

АНАЛИЗ СПИРТСОДЕРЖАЩИХ НЕПИЩЕВЫХ СРЕДСТВ НА ПРЕДМЕТ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Колиниченко А.Д., Кунавина Е.А.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Оренбургский государственный университет»

В настоящее время на рынке «автохимии», где большим спросом пользуются средства для ухода за автомобилем, очень остро стоит проблема фальсификации стеклоомывающих жидкостей. Ранее в качестве органического компонента «омывателей» применялся метиловый и этиловый спирты. Сейчас на территории России это вещество запрещено на законодательном уровне. Для приготовления незамерзающей жидкости разрешен только изопропиловый спирт (ИПС) [1-3].

По причине особого государственного регулирования этанола, изопропанол часто является его заменителем во многих областях применения. Так, изопропиловый спирт входит в состав дезинфицирующих средств, косметики, применяется в парфюмерии для растворения воска и эфиров, в автохимической промышленности при изготовлении растворителей в зимних стеклоомывателях и антифризов, а также в бытовой химии, где используются вещества и растворы, необходимые для качественной очистки поверхностей [4].

Ввиду того, что на алкогольном рынке присутствует значительное число поддельной алкогольной продукции, у некоторых производителей стеклоомывающих жидкостей появляется возможность пустить в производство конфискованные суррогаты водки, поэтому весьма серьезно стоит проблема идентификации стеклоомывателей на предмет соответствия техническим условиям [5].

На наружной стороне стекол оседают вещества, находящиеся в окружающей среде: грязь, летящая из-под колес транспорта, пыль, копоть, парящие в воздухе. На стеклах автомобиля могут прилипать силикаты – песок и глиняные соединения. Если уличная грязь относительно легко держится на поверхности стекла и легко омывается водой, то органические продукты обладают большой адгезией и отмыть их водой невозможно. Ввиду этого на стекле образуются белесый налет и радужная оболочка [5,6]. Таким образом, вода и даже самые эффективные моющие препараты не обеспечивают полного удаления всех видов загрязнений с поверхности стекла. Поэтому используют чистящие средства, служащие для снятия прочносвязанных загрязнений. Это очистители стекол (или стеклоомывающие жидкости) – группа химических средств, предназначенных для ухода за окнами автомобиля, легко и быстро снимающие жировые и другие загрязнения, восстанавливающие блеск стекла и не ухудшающие его оптические свойства [7].

Необходимо обращать внимание на токсикологическую характеристику веществ, что не всегда учитывается при введении отдельных компонентов в изготавливаемые незамерзающие стеклоомыватели. Данный вывод основывается

на изучении химического состава таких жидкостей. Так, во многие стеклоомывающие средства вводятся в качестве растворителей токсичные вещества: метанол, этилцеллозольв, этиленгликоль и многие другие [8].

Региональный Роспотребнадзор предупреждает: в составе качественной стеклоомывающей жидкости должен находиться изопропиловый спирт, который имеет резкий запах, схожий с ацетоном. Однако некоторые производители зачастую используют более дешевый - метиловый спирт, который является очень токсичным и опасным для здоровья, в особенности для органов зрения и дыхания, поскольку, попадая через воздухозаборник системы отопления и вентиляции, пары стеклоомывающей жидкости проникают в салон автомобиля.

Подобные средства можно разделить на две группы: концентрированная и готовая к эксплуатации. Концентрированное средство перед применением следует разбавлять, пропорции всегда указаны на этикетке. Главное правило в подобном случае – добавлять дистиллированную воду. Стеклоомыватели, которые продаются готовыми к употреблению, разбавлять не надо, иначе они потеряют свои свойства и не смогут защитить автомобиль от грязи [7].

Кроме спиртов, в состав стеклоомывающих жидкостей входят поверхностно-активные вещества (ПАВ), красители, предупреждающие о ее техническом назначении, а также замедлители коррозии [9].

Проблема применения незамерзающих жидкостей усугубляется тем, что отечественных ГОСТов и зарубежных общегосударственных стандартов на автомобильные стеклоочистители нет. Каждый российский изготовитель разрабатывает собственные технические условия (ТУ). Для импортных низкотемпературных стеклоомывающих жидкостей требования задают автозаводы в определенных спецификациях [10].

С целью исследования качества автохимической продукции и выявления фальсификатов, а также идентификации спиртов (метанола, этанола и ИПС) и определения их количественного содержания в стеклоомывающих жидкостях нами проведено исследование двух коммерческих образцов жидкостей фирмы NORD (ТУ 2384-185-04001396-2011) в зимний период и фирмы Sintec (СТО 82851503-005-2009) в летний период. Также приведен состав товарных продуктов согласно заводской маркировке (Таблица 1).

Анализ был проведен в соответствии с государственным стандартом республики Беларусь СТБ 1460-2004 «Продукция спиртосодержащая денатурированная. Общие технические условия».

Таблица 1 - Характеристика анализируемых объектов

Объект исследования	Состав
Nord	Поверхностно-активные вещества, изопропиловый спирт, отдушка, краситель, вода
Sintec	Деминерализованная вода > 30%, спирт изопропиловый < 5%, смесь ПАВ <5%, отдушка < 5%,

Определение объемной доли спиртосодержащей фракции в однородной жидкой денатурированной продукции определяли методом отгона.

Идентификацию спиртов проводили реакцией с солянокислым раствором хлорида цинка (реактивом Лукаса). Данная качественная реакция позволяет различить первичные, вторичные и третичные спирты по разной скорости замещения гидроксильной группы на хлорид-ион и по соответствующим визуальным наблюдениям [11].

Дополнительно распознавали спирты окислением их хромовой смесью и последующей реакцией образующихся альдегидов (метанала и этанала) и ацетона с фуксинсернистой кислотой [11].

С помощью качественных реакций было установлено, что в незамерзающей жидкости фирмы NORD, имеющей синюю окраску, присутствуют примеси этанола, а в стеклоомывателе зеленого цвета SINTEC – вероятно присутствует метиловый спирт, на что указывает ярко-розовая окраска раствора продукта окисления – метанала – с фуксинсернистой кислотой, сопоставимая с контрольным образцом.

Судя по надписям на этикетках исследованных автостеклоочистителей, в качестве основного органического компонента во всех жидкостях используется изопропиловый спирт (ИПС). Согласно результатам эксперимента, из двух исследованных образцов автостеклоочистителей один не соответствует заявленным характеристикам по составу спирта (на этикетке указан «ИПС»).

Предварительные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что на рынке присутствуют фальсифицированные марки стеклоомывающих жидкостей.

Список литературы

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 11.07.2007 № 47 «О прекращении использования метилового спирта в средствах по уходу за автотранспортом». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2007/09/04/metil-spirt-dok.html>.

2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.05.2000 № 4 «О запрещении использования стеклоомывающих жидкостей, содержащих метиловый спирт (метанол)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901770951>.

3. Носова, Е.Р. Противоядие: тест стеклоомывающих жидкостей // Vincast. Легковые запчасти, 24.12.2008. <http://www.vincast.ru/news/174>

4. Изопропиловый спирт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Изопропиловый_спирт.

5. Абрамзон, А. А. Поверхностно-активные вещества и моющие средства / Справочник, - М., 1993. - С. 186-193.

6. Макаров, В.В. Законодательные и нормативные акты по производству и обороту денатурированного этилового спирта и пищевой спиртосодержащей продукции / Справочник. Под ред. В.В.Макарова - М., 2001. – С. 65-74.

7. Дауиотис, А.М. Химические средства в помощь автомобилистам / А.М.Дауиотис, Г.Д. Жуйкова, О.И. Воверина - М., 1980. – С. 54-58.

8. Бусова, Т.Н. Токсиколого-гигиеническая характеристика метанола при кожном пути поступления в организм / Автореф. дис. канд. мед. наук - М., 1988. - 25 с.

9. Незамерзайка незамерзайке рознь. URL: <http://www.rateshops.ru/info/novosti-potrebitelskogo-rynka/nezamerzaike-nezamerzaike-rozn-198>.

10. Вжанкова, Е.М. Стеклоомывающие жидкости // За рулем. – № 11.- 2007. - С. 220-222.

11. Травень, В. Ф. Практикум по органической химии : учебное пособие / В. Ф. Травень, А. Е. Щекотихин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 592 с.