

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ АГИДОЛА В КЕРОСИНАХ МЕТОДОМ МУЛЬТИСЕНСОРНОЙ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Е.М. Петренко  
В.А. Семенова  
И.А. Липатова

lp-2002@mail.ru

ОИВТ РАН, Москва, Российская Федерация

---

### Аннотация

Задача разработки методики обнаружения и количественного определения содержания присадки «Агидол-1» в топливе для обеспечения эксплуатационной надежности ракетно-космической техники весьма актуальна. Цель работы — оптимизация электрохимической тест-системы для обеспечения достоверной идентификации присадки «Агидол-1» с учетом особенностей влияния ее концентрации в топливах реактивных двигателей на параметры вольтамперных характеристик. Представлен подход к определению антиоксиданта «Агидол-1», содержащегося в гидрогенизированных авиакеросинах, методом мультисенсорной инверсионной вольтамперометрии. Указанный метод позволяет не только определять его наличие в исследуемой пробе, но и дать количественную оценку содержания «Агидол-1» в авиакеросине и ацетонитрильных вытяжках из него. Показано, что оценку влияния концентрации присадки «Агидол-1» в керосине можно проводить по его влиянию на значения пиков токов растворения металлов тест-системы

### Ключевые слова

*Антиокислительная присадка, Агидол-1, ионол, топливо, реактивный двигатель, мультисенсорная инверсионная вольтамперометрия*

Поступила 22.04.2024

Принята 05.09.2024

© Автор(ы), 2025

---

*Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России  
(государственное задание № 0075-00270-24-00)*

**Введение.** Для обеспечения эксплуатационной надежности авиационной техники актуальной задачей является контроль качества топлива. Требуемый уровень эксплуатационных свойств топлив обеспечивается введением присадок, служащих для улучшения химической стабильности топлив.

В Российской Федерации антиокислительная присадка «Агидол-1» (ионол) нашла широкое применение, ее используют в качестве добавки (0,003...0,004 % (мас.)) в термостабильные авиакеросины [1–3]. Отметим, что с уменьшением концентрации происходит образование нагара в камере сгорания и отложений на топливной аппаратуре, тогда как увеличение концентрации присадки «Агидол-1» экономически нецелесообразно ввиду отсутствия влияния на свойства авиакеросинов в процессе их эксплуатации.

Весьма затруднителен контроль количественного содержания присадки «Агидол-1» известными методами вследствие ее низкой концентрации в исследуемом топливе. В настоящее время для определения присадки «Агидол-1» в топливах для реактивных двигателей используются такие методы, как титрование [4], газовая хроматография в сочетании с масс-спектрометрией [5], рефрактометрия и ИК-спектрометрия [6–10], индукционный метод [11], хроматографическое разделение на колонке с модифицированным октадецилсилановым сорбентом [12]. Однако они не лишены недостатков: громоздкость оборудования, малая степень мобильности, большая масса исследуемого образца, сложность стадии пробоподготовки и т. д. Определение ионола в углеводородном топливе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии описано в [13]. Недостаток указанного метода — быстрое загрязнение рабочего электрода, а также высокие требования к чистоте растворителей, в особенности наличие в них растворенного кислорода.

В связи с этим весьма актуальна разработка метода, обеспечивающего возможность обнаружения присадки «Агидол-1» с учетом ее концентрации в топливе с высокой достоверностью при проведении экспресс-анализа в формате «электронный язык» [14, 15]. Метод инверсионной вольтамперометрии наиболее информативен среди электрохимических методов анализа [16–20].

Преимущество предлагаемого метода — использование мультисенсорной тест-системы в виде раствора, содержащего набор ионов металлов, которые могут образовывать комплексные соединения с органическими веществами. Поставленная задача решается формированием электрохимического сенсора и последующим получением разностной кривой электрохимической индикации между фоновым раствором и раствором в присутствии пробы. Кривые электрохимической индикации снимаются методом инверсионной вольтамперометрии. Наличие тестируемого вещества определяется по изменению характера кривых электрорастворения металлов, а идентификация проводится компьютерной обработкой этих кривых

и сравнением полученной разностной кривой в виде N-мерного векторного образа с базой данных.

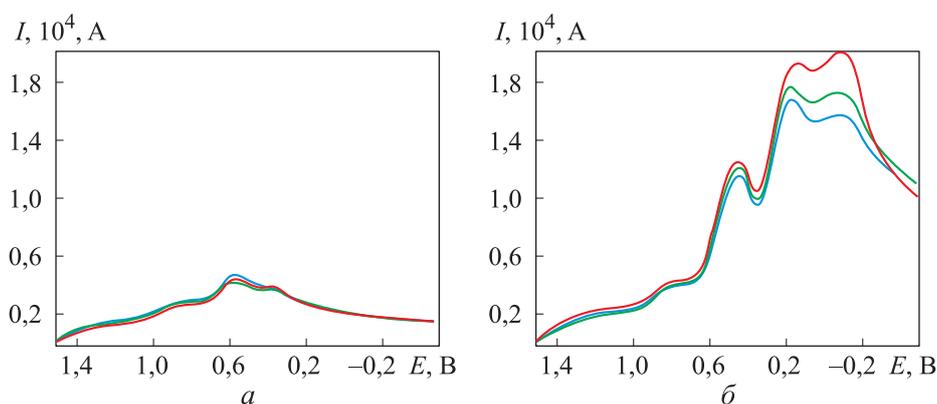
Преимущества предложенного метода — простота формирования и высокая стабильность рабочих характеристик мультисенсорной системы, минимальное число стадий аналитического процесса и, как следствие, простота алгоритма и малое время проведения анализа, портативность и невысокая цена аппаратуры, низкая стоимость расходных материалов, возможность проведения экспресс-анализа как в лабораторных, так и во внелaboratorных условиях.

**Методика проведения анализа.** Для выявления микроколичества присадки «Агидол-1» в исследуемом керосине использовали электрохимическую тест-систему, которая представляет собой раствор, состоящий из 40 % диметилформамида и 0,1 М KCl. В состав раствора также входят ионы металлов кадмия, свинца, кобальта и ртути концентрацией  $5 \cdot 10^{-5}$  М, ион цинка концентрацией  $1 \cdot 10^{-4}$  М. Проба керосина вводилась в раствор тест-системы в соотношении 1 : 30, после чего раствор интенсивно перемешивался в течение 1 мин и наносился на планарный электрод в объеме 50 мкл для проведения цикла электрохимических измерений. Металлы тест-системы электроосаждались на индикаторном электроде при потенциале  $-1,55$  В (относительно хлорсеребряного электрода) в течение 1 мин. Затем снималась вольтамперограмма растворения электроосажденных металлов при развертке потенциала в анодную сторону от  $-1,55$  до  $0,30$  В со скоростью 1 В/с.

Керосин как продукт перегонки нефти может иметь различные химико-физические характеристики, которые зависят от варианта переработки и состава используемой нефти. Изменение состава меняет характеристики, что отражается на вольтамперограммах. В связи с этим требуется проводить определенную пробоподготовку, заключающуюся в извлечении присадок из образцов керосина путем экстракции для выделения чистого вещества из реакционной смеси. Для дальнейшего выявления наличия в пробе керосина присадки «Агидол-1» в определенной концентрации проводилась его экстракция ацетонитрилом. Соотношение объемов керосина и ацетонитрила составляло 6 : 4, раствор продувался аргоном в течение 10 мин. В процессе отстаивания смесь расслаивалась, после этого отбиралась нижняя фракция, в которую вводился раствор тест-системы. Этот раствор продувался аргоном, затем объемом 50 мкл наносился на электрод. При исследовании полученного раствора наблюдалось изменение пиков токов растворения составляющих тест-систему металлов, что

позволяет проводить оценку наличия присадки «Агидол-1» в исследуемом керосине.

**Результаты и обсуждения.** Инверсионные вольтамперограммы, полученные в электрохимической тест-системе в присутствии присадки «Агидол-1» и без нее, приведены на рис. 1. Для подтверждения воспроизводимости результатов измерения проводились три раза, что показано на графике различными цветами. При введении в раствор тест-системы присадки «Агидол-1» на вольтамперограмме увеличиваются пики токов растворения металлов. Этот эффект связан с тем, что ионы металлов образуют с присадкой «Агидол-1» комплексы, в которых электроосаждение металлов идет с большей скоростью, чем в керосине. Этот эффект позволяет установить наличие присадки «Агидол-1» (0,005 %) в растворе, т. е. в первом приближении определить «да-нет».



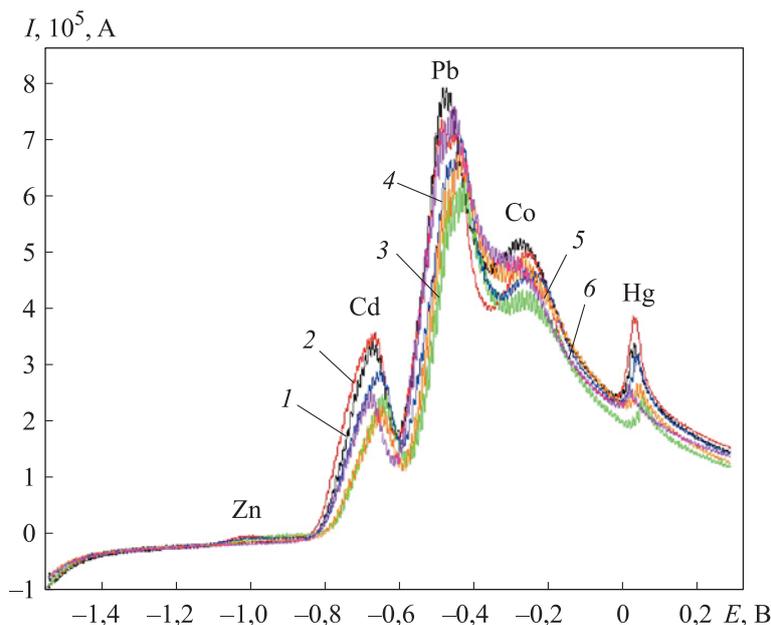
**Рис. 1.** Влияние присадки «Агидол-1» на тест-систему (для серии измерений) фоновый электролит (а) и фоновый электролит +  $C_A = 0,005\%$  (б)

Рассмотрено влияние концентрации «Агидол-1» (0,005; 0,0025; 0,0005 %) на токи растворения металлов тест-системы. Инверсионные вольтамперограммы тест-системы для проб керосина, в которых присадка «Агидол-1» находится в концентрациях 0,0005...0,005 %, приведены на рис. 2.

Оценку влияния концентрации присадки «Агидол-1» в керосине можно проводить по его влиянию на значения пиков токов металлов. Увеличение концентрации присадки «Агидол-1» уменьшает пики токов растворения металлов (Cd, Pb, Co, Hg, Zn).

При электрорастворении металлов с поверхности электрода токи растворения имеют форму пиков. Потенциалы этих пиков являются определяющей характеристикой растворяющегося металла, а их амплитуда зависит от количества электрорастворенного металла. Как уже было отмече-

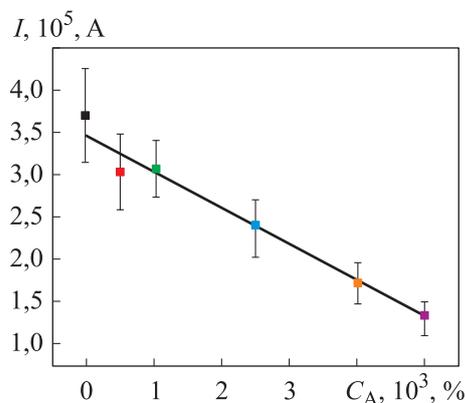
но, этот эффект связан с образованием комплексов, в которых электроосаждение металлов идет с большей скоростью, чем если бы этот процесс имел место в керосине. Это позволяет определять наличие присадки в керосине. Каждый пик на вольтамперограмме соответствует определенному металлу. Использованы максимумы кадмия Cd, так как для этого металла зависимость прямолинейна в исследуемом диапазоне значений концентраций.



**Рис. 2.** Инверсионные вольтамперограммы, полученные в электрохимической тест-системе, которая содержит ионы кадмия, свинца, кобальта, ртути и цинка после экстракции ацетонитрилом для присадки «Агидол-1» концентрацией 0 (1), 0,0005 (2), 0,001 (3), 0,0025 (4), 0,004 (5) и 0,005 % (6)

Влияние концентрации присадки «Агидол-1» на пики токов растворения кадмия показано на рис. 3. Зависимость прямолинейна в рассмотренном интервале концентраций, что

**Рис. 3.** Влияние концентрации присадки «Агидол-1» 0 (■), 0,0005 (■), 0,001 (■), 0,0025 (■), 0,004 (■) и 0,005 % (■) на пик токов растворения кадмия



позволяет проводить определение наличие присадки «Агидол-1» с использованием градуировочного графика.

**Закключение.** Доказана возможность определения присадки «Агидол-1», содержащейся в авиакеросинах, методом мультисенсорной инверсионной вольтамперометрии. Исходные инверсионные вольтамперограммы, полученные до введения в тест-систему анализируемой пробы, имеют определенный вид и хорошо воспроизводимы. При введении в раствор тест-системы присадки «Агидол-1» происходит изменение вида инверсионных вольтамперограмм, что позволяет его идентифицировать. Пики токов электрорастворения металлов хорошо выражены, что дает возможность регистрировать изменения их амплитуды в зависимости от концентрации присадки «Агидол-1» в керосине.

Разработанная методика обладает высокой оперативностью и малой трудоемкостью проведения анализа, что позволяет получать достоверные результаты не только в лабораторных, но и в полевых условиях. Это особенно актуально на этапе применения топлива для принятия своевременных мер по восстановлению его качества.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Yang Zh., Xu Zh., Feng M., et al. Lignin-based jet fuel and its blending effect with conventional jet fuel. *Fuel*, 2022, vol. 321, art. 124040.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.124040>
- [2] Boehm R.C., Yang Z., Heyne J.S. Threshold sooting index of sustainable aviation fuel candidates from composition input alone: progress toward uncertainty quantification. *Energy Fuels*, 2022, vol. 36, iss. 4, pp. 1916–1928.  
DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.1c03794>
- [3] Boehm R.C., Yang Z., Bell D.C., et al. Lower heating value of jet fuel from hydrocarbon class concentration data and thermo-chemical reference data: an uncertainty quantification. *Fuel*, 2022, vol. 311, art. 122542.  
DOI: <https://doi.org/10.33774/chemrxiv-2021-knj2g>
- [4] Enseleit U., Feller C., Partsch U., et al. Iodide determination with chalcogenide glass electrodes. *J. Solid State Electrochem.*, 2021, vol. 25, no. 8-9, pp. 2293–2300.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10008-021-05000-1>
- [5] Naggari A.Y.El., Elkhateeb A., Altalhi T.A., et al. Hydrocarbon compositions and physicochemical characteristics for the determination of gasoline quality: an implication from gas chromatographic fingerprints. *Energy Sources A: Recovery Util. Environ. Eff.*, 2017, vol. 39, iss. 15, pp. 1694–1699.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/15567036.2017.1370515>
- [6] Саблина З.А., Широкова Г.Б., Ермакова Т.И. Лабораторные методы оценки свойств моторных и реактивных топлив. М., Химия, 1978.

- [7] Чернышева А.В., Шарин Е.А., Щербаков П.Ю. Определение противоизносных присадок на основе жирных кислот в дизельных топливах методом ИК-спектроскопии. *Вестник НГИЗИ*, 2019, № 12, с. 46–55. EDN: КАЕХАУ
- [8] Волегова А.Ю., Глазкова М.С. Определение антиокислительной, противоизносной, цетаноповышающей и депрессорно-диспергирующей присадок в дизельном топливе методом ИК-спектроскопии. *Нефтепереработка и нефтехимия*, 2019, № 3, с. 29–33. EDN: VYQQR
- [9] Красная Л.В., Гаврилов П.А., Зуева В.Д. и др. Способ определения количества присадок «Хайтек-580» и «Агидол-1» в топливах для реактивных двигателей. *Международный технико-экономический журнал*, 2016, № 3, с. 67–72. EDN: WKQICV
- [10] Красная Л.В., Гаврилов П.А., Зуева В.Д. и др. Способ определения количества присадок «Хайтек-580» и «Агидол-1» в топливах для реактивных двигателей. Патент РФ 2593767. Заявл. 21.05.2015, опубл. 10.08.2016.
- [11] Чернышева А.В., Красная Л.В., Гаврилов П.А. и др. Способ определения содержания присадки «Агидол-1» в топливах для реактивных двигателей. Патент РФ 2616259. Заявл. 06.04.2016, опубл. 13.04.2017.
- [12] Diehl G., Wasinski F.A.H., Roberz B., et al. Liquid chromatography/electrochemistry/mass spectrometry as screening technique for alcohols and phenols in fuels. *Microchim. Acta*, 2004, vol. 146, no. 2, pp. 137–147. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00604-004-0202-x>
- [13] Zhang Ya., Cao C., Yang Zh., et al. Simultaneous determination of 20 phenolic compounds in propolis by HPLC-UV and HPLC-MS/MS. *J. Food Compos. Anal.*, 2023, vol. 115, art. 104877. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2022.104877>
- [14] Луковцев В.П., Доронин А.Н., Луковцева Н.В. и др. Идентификация алкалоидов методом инверсионной вольтамперометрии. *Электрохимия*, 2009, т. 45, № 7, с. 869–872. EDN: KPTSXT
- [15] Будников Г.К. Определение следовых количеств веществ как проблема современной аналитической химии. *Соросовский образовательный журнал*, 2000, т. 6, № 3, с. 45–51.
- [16] Доронин А.Н., Колесниченко И.И., Тихонова С.В. и др. Влияние папаверина на электроосаждение кадмия на стеклоуглеродном электроде, модифицированном ртутью. *Электрохимия*, 2012, т. 48, № 9, с. 1–3. EDN: PBAJKJ
- [17] Колесниченко И.И., Клюев А.Л., Ганшин В.М. и др. Экспресс-скрининг биологических объектов методом мультисенсорной инверсионной вольтамперометрии с распознаванием образов. *Физикохимия поверхности и защита материалов*, 2014, т. 50, № 4, с. 440–444. EDN: SFEKTN. DOI: <https://doi.org/10.7868/S004418561404007X>
- [18] Singh S.P. Sensors — an effective approach for the detection of explosives. *J. Hazard. Mater.*, 2007, vol. 144, iss. 1-2, pp. 15–28. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.02.018>

[19] Ганшин В.М., Фесенко А.В., Чебышев А.В. От обонятельных моделей к «электронному носу». *Новые возможности параллельной аналитики. Специальная техника*, 1999, № 1-2, с. 2–11.

[20] Власов Ю.Г., Легин А.В., Рудницкая А.М. Электронный язык — системы химических сенсоров для анализа водных сред. *Российский химический журнал*, 2008, т. 52, № 2, с. 101–112.

**Петренко Елена Михайловна** — канд. техн. наук, старший научный сотрудник ОИВТ РАН (Российская Федерация, 125412, Москва, Ижорская ул., д. 13, стр. 2).

**Семенова Валентина Анатольевна** — научный сотрудник ОИВТ РАН (Российская Федерация, 125412, Москва, Ижорская ул., д. 13, стр. 2).

**Липатова Ирина Александровна** — научный сотрудник ОИВТ РАН (Российская Федерация, 125412, Москва, Ижорская ул., д. 13, стр. 2).

**Просьба ссылаться на эту статью следующим образом:**

Петренко Е.М., Семенова В.А., Липатова И.А. Определение агидола в керосинах методом мультисенсорной инверсионной вольтамперометрии. *Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки*, 2025, № 3 (120), с. 131–141.

EDN: PWJCSJO

**DETERMINATION OF AGIDOL IN KEROSENE  
BY MULTISENSORY INVERSION VOLTAMMETRY**

**E.M. Petrenko**

lp-2002@mail.ru

**V.A. Semenova**

**I.A. Lipatova**

**JIHT RAS, Moscow, Russian Federation**

---

**Abstract**

The task of developing a method for detecting and quantifying the content of the *Agidol-1* additive in fuel to ensure the operational reliability of rocket and space technology is very relevant. The aim of the work is to optimize the electrochemical test system to ensure reliable identification of the *Agidol-1* additive, taking into account the peculiarities of the effect of its concentration in jet engine fuels on the parameters of current-voltage characteristics. An approach to the determination of the antioxidant *Agidol-1* contained in hydrogenated jet fuel by multisensory inversion voltammetry is presented. This method allows not only to determine

**Keywords**

*Antioxidant additive, Agidol-1, ionol, fuel, jet engine, multi-sensory stripping voltammetry*

its presence in the test sample, but also to quantify the content of *Agidol-1* in jet fuel and acetonitrile extracts from it. It is shown that the influence of the concentration of the additive *Agidol-1* in kerosene can be assessed by its effect on the values of the peaks of the dissolution currents of the metals of the test system

Received 22.04.2024

Accepted 05.09.2024

© Author(s), 2025

---

*The work was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (State Assignment no. 0075-00270-24-00)*

## REFERENCES

- [1] Yang Zh., Xu Zh., Feng M., et al. Lignin-based jet fuel and its blending effect with conventional jet fuel. *Fuel*, 2022, vol. 321, art. 124040.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.124040>
- [2] Boehm R.C., Yang Z., Heyne J.S. Threshold sooting index of sustainable aviation fuel candidates from composition input alone: progress toward uncertainty quantification. *Energy Fuels*, 2022, vol. 36, iss. 4, pp. 1916–1928.  
DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.1c03794>
- [3] Boehm R.C., Yang Z., Bell D.C., et al. Lower heating value of jet fuel from hydrocarbon class concentration data and thermo-chemical reference data: an uncertainty quantification. *Fuel*, 2022, vol. 311, art. 122542.  
DOI: <https://doi.org/10.33774/chemrxiv-2021-knj2g>
- [4] Enseleit U., Feller C., Partsch U., et al. Iodide determination with chalcogenide glass electrodes. *J. Solid State Electrochem.*, 2021, vol. 25, no. 8-9, pp. 2293–2300.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10008-021-05000-1>
- [5] Naggar A.Y.El., Elkhateeb A., Altalhi T.A., et al. Hydrocarbon compositions and physicochemical characteristics for the determination of gasoline quality: an implication from gas chromatographic fingerprints. *Energy Sources A: Recovery Util. Environ. Eff.*, 2017, vol. 39, iss. 15, pp. 1694–1699.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/15567036.2017.1370515>
- [6] Sablina Z.A., Shirokova G.B., Ermakova T.I. *Laboratornye metody otsenki svoystv motornykh i reaktivnykh topliv* [Laboratory methods of evaluation of properties of motor and jet fuels]. Moscow, Khimiya Publ., 1978.
- [7] Chernysheva A.V., Sharin E.A., Shcherbakov P.Yu. Determination of anti-wear additives based on fatty acids in diesel fuels by IR-spectrometry. *Vestnik NGIZI* [Bulletin NGIEI], 2019, no. 12, pp. 46–55 (in Russ.). EDN: KAEXAU
- [8] Volegova A.Yu., Glazkova M.S. Determination of antioxidant, anti-wear, cetane-enhancing and depressor-dispersing additives in diesel fuel by IR spectrometry. *Neftepererabotka i neftekhimiya* [Oil Refining and Petrochemistry], 2019, no. 3, pp. 29–33 (in Russ.). EDN: VYOQXR

- [9] Krasnaya L.V., Gavrilov P.A., Zueva V.D., et al. Methods of additives “Hightech-580” and “Agidol-1” quantity in fuel for jet engines defining. *Mezhdunarodnyy tekhniko-ekonomicheskiiy zhurnal* [International Technical and Economic Journal], 2016, no. 3, pp. 67–72 (in Russ.). EDN: WKQICV
- [10] Krasnaya L.V., Gavrilov P.A., Zueva V.D., et al. Sposob opredeleniya kolichestva prisadok “Khaytek-580” i “Agidol-1” v toplivakh dlya reaktivnykh dvigateley [Method for determining amount of additives “Hitech-580” and “Agidol-1” in fuel for jet engines]. Patent RU 2593767. Appl. 21.05.2015, publ. 10.08.2016 (in Russ.).
- [11] Chernysheva A.V., Krasnaya L.V., Gavrilov P.A., et al. Sposob opredeleniya sodержaniya prisadki “Agidol-1” v toplivakh dlya reaktivnykh dvigateley [Method for determining the content of additive “Agidol-1” in jet fuel]. Patent RU 2616259. Appl. 06.04.2016, publ. 13.04.2017 (in Russ.).
- [12] Diehl G., Wasinski F.A.H., Roberz B., et al. Liquid chromatography/electrochemistry/mass spectrometry as screening technique for alcohols and phenols in fuels. *Microchim. Acta*, 2004, vol. 146, no. 2, pp. 137–147.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00604-004-0202-x>
- [13] Zhang Ya., Cao C., Yang Zh., et al. Simultaneous determination of 20 phenolic compounds in propolis by HPLC-UV and HPLC-MS/MS. *J. Food Compos. Anal.*, 2023, vol. 115, art. 104877. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2022.104877>
- [14] Lukovtsev V.P., Doronin A.N., Lukovtseva N.V., et al. Identification of alkaloids using the stripping voltammetry method. *Russ. J. Electrochem.*, 2009, vol. 45, no. 7, pp. 810–812. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1023193509070167>
- [15] Budnikov G.K. Determination of trace amounts of substances as a problem of modern analytical chemistry. *Sorosovskiy obrazovatelnyy zhurnal*, 2000, vol. 6, no. 3, pp. 45–51 (in Russ.).
- [16] Doronin A.N., Kolesnichenko I.I., Tikhonova S.V., et al. The effect of papaverine on cadmium electrodeposition on glassy carbon electrode modified with mercury. *Russ. J. Electrochem.*, 2012, vol. 48, no. 9, pp. 941–943.  
DOI: <https://doi.org/10.1134/S1023193512080034>
- [17] Kolesnichenko I.I., Klyuev A.L., Ganshin V.M., et al. Express screening of biological objects using multisensory inversion voltammetry with pattern recognition. *Prot. Met. Phys. Chem. Surf.*, 2014, vol. 50, no. 4, pp. 543–547.  
DOI: <https://doi.org/10.1134/S2070205114040078>
- [18] Singh S.P. Sensors — an effective approach for the detection of explosives. *J. Hazard. Mater.*, 2007, vol. 144, iss. 1-2, pp. 15–28.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.02.018>
- [19] Ganshin V.M., Fesenko A.V., Chebyshev A.V. From olfactory models to the “electronic nose”. *Novye vozmozhnosti parallelnoy analitiki. Spetsialnaya tekhnika*, 1999, no. 1-2, pp. 2–11 (in Russ.).
- [20] Vlasov Yu.G., Legin A.V., Rudnitskaya A.M. Electronic tongue: chemical sensor systems for analysis of aquatic media. *Russ. J. Gen. Chem.*, 2008, vol. 78, no. 12, pp. 2532–2544. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1070363208120335>

**Petrenko E.M.** — Cand. Sc. (Eng.), Leading Researcher, JIHT RAS (Izhorskaya ul. 13, str. 2, Moscow, 125412 Russian Federation).

**Semenova V.A.** — Researcher, JIHT RAS (Izhorskaya ul. 13, str. 2, Moscow, 125412 Russian Federation).

**Lipatova I.A.** — Researcher, JIHT RAS (Izhorskaya ul. 13, str. 2, Moscow, 125412 Russian Federation).

**Please cite this article in English as:**

Petrenko E.M., Semenova V.A., Lipatova I.A. Determination of *Agidol* in kerosene by multisensory inversion voltammetry. *Herald of the Bauman Moscow State Technical University, Series Natural Sciences*, 2025, no. 3 (120), pp. 131–141 (in Russ.).

EDN: PWJCJO