это для нас главное...».

В заключение хотелось бы отметить, что ЗАО НПО «ПОЛИКОМ» производит не только жидкости для промывки инжектора, но и оборудование для их применения. Это единственный российский производитель, предлагающий комплекс оборудования и расходных материалов для безразборной очистки инжектора. К производству оборудования уральцы также подошли нестандартно. Вот что рассказал нам генеральный директор ЗАО НПО «ПОЛИКОМ» Алексей Александрович Лаврик: «... наш бизнес построен на профессиональной автохимии. Оборудование является лишь средством ее дальнейшего потребления. Поэтому нами

Отечественная установка для очистки форсунок «Лавр СП2».



Загрязненная сетка до очистки препаратом LAVR next ...



... и после.



принято решение максимально увеличить надежность станций и сделать их цену более доступной. Мы постоянно отслеживаем рынок и можем с полной уверенностью сказать, что наша флагманская станция «СП-II ЛАВР» на сегодня самая надежная, функциональная и доступная среди аналогов. На этой установке впервые применен ряд новых конструктивных решений, которых нет у конкурентов и на которые получены патенты. Например, давление в системе регулируется не механическим, а электрическим узлом. Сброс давления в системе, что, кстати, есть далеко не во всех аппаратах, осуществляется не механическим краном, а электромагнитным клапаном. Таким образом, нами устранены два механических узла, которые имеют тенденцию изнашиваться, и соответственно повышен ресурс станции в целом...».

Все это подтверждает, что наша отечественная автохимическая отрасль способна на равных конкурировать с иностранными производителями, и это не может не радовать! Значит, есть еще потенциал в нашей науке и промышленности, следовательно, не все так плохо и есть надежда, что рано или поздно, но Россия станет процветающей страной! Отрадно, что производитель повернулся лицом к потребителю и предоставляет комплекс оборудования и расходных материалов, и что самое главное — по доступным и разумным ценам. **ABC**

Приобрести оборудование и жидкости для промывки инжектора серии «LAVR next» можно по следующим адресам:

Производитель: ЗАО НПО «ПОЛИКОМ» г. Челябинск, тел.: (351) 247-92-76, 247-92-78 www.lavr.ru

Представительство производителя в европейской части России и СНГ: ООО «Лавр XXI век», г. Москва, тел. (095) 505-13-73, факс 495-73-36, www.lavr21vek.ru

Дилеры и представители в регионах: Астана (3712) 23-83-28, Астрахань (8512) 34-26-62, Белгород (0722) 34-31-49, Брянск (0832) 66-64-02, Владивосток (84232) 40-78-09, Волгоград (8442) 93-83-90, Вологда: 8-922-231-16-49, Днепропетровск (562) 36-15-14, Екатеринбург (343) 335-76-27, Ижевск (3412) 52-59-39, Казань 8-903-340-88-21, Калуга (0842) 59-30-83, Кемерово (3842) 57-00-63, Киров (8332) 56-50-16, Кострома 8-920-640-26-31, Краснодар (8612) 34-07-06, Курган (3522) 53-65-29, Липецк (0742) 77-37-55, Магнитогорск (3519) 20-96-76, Минск (029) 654-29-35, Мурманск (8152) 23-25-23, Н.Новгород 8-920-253-54-80, Омск (3812) 58-74-18, Оренбург (3532) 65-61-14, Пенза (8412) 57-06-63, Пермь (3422) 96-52-52, Петрозаводск (8142) 78-13-31, Петропавловск-Камчатский (41522) 5-65-19, Ростов-на-Дону (8632) 99-12-44, Рязань (0912) 20-60-40, Самара (8462) 99-37-55, Санкт-Петербург (812) 108-66-20, Саратов (8452) 75-23-10, Ставрополь (8652) 73-70-06, Сыктывкар (8212) 43-13-81, Тверь (0822) 44-63-52, Тула (0872) 39-58-06, Тюмень (3452) 24-42-11, Уфа (3472) 77-78-00.