

М. Л. Галкин,
технический директор
ООО «Спектропласт»,
кандидат технич. наук

А. М. Рукавишников,
ст. инженер ООО «Спектропласт»,
кандидат технич. наук

ИННОВАЦИОННЫЕ НИЗКОТОКСИЧНЫЕ АНТИФРИЗЫ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Токсичные антифризы для автотранспорта оказывают негативное воздействие на природу и население в первую очередь в городах. В России разработаны технологии, позволяющие производить современные энергосберегающие низкотоксичные антифризы, соответствующие мировым стандартам. Авторы предлагают инновационную разработку – экологичные антифризы для автотранспорта.



Химическая и экологическая безопасность населения отдельных регионов и страны в целом является важной составной частью национальной безопасности России. Она изложена в разработанной Правительством и утвержденной Президентом РФ стратегии «Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» [1]. Решение вопросов по экологической безопасности в Европе регулируется и осуществляется в рамках Шестой программы действий ЕС от 22.07.2002 года в области окружающей среды и ее дополнений, а также в соответствии с регламентами EC REACH и CLP. Опыт применения данных документов в Европе учитывается в России при разработке технического регламента Таможенного союза «О безопасности химической продукции».

Следует отметить, что все инициативы в области улучшения экологии являются частью успешного бизнеса развитых стран мира, и в особенности Европы. В России они сталкиваются с отсутствием реального интереса со стороны крупного сырьевого бизнеса и, как следствие, по данным Фонда дикой природы, наша страна находится

в тройке аутсайдеров рейтинга государств, в которых эффективнее всего инвестировать в «зеленый» бизнес.

Уровень химической и биологической безопасности и экологии любой страны мира во многом определяется состоянием химической и биотехнологической отраслей промышленного комплекса. Он подразумевает реконструкцию, модернизацию существующих предприятий и создание новых высокотехнологичных инновационных производств. Именно в последнем сегменте в России успешно работает научно-производственная компания ООО «Спектропласт» [2].

Справедливо считается, что основным фактором отрицательного воздействия на экологию со стороны автомобильного транспорта являются вредные выбросы продуктов сгорания топлива. Эта проблема успешно решается в развитых странах мира, особенно в Европе, путем введения жестких ограничений по нормам выбросов. В настоящее время это нормы «Евро-4» и «Евро-5», в то время как Россия может обеспечить только нормы «Евро-3» и частично «Евро-4».

Вместе с тем не все знают, что наряду со снижением токсичности отработавших газов важным компонентом

экологической безопасности автотранспортной техники, особенно в мегаполисах, является качество охлаждающих жидкостей (ОЖ) – антифризов, которые в суммарно больших количествах используются в двигателях при эксплуатации транспорта. В России осуществляется массовое потребление антифризов, произведенных на основе ядовитого и экологически опасногоmonoэтиленгликоля (МЭГ). По данным специалистов, общее потребление ОЖ в нашей стране составляет до 270 тыс. тонн ежегодно, в т.ч. ОЖ отечественного производства около 180 тыс. тонн, из которых большая часть – антифризы, произведенные на основе МЭГа [3]. Отсутствие единого государственного контроля не позволяет обеспечить хорошее качество отечественных антифризов, кроме того, ГОСТ 28084-89, в соответствии с требованиями которого они выпускаются, не регламентирует условия производства и химический состав ОЖ. В итоге при выпуске отечественных антифризов отмечаются массовые нарушения ТУ и несоответствия заявленным техническим характеристикам. Как следствие, их использование нередко приводит к сильному износу двигателя и его системы охлаждения из-за плохого теплосъема, накипных отложений, коррозии, кавитации и т.д. Регулярные протечки и регламентная замена антифризов без надлежащей утилизации или регенерации повышают экологическую опасность для населения и окружающей среды.

Широко используемые в настоящее время для охлаждения двигателей антифризы на основе этиленгликоля являются экологически опасными жидкостями. Этиленгликоль – высокотоксичное вещество, испарения которого чрезвычайно вредны для человека (ПДК в воздухе рабочей зоны составляет 5 мг/м³). Он действует на центральную нервную систему и почки как сосудистый и протоплазматический яд, вызывающий отек и некроз сосудов [4]. Токсичность антифриза определяется средней летальной дозой (DL 50), т.е. дозой, при которой погибают 50% подопытных животных. Средняя летальная доза для этиленгликоля (основы большинства антифризов) составляет DL 50=5 г/кг.

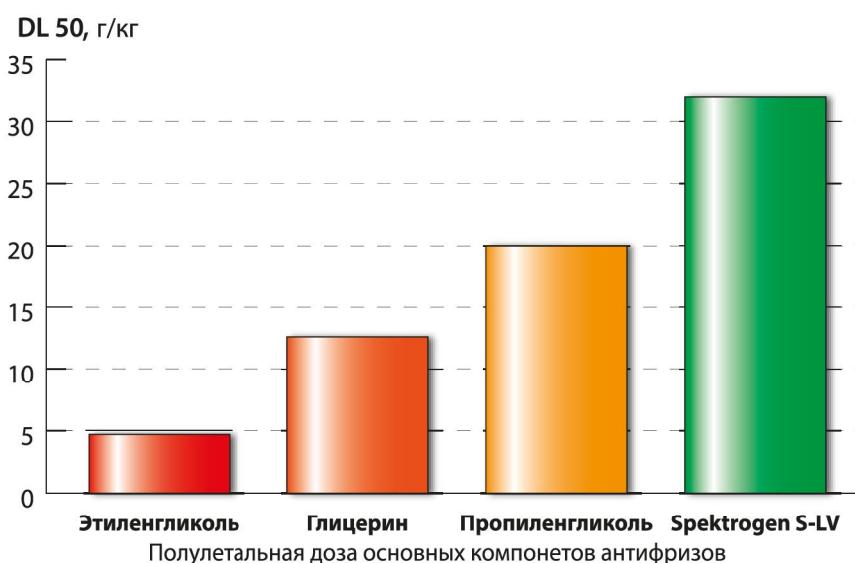
Важно отметить, что внимание, уделяемое экологической безопасности автотранспорта, прежде всего касается городского общественного транспорта, существенная доля которого в мегаполисах представлена автобусами. Только в Москве ежедневно в рейс выезжают более 6000 автобусов. Согласно статистическим данным, за год в каждый автобус взамен пролитого и испарившегося антифриза доливается от 300 до 900 л нового!

В связи с этим, на наш взгляд, особого внимания заслуживают выпускаемые в России малотоксичные низковязкие антифризы типа Spektrogen S-LV, предназначенные для заправки систем охлаждения отечественных

и импортных бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания, взамен традиционных, ядовитых для человека и вредных для окружающей среды антифризов на основе МЭГа.

Антифриз Spektrogen S-LV изготавливается на основе 1,2-пропиленгликоля (пищевая добавка Е-1520), что обеспечивает его низкую токсичность и высокую экологическую безопасность (ПДК в воздухе рабочей зоны не установлен в связи с низкой летучестью и слабой токсичностью). Средняя летальная доза низкотоксичного антифриза Spektrogen S-LV составляет более DL 50=32 г/кг.

Хорошие смазывающие свойства антифриза обеспечивают эффективное распределение и отбор тепла от работающего двигателя, а также низкий износ его деталей (как показали результаты опытной эксплуатации ЛиАЗ-5256 и Икарус-280, проведенные в 2012–2013 гг.). Использование в подобных антифризах гибридного комплекса присадок обеспечивает надежную защиту от коррозии и кавитации компонентов системы охлаждения, предотвращает образование накипи и отложений в каналах контура охлаждения в соответствии с ГОСТ 28084-89 «Жидкости охлаждающие низкозамерзающие».



Антифризы марки Spektrogen S-LV производятся в России в промышленных масштабах по ТУ 2422-026-11490846-12. Они негорючи и невзрывоопасны, по ГОСТ 19433-88 соответствуют классу опасности 9 (подкласс 9.2.1.), также соответствуют санитарно-эпидемиологическим стандартам (свидетельство № RU.40.01.05.015. E.0016.98.03.12 о государственной регистрации).

Антифризы Spektrogen S-LV сохраняют рабочие свойства от +118 до -65 °C и рассчитаны на срок эксплуатации 5 лет, или 250000 км пробега техники.

Основным отличием Spektrogen S-LV от распространенных антифризов на основе этиленгликоля является низкая токсичность, обеспечиваемая заменой этиленгликоля на пропиленгликоль. Вязкость антифриза Spektrogen S-LV снижена более чем на 20% при температуре -40 °C за счет введения запатентованных присадок на основе поверхности-активных веществ, что позволяет с успехом

использовать его вместо общепринятых антифризов G11, G12 и G12+, производимых на основе этиленгликоля.

Выпускаемый ассортимент (табл.) позволяет подобрать оптимальную для региона и времени года марку антифриза Spektrogen S-LV.

Таблица

№ п/п	Марка (торговое название)	Диапазон эксплуатации, °C
1	Антифриз Spektrogen S-30LV	- 30...+110
2	Антифриз Spektrogen S-40LV	- 40...+115
3	Антифриз Spektrogen S-65LV	- 65...+118

Антифризы Spektrogen S-LV изготавливаются с добавлением высокоеффективного комплекса присадок, обеспечивающих защиту системы от замерзания, перегрева, коррозии, кавитации, накипных отложений в каналах охлаждения двигателей, не вызывают набухания и растворения резины и соответствуют санитарно-эпидемиологическим стандартам. Хорошие смазывающие свойства антифризов Spektrogen S-LV обеспечивают более эффективное распределение тепла по системе и соответственно снижают износ деталей двигателя.

Выводы

Применение современных энергосберегающих низкотоксичных антифризов в системах охлаждения двигателей внутреннего сгорания позволяет:

- снизить выбросы загрязняющих веществ и уменьшить негативное воздействие на экологию;
- продлить в 1,5–2 раза срок работы циркуляционных насосов (помпы);
- уменьшить до 15% материалоемкость на стороне энергопотребителей: площадь теплообменного оборудования (радиаторов, воздухоохладителей, трубопроводов и т. д.);
- повысить эффективность прогрева салона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 01.11.2013, № Пр-2573 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: официал. сайт.- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_154162.
2. ООО «Спектропласт»: официал. сайт компании [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.splast.ru.
3. Галкин М.Л. Инновационные энергоеффективные антифризы для автомобильного транспорта /М.Л. Галкин, А.М. Рукавишников //Автомобильный транспорт.- 2013.- №12.- С. 24–25.
4. Шефтель В. О. Полимерные материалы (токсические свойства). Справочник. Л.: Химия, 1982. - 232 с.



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ СПЕКТРОПЛАСТ

Экологичный антифриз **SPEKTROGEN S-LV**



Экологичен. Малоопасен для окружающей среды и человека.



Эффективная защита от кавитации, коррозии и накипи.



Эффективность прогрева двигателя и пассажирского салона

111123, г.Москва, 2-я Владимирская ул., д. 11, тел.: (495) 966-08-09, 305-43-70
info@spektrogen.ru www.spektrogen.ru