

УДК 656.13:658

## ВЫПОЛНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО РЕЦИКЛИНГУ И УТИЛИЗАЦИИ В КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛАХ АВТОМОБИЛЕЙ LADA

Р.А. Петров / Исследовательский центр ОАО «АВТОВАЗ»

Рост мирового парка автомобилей и потребления нефтепродуктов на фоне истощения нефтяных месторождений, постоянное увеличение цен на нефтяное топливо, металлы и неметаллические материалы, введение все более жестких ограничений по токсичности отработавших газов и выбросам углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), ответственность производителей автомобилей перед потребителями и населением Земли за негативное влияние автотранспорта на окружающую среду — все это стимулирует ОАО «АВТОВАЗ» интенсивно заниматься повышением экологической безопасности разрабатываемых и производимых автомобилей LADA.

Обеспечение безопасности и качества автомобилей LADA, согласованное взаимодействие с поставщиками комплектующих изделий и материалов являются составными частями комплексной системы менеджмента качества и системы экологического менеджмента ОАО «АВТОВАЗ», технической и организационной политики предприятия в области защиты окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, снижения возможных экологических рисков в течение полного жизненного цикла автомобилей. Это достигается за счет улучшения экологических показателей конструкции, применяемых компонентов и материалов автомобилей LADA, экологической безопасности при эксплуатации автомобилей, а также повышения уровня пригодности автомобилей для вторичной переработки (рециклинга) и утилизации в конце срока службы.

Своевременная организация выполнения законодательных и учета перспективных экологических требований — является обязательным условием на стадиях работы над новыми проектами автомобилей в ОАО «АВТОВАЗ». Для соответствия автомобилей LADA установленным и перспективным отечественным и международным экологическим законам и нормативам в составе проектных документов разрабатываются специальные разделы, которые содержат необходимые требования и целевые параметры по обеспечению экологической безопасности автомобилей семейства. Такие требования распространяются на:

- токсичность отработавших газов автомобилей;
- эмиссию диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ );

- внешний и внутренний шум автомобилей;
- эмиссию летучих органических соединений из автомобилей;
- содержание вредных веществ в материалах и компонентах автомобилей;
- запахи от материалов интерьера;
- утилизацию автомобилей, вышедших из эксплуатации.

Сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, включая эмиссию  $\text{CO}_2$ , снижение расхода топлива — являются наиболее важными факторами, характеризующими экологическую безопасность автомобилей на всей стадии их эксплуатации. Это достигается за счет улучшения эффективности работы двигателей и их систем, снижения массы компонентов автомобиля, улучшения аэродинамики, сокращения потерь в результате трения и уменьшения сопротивления качения шин, повышения эффективности и надежности каталитических систем снижения токсичности. В результате систематизированной исследовательской, конструкторской и испытательной инженерной деятельности в ОАО «АВТОВАЗ» все производимые модели, а также разрабатываемые проекты новых и модернизированных автомобилей LADA удовлетворяют требованиям действующих и перспективных законодательных норм и положений по экологической безопасности.

Вместе с тем, немаловажное значение в полном жизненном цикле автомобилей играет и заключительная фаза — эффективная и экологически безопасная утилизация отслуживших автомобилей. С 15

июля 2010 г. на территории Евросоюза действует новая Директива 2005/64/ЕС «по одобрению типа транспортных средств в части их вторичной переработки и утилизации», которая для всех автомобилей, продаваемых на территории ЕС, устанавливает требования в отношении коэффициентов вторичной переработки и утилизации автомобилей, ограничения содержания регламентированных вредных веществ в составе деталей и материалов автомобиля, наличия специальной маркировки состава материалов на деталях из пластмасс и резин.

Для выполнения Директивы необходимо для всех автомобилей, предназначенных к продажам на территории стран ЕС, своевременно получить новый сертификат одобрения типа, подтверждающий выполнение всех установленных требований. Процедура получения сертификата одобрения типа по требованиям Директивы 2005/64/ЕС состоит из двух этапов: предварительная оценка производителя автомобилей (аудит) и окончательное отипование семейства автомобилей в органе по сертификации. Специальный аудит органа по сертификации должен проверить выполнение поставщиком процессов, положений и процедур, установленных Директивой, в том числе:

- отсутствие в деталях и материалах конструкции автомобилей запрещенных «тяжелых металлов» — свинца, ртути, кадмия и шестивалентного хрома, в соответствии с Директивой 2000/53/ЕС «по отслужившим автомобилям», с учетом всех внесенных в нее поправок и изменений (Решение 2002/525/ЕС, Решение 2005/673/ЕС, Решение 2008/689/ЕС, Решение 2010/115/ЕС, Директива 2011/37/ЕС);
- соответствие чертежей на детали и компоненты установленным требованиям Решения 2003/138/ЕС по маркировке материалов (на деталях из резины и пластмассы) и соответствие деталей требованиям чертежей;
- распределение состава применяемых в автомобиле материалов по категориям, установленным в ISO-22628, а также расчеты коэффициентов утилизации и рециклинга автомобиля;
- наличие у производителя стратегии по организации утилизации отслуживших автомобилей в странах ЕС, в том числе документации по демонтажу и утилизации автомобилей, разъясняющей правильность заполнения таблиц приложения к ISO-22628;
- фактические подтверждения того, что информация по утилизации соответствует требованиям Директивы 2000/53/ЕС и передается соответствующим потребителям (предприятиям по демонтажу и утилизации автомобилей) на территории ЕС;
- фактические подтверждения, что при сборке автомобилей производитель использует только но-

вые детали из перечня Приложения 5 Директивы 2005/64/ЕС (компоненты, влияющие на безопасность автомобиля);

- фактические подтверждения того, что автомобиль был сконструирован с учетом возможности быстро и удобно демонтировать рекомендуемые для рециклинга детали, быстро и эффективно слить все эксплуатационные жидкости;
- наличие у производителя организованной системы сбора и учета информации, получаемой от поставщиков, в отношении применяемых в автомобиле компонентов по составу их материалов и содержанию запрещенных и регламентированных веществ;
- наличие у производителя функционирующей информационной системы (базы данных (БД)) по составу деталей и материалов автомобилей и процедур внесения в БД соответствующих данных, полученных от поставщиков (внесенные данные должны соответствовать КД);
- наличие оформленной процедуры определения конкретной модели и комплектации автомобиля из семейства для отипования по Директиве 2005/64/ЕС с обоснованием критериев выбора автомобиля, наиболее проблематичного для рециклинга в части типа кузова, комплектации, вариантов исполнения;
- наличие у производителя системы разработки новых автомобилей, при которой организованы и применяются процессы улучшения конструкции и материалов автомобилей в части их экологической безопасности, утилизации, ограничения содержания вредных веществ, удобства слива жидкостей и демонтажа компонентов, применения материалов, для которых существуют и применяются технологии рециклинга.

Важной особенностью проведения аудита у производителя автомобилей является тот факт, что орган по сертификации имеет право, а по сути, обязан проверить выполнение всех основных, установленных в Директивах 2005/64/ЕС и 2000/53/ЕС, требований не только в отношении планируемой к отипованию модели автомобиля, а для всех моделей, поставляемых производителем в данный момент на экспорт в страны ЕС.

Все нормативы, положения и рекомендации, сформулированные в Директивах и Постановлениях ЕС в отношении утилизации и рециклинга автомобилей, были своевременно проанализированы специалистами в ОАО «АВТОВАЗ» и трансформированы в соответствующую систему функций, процессов и работ для обеспечения установленных требований в ОАО «АВТОВАЗ».

В первую очередь была разработана система нормативной документации ОАО «АВТОВАЗ», охва-

*Таблица 1.* «Экологическая приоритетность» пластмасс для применения в легковых автомобилях (из руководящего документа «Общие требования ОАО «АВТОВАЗ» по экологической безопасности поставляемых автомобильных материалов и компонентов»)

PP, PE
PA, ABS, PS, PC, TPU,
SMA, ASA, SAN, PMMA, POM, PET, PBT,
PUR, PPO, PPE, PPS, PF, термопластичные эластомеры
SMC, реактопласты, резины
PVC
Комбинации несовместимых материалов
Примечание — Для сокращений обозначений полимерных материалов использована международная система ИСО-1043, приведенная в РД 30000.37.101.0011

тывающая и регулирующая данную область. В неё вошли следующие нормативные документы:

- порядок обеспечения экологической безопасности автомобилей при разработке проектов в ОАО «АВТОВАЗ»;
- порядок подготовки производства комплектующих изделий для автомобилей ВАЗ;
- порядок разработки нормативных документов на материалы в ОАО «АВТОВАЗ»;
- характер информации, передаваемой ОАО «АВТОВАЗ» сторонним организациям для использования при утилизации автомобилей ВАЗ;
- порядок работы с материалами при подготовке производства новых и модернизированных автомобилей;
- требования к маркировке автомобильных компонентов для идентификации применяемых материалов;
- технические требования к комплектующим изделиям автомобилей LADA. Содержание, разработка и согласование;
- порядок проведения расчетов коэффициентов пригодности автомобиля LADA для вторичной переработки и утилизации;
- порядок определения базового автомобиля для анализа выполнения требований экологической безопасности и расчета пригодности к утилизации или вторичной переработке;
- общие требования ОАО «АВТОВАЗ» по экологической безопасности поставляемых автомобильных материалов и компонентов.

Во-вторых, была выстроена система информационного взаимодействия с поставщиками, по которой вся документация, содержащая требования и рекомендации по обеспечению экологической безопасности автомобильных компонентов и материалов, могла быть доступной для поставщиков (изготовителей, разработчиков), и размещена на информационном интернет-ресурсе «Технопортал ОАО «АВТОВАЗ»,

вкладка «Партнеры» (<http://tportal.vaz.ru>). Данная документация содержит основные правила, требования, указания и рекомендации, способствующие повышению экологической безопасности изделий, сокращению применения вредных веществ в составе компонентов и материалов автомобиля, повышению удобства и технологичности демонтажа узлов, пригодности их к вторичной переработке и утилизации. Также содержатся обязательные требования для поставщиков автомобильных материалов заполнять «Отчет о составе материала», а для поставщиков автомобильных компонентов — заполнять «Отчет о составе материалов комплектующего изделия и содержании регламентированных вредных веществ» по приведенной форме. Пример рекомендации разработчикам изделий из «Общих требований ОАО «АВТОВАЗ» по экологической безопасности поставляемых автомобильных материалов и компонентов» по применению полимерных материалов приведен в табл. 1.

В-третьих, в составе разрабатываемых проектных документов на новые модели автомобилей LADA (Задание на проект, Технические требования к автомобилю, Техническое задание на автомобиль и др.) содержатся разделы по экологической безопасности, сформулированные на основе изучения и анализа зарубежных и отечественных законодательных и нормативных требований, международного опыта. Конструкторские, технологические, исследовательские и проектные отделы НТЦ ОАО «АВТОВАЗ» проводят работу по реализации требований по экологической безопасности и утилизации разрабатываемых автомобилей на основании проектной документации, нормативной документации, а также выпущенных приказов, распоряжений, программ и протоколов решений.

В-четвертых, в ОАО «АВТОВАЗ» разработана и функционирует информационная система состава деталей и компонентов автомобилей LADA, в которую (в соответствии с утвержденными процедурами) вносятся все необходимые данные по составу материалов и веществ всех компонентов автомобилей, и которая позволяет формировать таблицы и проводить соответствующие расчеты и анализы, достаточные для соответствия Директивам 2005/64/ЕС и 2000/53/ЕС.

Информационная система позволяет производить для каждой модели автомобилей LADA:

- расчет снаряженной массы автомобиля на основе данных о массе входящих компонентов;
- расчет снаряженной массы автомобиля с разделением по категориям применяемых в автомобиле материалов;
- формирование перечня компонентов, содержащих регламентированные вредные вещества (РВВ), с указанием их массы на каждое изделие;

Таблица 2. Результаты расчетов коэффициентов утилизации и рециклинга, выполненных по стандарту ISO-2262

Коэффициенты	Требования Директивы 2005/64/ЕС, не менее	LADA KALINA	LADA PRIORA	LADA 4x4
Коэффициент рециклинга	85%	87,1%	85,4%	88%
Коэффициент утилизации	95%	97,8%	97,3%	99%

- формирование отдельного перечня изделий электрооборудования и электроники, содержащих РВВ;
- расчет содержания РВВ в автомобиле для изделий, относящихся к электрооборудованию и электронике;
- формирование перечня компонентов, на которых имеется маркировка полимерных материалов;
- формирование перечня изделий с покрытием;
- формирование перечня обязательных для демонтажа компонентов;
- формирование перечня рекомендуемых для демонтажа компонентов с целью их рециклинга;
- формирование перечня недемонтируемых компонентов (из которого исключены все компоненты, обязательные и рекомендуемые для демонтажа).

В-пятых, для всех моделей автомобилей LADA, проданных и продаваемых в странах ЕС, была разработана и направлена через фирмы-импортеры ОАО «АВТОВАЗ» на предприятия по утилизации специальная документация, соответствующая Директиве 2000/53/ЕС, в том числе: «Каталог демонтажа компонентов автомобиля для целей утилизации» (рис. 1, 2), «Руководство по ускоренному осушению и демонтажу узлов и деталей автомобиля».

В-шестых, в ОАО «АВТОВАЗ» разрабатывается программа и графики проведения омологации и сертификации для каждого семейства автомобилей LADA, устанавливается модификация и комплектация автомобиля для расчета показателей экологической безопасности, проводится соответствующая обработка информационных данных по выбранному автомобилю, выпускаются протоколы и другая установленная нормативами документация по омологации и сертификации автомобилей LADA и организовывается аудит уполномоченной международной фирмой по оценке производителя автомобилей на соответствие требованиям Директивы 2000/53/ЕС

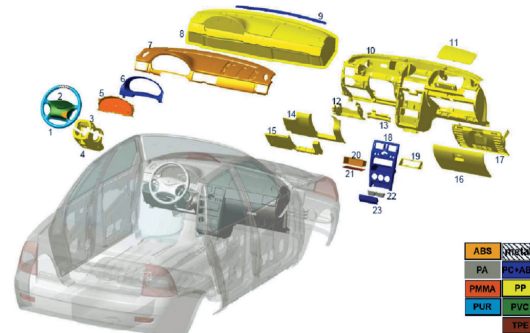


Рисунок 1. Пример фрагмента из каталога автомобиля LADA PRIORA, выполненного в соответствии с Директивой 2000/53/ЕС (дата выпуска 2008 г.)

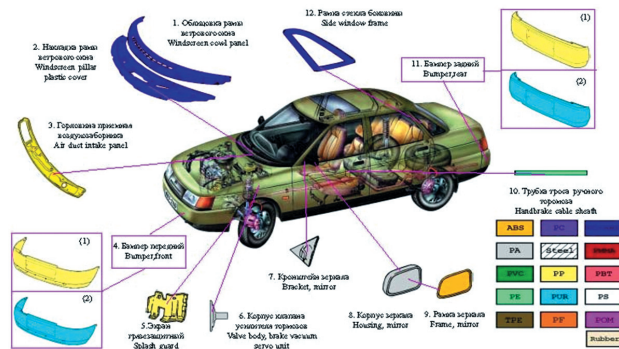


Рисунок 2. Пример фрагмента из каталога автомобиля LADA-110, выполненного в соответствии с Директивой 2000/53/ЕС (дата выпуска 2002 г.)

и Директивы 2005/64/ЕС. Пример результатов расчетов коэффициентов утилизации и рециклинга автомобилей LADA, выполненных в соответствии с методикой стандарта ISO-22628, приведен в табл. 2.

В-седьмых, ОАО «АВТОВАЗ» поддерживает тесные и партнерские отношения с государственными органами и общественными организациями РФ, ведущими отечественными научными центрами и институтами, а также с другими автомобилестроительными компаниями в области формирования нормативно-правовых документов, программ, концепций и решений по обеспечению экологической безопасности автотранспортных средств, разработке и формированию системы сбора и утилизации вышедших из эксплуатации отслуживших автомобилей в Российской Федерации.

В результате проделанной работы ОАО «АВТОВАЗ» в 2010 г. успешно прошло аудит уполномоченной фирмы ЮТАК (Франция) на соответствие требованиям Директивы 2005/64/ЕС. Получены официальные сертификаты фирмы ЮТАК, подтверждающие право продажи на рынках стран ЕС автомобилей семейств: LADA KALINA, LADA PRIORA, LADA 4x4.