

Наглюк М.И.,  
Копин Р.В.,  
Наглюк И.С.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, e-mail: isnagluk@ukr.net

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И  
КАЧЕСТВО ПРИМЕНЯЕМЫХ АНТИФРИЗОВ

УДК 656.13.002.3

*Получены зависимости изменения показателей качества антифризов (плотности, вязкости, водородного показателя, электропроводности) от наработки при эксплуатации легковых автомобилей.*

**Ключевые слова:** автомобиль, антифриз, эксплуатация, электропроводность, наработка

**Введение.** Увеличение парка автомобилей зарубежного и отечественного производства требует особого внимания направленного на повышение надёжности, долговечности и уменьшения экологического ущерба наносимого окружающей среде, а также снижению расхода топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации. Реализация ресурса заложенного в двигателе и его системах возможна только при использовании эксплуатационных материалов современного поколения, полностью соответствующих по эксплуатационным свойствам их конструкционным особенностям и условиям эксплуатации.

На сегодняшний день антифризы являются одним из основных функциональных элементов системы охлаждения двигателя определяющим надёжность и эффективность их работы при эксплуатации автомобилей. Качество антифризов и конструкция двигателя взаимосвязаны и дополняют друг друга. Постоянное совершенствование конструкции двигателей и его систем в направлении улучшения условий работы в них антифризов и повышения качества самого антифриза, позволяет обеспечивать надёжную работу и снизить скорость коррозионного изнашивания узлов и деталей системы охлаждения двигателей.

Применение антифризов неизвестного происхождения и более низкого качества снижает ресурс деталей системы охлаждения двигателя и приводит к более раннему моменту наступления отказа при эксплуатации.

Стремление к повышению надёжности и экологичности автомобилей требует повышения ресурса их узлов и деталей, которое зависит от состояния применяемых эксплуатационных материалов. В случаях потери антифризом работоспособности снижается ресурс и увеличивается вероятность отказа узлов и деталей систем двигателя, которую своевременно предупредить не предоставляется возможным из-за отсутствия информации о работавшем антифризе [1, 2, 3].

**Основная часть.** Для снижения отказов в работе систем охлаждения двигателя, во время эксплуатации, необходимо своевременное обнаружение изменения основных показателей качества антифриза и устранения причин его возникновения.

Одним из показателей качества охлаждающей жидкости является электропроводность антифриза. Вопросы, связанные с электропроводностью жидкостей рассматриваются научной общественностью достаточно давно. Результаты измерений электропроводности стандартных растворов, различных углеводородных жидкостей, чистых и отработанных масел при различных температурах можно встретить во многих литературных источниках.

Для определения фактического состояния охлаждающей жидкости и ее замены, необходимо производить периодический контроль. Как правило, периодом является величина, которая измеряется в километрах пробега или времени (месяц, год). Во время эксплуатации автомобиля происходит изменение основных показателей качества антифриза и электропроводности (рис. 1, 2, 3, 4).

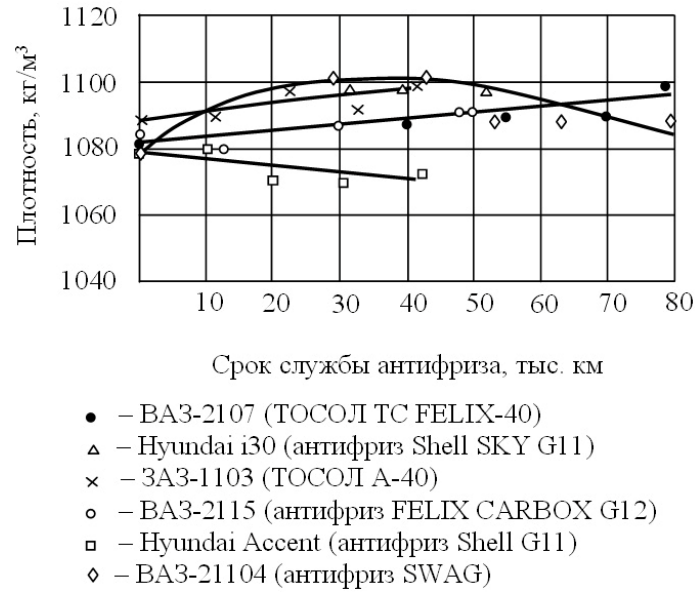


Рис.1. - Изменение плотности антифриза от срока службы в двигателях автомобилей



Рис.2. - Изменение водородного показателя антифриза от срока службы в двигателях автомобилей

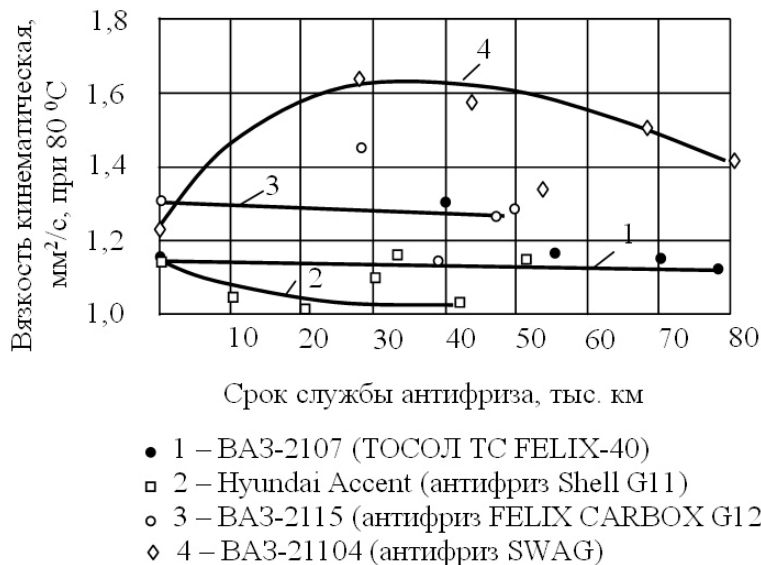


Рис.3. - Изменение кинематической вязкости от срока службы в двигателях автомобилей

Увеличение или снижение плотности антифриза от начальных значений приводит к повышению температуры начала кристаллизации антифриза.

Изменение вязкости и водородного показателя антифризов при эксплуатации может достигать до 20 %.

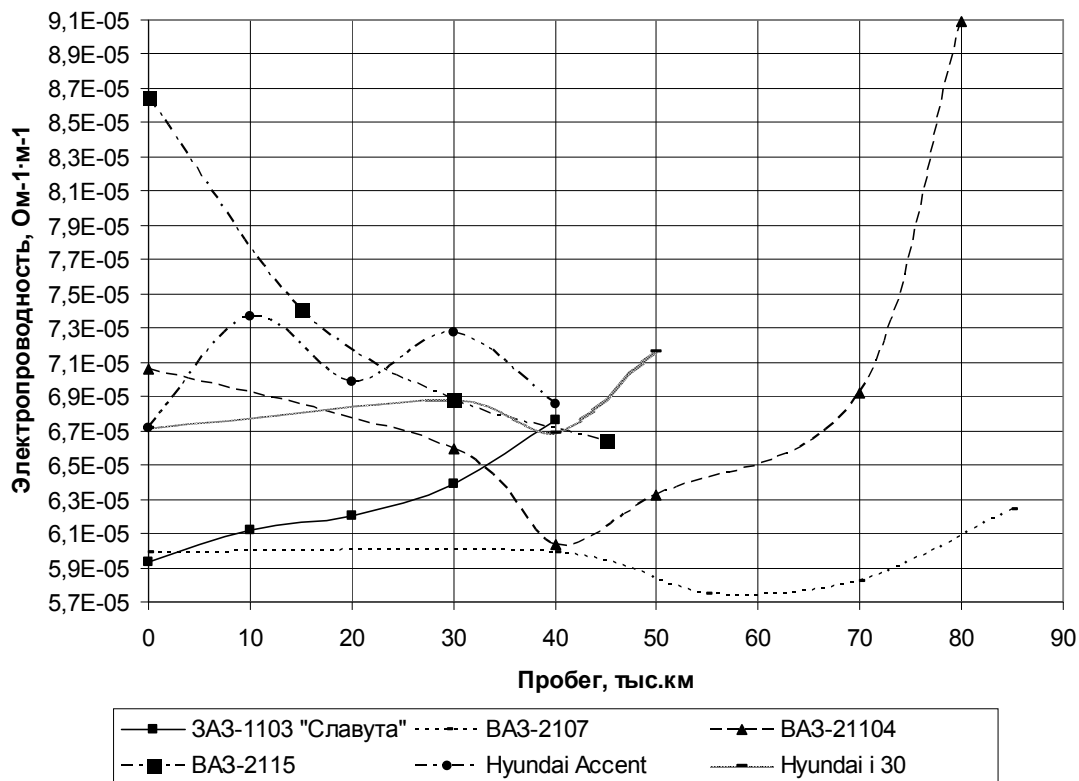


Рис.4. - Изменение электропроводности антифризов от срока службы в двигателях автомобилей

Наблюдения за изменением электропроводности антифризов от пробега показало, что в одних автомобилях она снижается, а в других увеличивается.

Использование не качественного антифриза приводит к преждевременным отказам в работе системы охлаждения двигателя: выходу из строя радиатора, вследствие его коррозионного изнашивания или закупорки трубок; набухание резиновых шлангов приводит к утечкам; сильное вспенивание ухудшает охлаждение и приводит к перегреву теплонапряженных деталей двигателя.

**Выводы.** Диагностируя состояние антифриза по электропроводности и основным показателям качества, можно с большей достоверностью утверждать о фактическом состоянии работавшего антифриза и это позволяет повысить эксплуатационную надёжность автомобилей.

### Литература

1. Драгомиров С. Г. Фильтры для очистки охлаждающей жидкости в автомобильных двигателях / С. Г. Драгомиров, М. Шкапцова, А. Глинкин // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XIII междунар. науч.- практич. конф., 28 –29 октября 2009 г. – Владимир: ВлГУ, 2009. – С. 307–311.
2. Безюков О. К. Формализация процессов старения охлаждающих жидкостей ДВС / О. К. Безюков, В. А. Жуков, О. В. Жукова // Двигатели внутреннего сгорания: науч.-техн. журнал. – Харьков: НТУ “ХПИ”. – 1989. – № 2. – С. 105–109.
3. Венцель Е. С. Улучшение качества и повышение сроков службы нефтяных масел / Е. С. Венцель, С. Г. Жалкин, Н. И. Данько. – Харьков: УкрГАЗТ, 2003. – 168 с.

## Summary

**M. Nagljuk, R. Kopin, I. Nagljuk.** Operational reliability of automobile engines and the quality of used antifreeze

*Antifrisians are one of basic functional elements of the engine cooling system. They influence on reliability and efficiency of engine thrusting during exploitation of cars. Quality of antifrisians and construction of engine are associate and complement each other. Permanent perfection of construction of engines and their systems, works of antifrisians and upgrading of antifreeze sent to the improvement of terms, allows to provide reliable work and reduce speed of corrosive wear of knots and details of the system of cooling of engines. The charts of change of indexes of quality of antifrisians (closeness, viscosity, ph-value, conductivity) were got depending on operating time during exploitation of passenger cars.*

*Change of closeness, viscosity and ph-value of antifrisians during exploitation can arrive at to 20 %. Watching the change of conductivity of antifrisians depending on the run of car showed that in one cars she goes down, and in other increases. For reduction of refuses in-process system of cooling of engine during exploitation, the timely discovery of change of basic indexes of quality of antifreeze is needed.*

*The use of off-grade antifreeze results in premature refuses in-process system of cooling of engine, for example: breakage of radiator, because of his corrosive wear or corking of tubes; swelling of rubber hoses results in losses; the strong making foam worsens cooling and results in the overheat of details of engine. It is suggested to produce changing of antifreeze individually on a concrete car on the actual state on the basis of diagnostic information about the change of indexes of quality.*

**Keywords:** car, antifreeze, maintenance, electrical, operating time

## References

1. Dragomirov S. G. Fil'try dlja ochistki ohlazhdajushhej zhidkosti v avtomobil'nyh dvigateljah / S. G. Dragomirov, M. Shkapcova, A. Glinkin // Aktual'nye problemy jekspluatacii avtotransportnyh sredstv: materialy XIII mezhdunar. nauch.- praktich. konf., 28 –29 oktjabrja 2009 g. – Vladimir: VIGU, 2009. – S. 307–311.
2. Bezjukov O. K. Formalizacija processov starenija ohlazhdajushhih zhidkostej DVS / O. K. Bezjukov, V. A. Zhukov, O. V. Zhukova // Dvigateli vnutrennego sgoranija: nauch.-tehn. zhurnal. – Har'kov: NTU “HPI”. – 1989. – № 2. – S. 105–109.
3. Vencel' E. S. Uluchshenie kachestva i povyshenie srokov sluzhby neftjanyh masel / E. S. Vencel', S. G. Zhalkin, N. I. Dan'ko. – Har'kov: UkrGAZhT, 2003. – 168 s.