

УДК 665.767543.544.3

**ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭТАНОЛА МЕТОДОМ  
ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ В СТЕКЛООМЫВАЮЩИХ  
И ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЯХ**

**POSSIBILITIES OF ETHANOL DETERMINATION GAS  
CHROMATOGRAPHY METHOD IN ANTIFREEZE  
AND WINDSHIELD WASHER FLUIDS**

**Глазков Л. А.**, канд. техн. наук, **Жилянн Д. Л.**, ст. научн. сотр.,  
**Горелова Н. П.**, вед. инж.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
L. Glazkov, Ph.D. in Engineering, D. Zhilyanin, Senior Researcher,  
N. Gorelova, Lead Engineer,  
Belarusian national technical University, Minsk, Republic of Belarus

*Рассмотрена возможность применения газовой хроматографии для оценки содержания этилового спирта в стеклоомывающих и охлаждающих жидкостях.*

*For antifreeze and windshield washer fluids possibility considered of ethanol determinate gas chromatography method.*

*Ключевые слова: Охлаждающая жидкость, стеклоомывающая жидкость, метод определения, хроматография, этанол, метиловый спирт.*

*Keywords: Antifreeze, Windshield washer fluid, Determination method, Chromatography, Ethanol, Methyl alcohol.*

## ВВЕДЕНИЕ

В охлаждающих и стеклоомывающих жидкостях в качестве растворителей широко применяются одноатомные спирты: этиловый, метиловый и изопропиловый. Применение этих спиртов оправдано, однако, каждый из них имеет преимущества и недостатки. В основном из-за моющих свойств, токсичности и дешевизны производства и применения. Так самыми значительными моющими свойствами в стеклоомывающих жидкостях обладает метиловый спирт, или метанол [1]. Применение же метанола в Республике Беларусь и России ограничено рядом постановле-

ний, в основном по причине высокой токсичности (ядовитости) данного вещества. Так решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299 установлен предельно допустимый уровень содержания метанола в охлаждающих жидкостях, который должен быть не более 0,05 % [2]. Также Постановлением Министерства здравоохранения РБ № 122 от 28.12.2006 установлено содержание метанола в стеклоомывающих жидкостях не более по объему 0,05 % [3]. По этой причине возникла необходимость определения содержания метанола в названных выше жидкостях.

## МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Содержание метанола определяется в соответствии с ГОСТ 34425-2018 «Жидкости охлаждающие. Метод определения содержания метилового спирта» [4]. В соответствии с указанной в стандарте методикой проводится настройка, калибровка и градуировка хроматографа. По градуировочной характеристике возможно определение содержания метанола в испытуемой жидкости. На хроматограмме определена область (обозначена серым цветом по времени 7.14–7.34), в котором должны находиться пики, определяющие концентрацию метанола (рисунок 1). Однако зачастую при испытаниях охлаждающих и стеклоомывающих жидкостей на хроматографе по стандартной методике определения метанола, появляются пики значительно смещенные по времени их определения. Можно предположить, что смещение пиков происходит потому, что эта методика позволяет определять не только метанол, но и другой одноатомный спирт, например, этиловый.

В НИИЛ ГПСН филиала БНТУ НИПИ были проведены специальные исследования с целью возможности определения наличия и количества других одноатомных спиртов в охлаждающих и стеклоомывающих жидкостях и в частности этилового спирта. Для этого в стеклоомывающую жидкость было добавлено 1 мл метанола (около 2 г) и 10 % этилового спирта. В результате получено (рисунок 2) по времени в области метанола 7.34 пик метанола, а в другой области, по времени 8,88 значительный пик характеризующий наличие этилового спирта.

Указанные результаты подтверждаются неоднократными исследованиями на отечественных и зарубежных охлаждающих и стеклоомывающих жидкостях.

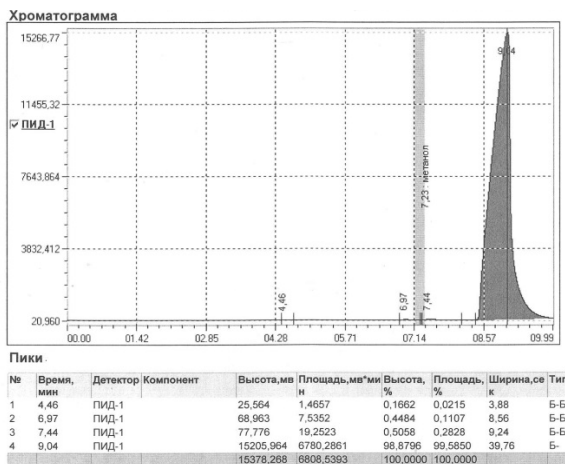


Рисунок 1 – Хроматограмма стеклоомывающей жидкости без метанола (в серой области). В области по времени 9.04 предположительно этанол.

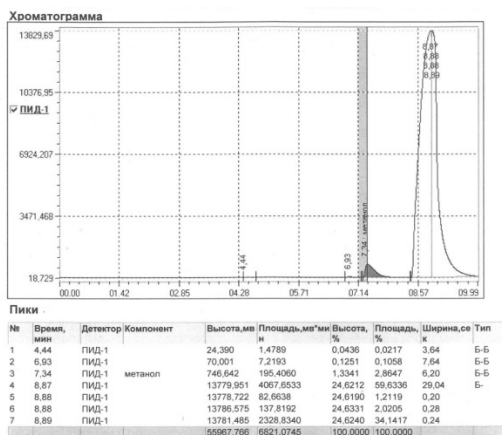


Рисунок 2 – Хроматограмма стеклоомывающей жидкости

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные исследования подтверждают, что с помощью стандартной методики возможно определение не только метанола, но и других одноатомных спиртов в охлаждающих и стеклоомывающих жидкостях.

В области 7.34 находится пик метанола, а в области по времени 8,88 – пик введенного этилового спирта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Возможности использования газовой хроматографии для оценки соответствия стеклоомывающих жидкостей установленным требованиям / Глазков Л. А. Леонов А. Д. Табулин А. А., Сорока А. С. – Минск, 2021.

2. О применении санитарных мер в Евразийском экономическом союзе. Решение Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.alt.ru/tamdoc/10sr0299>. – Дата доступа 15.03.2022.

3. Об утверждении гигиенического норматива. Постановление Министерства здравоохранения РБ № 122 от 28.12.2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minzdrav.gov.by>. – Дата доступа 22.01.2022.

4. Жидкости охлаждающие. Метод определения содержания метилового спирта: ГОСТ 34425-2018. – Введ. 15.07.18. – 15 с.

Представлено 15.04.2022