

Оригинальная статья

УДК 631.6:624.131.276:614.849

<https://doi.org/10.26897/1997-6011-2026-2-31-38>



ВЫНУЖДЕННОЕ ЗАЖИГАНИЕ ТОРФЯНОЙ ПОЧВЫ ОТ ВЫХЛОПНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ

О.Н. Дидманидзе¹, А.В. Евграфов², А.С. Гузалов³, А.В. Куриленко⁴, Д.А. Москвичев⁵

^{1,2,3,4,5} Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина; Москва, Российская Федерация

¹ didmanidze@rgau-msha.ru; ORCID: 0000-0003-2558-0585

² labpoliv@list.ru; ORCID: 0000-0002-2313-2191

³ aguzalov@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3526-4332

⁴ a.kurilenko@rgau-msha.ru; ORCID: 0000-0003-3661-1121

⁵ moskvichev@rgau-msha.ru; ORCID: 0009-0002-7082-4876

Аннотация. Цель исследований – оценить вероятность возникновения пожара на торфяной почве при тепловом воздействии выхлопных систем автомобилей в местах обслуживания сельскохозяйственной техники в полевых условиях. В статье приведены результаты экспериментальных исследований способности к вынужденному зажиганию торфяных почв на примере Тверской области при организации заправки сельскохозяйственной техники во время проведения полевых работ. Система отработавших газов автомобиля, расположенная под днищем, нагревается до высоких температур (300-800°C). В полевых условиях сельскохозяйственной техники заправка топливом происходит непосредственно на местах, что подвергает торфяную почву тепловому воздействию выхлопных систем топливозаправщиков в течение до 60 мин. Для проведения экспериментальных исследований пожароопасности при вынужденном зажигании торфяных почв сельскохозяйственных угодий были отобраны образцы в Тверской области на территории земель сельскохозяйственного назначения. Экспериментальные исследования показали, что при температуре нагревательного элемента 400°C время зажигания торфа составляет от 14 до 25 мин. Вероятность возникновения вынужденного зажигания торфяной почвы в режиме тления весьма высока. Для предотвращения пожаров необходимы дополнительные противопожарные меры – такие, как теплоизоляция поверхности торфяной почвы и проведение пескования в местах обслуживания техники.

Исследования выполнены за счет гранта Российского научного фонда № 24-16-00081 (URL: <https://rscf.ru/project/24-16-00081/>).

Ключевые слова: торфяная почва, объемная плотность, вынужденное зажигание, выхлопная система, пожары, земли сельскохозяйственного назначения, топливо

Для цитирования: Дидманидзе О.Н., Евграфов А.В., Гузалов А.С., Куриленко А.В., Москвичев Д.А. Вынужденное зажигание торфяной почвы от выхлопных систем автомобилей при проведении сельскохозяйственных работ. Природообустройство. 2026;Т.19(2):31-38. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2026-2-31-38>

Scientific article

FORCED IGNITION OF PEAT SOIL FROM VEHICLE EXHAUST SYSTEMS DURING AGRICULTURAL WORK

O.N. Didmanidze¹, A.V. Evgrafov², A.S. Guzalov³, A.V. Kurilenko⁴, D.A. Moskvichev⁵

^{1,2,3,4,5} Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; Goryachkin Institute of Mechanics and Power Engineering; Moscow, Russian Federation

¹ didmanidze@rgau-msha.ru; ORCID: 0000-0003-2558-0585

² labpoliv@list.ru; ORCID: 0000-0002-2313-2191

³ aguzalov@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3526-4332

⁴ a.kurilenko@rgau-msha.ru; ORCID: 0000-0003-3661-1121

⁵ moskvichev@rgau-msha.ru; ORCID: 0009-0002-7082-4876

Abstract. This article presents the results of experimental studies on the potential for forced ignition of peat soils, using the Tver Region as an example, when refueling agricultural machinery during fieldwork. The vehicle's exhaust system, located under the vehicle's body, reaches high temperatures (300-800°C).

In the field, agricultural machinery is refueled directly on-site, exposing the peat soil to the heat of the exhaust systems of fuel trucks for up to 60 minutes. To conduct experimental studies of the fire hazard of forced ignition of peat soils on agricultural land, samples were collected from agricultural land in the Tver Region. Experimental studies showed that at a heating element temperature of 400°C, the ignition time for peat ranges from 14 to 25 minutes. The likelihood of forced ignition of peat soil in smoldering mode is very high. To prevent fires, additional fire safety measures are required, such as thermal insulation of the peat soil surface and sanding in areas where equipment is serviced.

The studies were supported by a grant from the Russian Science Foundation No. 25-26-00132. (URL: <https://rscf.ru/project/24-16-00081/>).

Keywords: peat soil, bulk density, forced ignition, exhaust system, fires, agricultural land, fuel

For citation: Didmanidze O.N., Evgrafov A.V., Guzalov A.S., Kurilenko A.V., Moskvichev D.A. Forced ignition of peat soil from vehicle exhaust systems during agricultural work. *Prirodobustrojstvo*. 2026;19(2):31-38. (In Russ.) <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2026-2-31-38>

Введение. Организация заправки мобильными средствами включает в себя заправку различной техники поочередно, что занимает примерно 1 ч до опустошения топливной цистерны, а также наполнение цистерны топливом на полевым нефтескладе, переезд от нефтесклада к управляемым автомобилям и возвращение на нефтесклад для повторного наполнения цистерны. Каждая из этих операций связана с определенной затратой времени [1].

Возникновение торфяных пожаров от автомобильных двигателей и выхлопных систем – это частый случай, который особенно опасен ввиду массовости и кажущейся безобидности при выполнении полевых дозаправок, происходящих, как правило, на краю поля. Выхлопная труба, и особенно каталитический конвертер (в бензиновых двигателях), разогреваются до очень высоких температур – от 400 до 800°C и более. Для воспламенения сухой травы или торфяной пыли достаточно температуры около 350-400°C [2].

Для заправки самоходной сельскохозяйственной техники в полевых условиях могут использоваться механизированные средства (передвижные автозаправочные станции (АТЗ), автомобили-заправщики, автомобили-цистерны). Преимущество использования автомобилей-топливозаправщиков и механизированных средств заправки заключается в том, что по сравнению с применением ручных средств сроки заправки сокращаются в 2-3 раза [3]. Раскаленный металл выхлопной системы автомобиля – сравнительно такой же источник огня, как и непотушенный костер.

Самоходная сельскохозяйственная техника поочередно подъезжает к обслуживаемому звену (АТЗ), и в зависимости от емкости бака (и самой сельскохозяйственной техники) осуществляется процесс заправки [4]. В малых и средних хозяйствах чаще всего применяются автомобили

на базе УАЗ-330365, имеющие объем цистерны 3 м³. Данный объем за один раз может обслужить 3 трактора МТЗ-80/82, 2 трактора Т-150(К) и зерноуборочный комбайн NOVA 340, что в среднем по времени занимает интервал от 20 до 30 мин.

Заправка осуществляется следующим образом:

– автомобиль УАЗ-330365 подъезжает на край поля либо, при наличии, – на специальную подготовленную площадку;

– сельхозмашины заезжают поочередно.

Движение организуется так, чтобы исключить столкновения и помехи.

Несмотря на то, что двигатель заправляемой машины и двигатель топливозаправщика должны быть заглушены, температура остывания нагретых элементов снижается достаточно медленно. В некоторых случаях этим правилом пренебрегают, что может привести к возникновению пожароопасной ситуации.

Цель исследований: оценить вероятность возникновения пожара на торфяной почве при тепловом воздействии выхлопных систем автомобилей в местах обслуживания сельскохозяйственной техники в полевых условиях.

Материалы и методы исследований. Для проведения экспериментальных исследований пожароопасности при вынужденном зажигании торфяных почв сельскохозяйственных угодий были отобраны образцы в Тверской области на территории земель сельскохозяйственного назначения согласно методике [5] (рис. 1), определен их физико-химический состав (табл. 1).

Из данных характеристики торфа, приведенных в таблице, следует, что он обладает степенью разложения 33,4, зольностью 75,87% и невысоким содержанием углерода (21,54). Это говорит о том, что степень его пожароопасности является невысокой и воспламенение может произойти только при более высокой температуре [6, 7].

Таблица 1. Химический состав образцов торфа
Table 1. Chemical composition of peat samples

№	Гигроскопическая влажность, % / Hygroscopic humidity, %	Сера подвижная, млн ⁻¹ / Mobile sulfur, mln ⁻¹	Массовая доля железа, млн ⁻¹ / Mass fraction of iron, mln ⁻¹	Массовая доля зольности, % / Mass fraction of ash content, %	Общий (органический) углерод, % / Total (organic) carbon, %	Степень разложения, % / Degradation rate, %
	ГОСТ 5180 / GOST 5180	ГОСТ 26490 / GOST 26490	М МВИ-80-2008 / M MVI-80-2008	ГОСТ 27784-88 / GOST 27784-88	Метод сухого сжигания / Dry incineration method	ГОСТ 10650 / GOST 10650
Т	14,29	18,7	3188	75,87	21,54	33,4

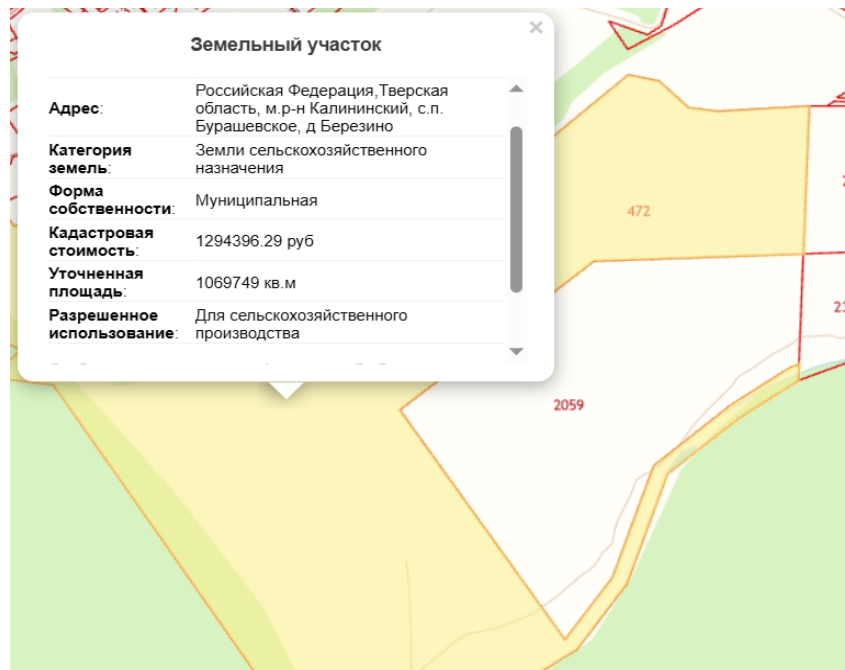


Рис. 1. Местоположение отобранных образцов торфа Тверской области
Fig1. Location of selected peat samples in the Tver region

Для проведения экспериментальных исследований возгорания отобранных образцов торфа от нагретых тел была применена следующая методика. В контейнер цилиндрической формы К30У, изготовленный из латунной сетки с ячейкой 0,8 мм и размером 30 × 30 мм, по рекомендации ВНИИПО, были установлены два полых медных цилиндра, верх которых закрыт латунной сеткой (рис. 2, 3). В контейнер загружался испытуемый материал.

Высота медных направляющих составляла 30 и 15 мм, что соответствует поверхности расположения образца торфа и его теплофизического центра при размещении торфяной почвы в контейнере [8]. Далее, после загрузки контейнера торфяным образцом, он помещался в лабораторную установку (рис. 4, 5). В ней заранее были размещены термодары на специальной платформе, которые оказывались внутри медных направляющих. В экспериментальной установке также располагались термодары рядом с контейнером

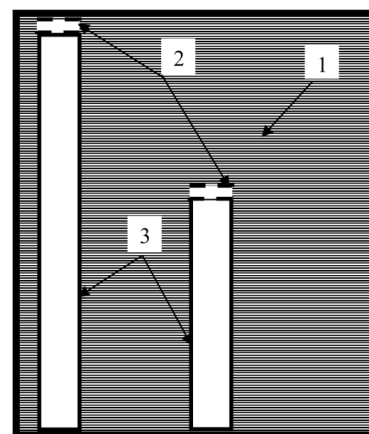


Рис. 2. Схема контейнера К30У:

1 – корпус контейнера цилиндрической формы размером 30 × 30 мм, выполненный из латунной сетки № 8; 2 – латунная сетка на медных полых цилиндрах; 3 – полые медные цилиндры

Fig. 2. Scheme of the K30U container where: 1 – cylindrical container body measuring 30 × 30 mm made of № 8 brass mesh; 2 – brass mesh on hollow copper cylinders; 3 – hollow copper cylinders

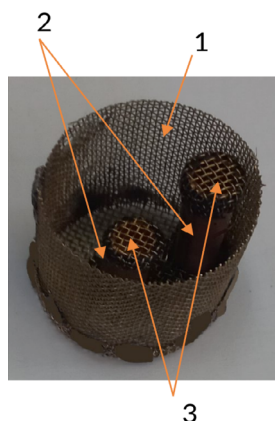


Рис. 3. Фотография контейнера К30У

Fig. 3. Photograph of the K30U container

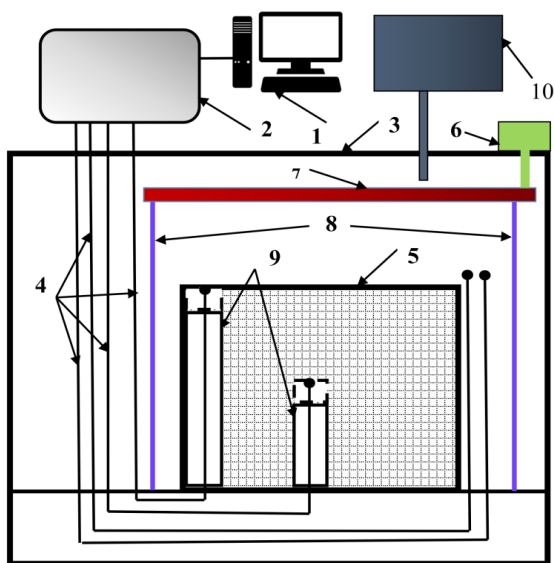


Рис. 4. Схема экспериментальной лабораторной установки:

1 – персональный компьютер;

- 2 – измеритель-регистратор на 4 канала OWEN, персональный компьютер с программным обеспечением OWEN; 3 – сушильный шкаф; 4 – термопары ДТКП-0.5-4 для измерения температуры торфяного образца в контейнере К30У и приземного слоя воздуха; 5 – контейнер К-30У; 6 – блок управления температурным режимом нагревательного элемента; 7 – нагревательный элемент; 8 – регулируемые стойки нагревательного элемента; 9 – медные полые цилиндры; 10 – 5-компонентный газоанализатор

Fig. 4. Schematic diagram of the experimental laboratory setup where: 1 – personal computer; 2-4-channel measuring recorder OWEN; personal computer with OWEN software; 3 – drying cabinet; 4 – thermocouples DTKP-0.5-4, for measuring the temperature of the peat sample in the K30U container and the surface air layer; 5 – container K-30U; 6 – control unit for the temperature mode of the heating element; 7 – heating element; 8 – adjustable racks of the heating element; 9 – copper hollow cylinders; 10 – five-component gas analyzer

для измерения температуры воздуха у поверхности образца торфяной почвы (приземный слой воздуха).

Для проведения экспериментальных исследований использовалось следующее оборудование: сушильный шкаф СНОЛ-3.5; термопары ДТКП-0.5-4; измеритель-регистратор 8 каналов OWEN; программное обеспечение OWEN; весы АСЗЕТ СУ-513 (предел взвешивания – 510 г, точность – 0,001 г; контейнер из латунной сетки; 5-компонентный газоанализатор МЕТА АВТОТЕСТ-02.03П.

Эксперимент проводился по следующему алгоритму. Выставлялось расстояние Н от нагревательного элемента до поверхности контейнера К30У с образцом торфяной почвы, составлявшее 200, 150 и 100 мм; задавалась температура нагревательного элемента T_H 400°C; предварительно отобранные и высушенные образцы торфяной почвы загружались в контейнер К30У; весовым методом определялась объемная масса торфа в контейнере; контейнер с образцами загружался в экспериментальную установку после достижения нагревательного элемента заданной температуры, контролируемой блоком управления, где в процессе эксперимента каждую секунду снимались показания температуры с термопар, которые передавались через измеритель-регистратор на персональный компьютер и обрабатывались с помощью программного обеспечения OWEN; возникновение горения или тления торфяных образцов определялось по показаниям 5-компонентного газоанализатора (рис. 6, 7).

Каждый опыт проводился в 3-кратной повторности.

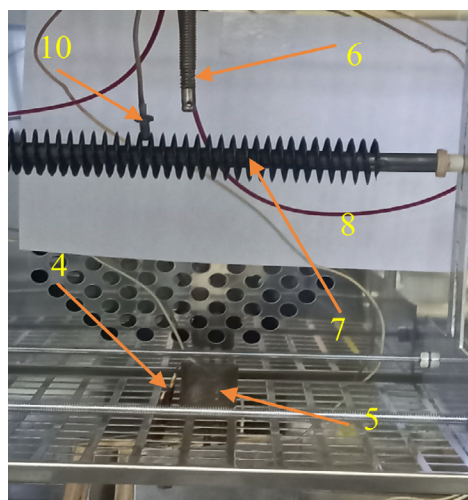


Рис. 5. Фотография внутренней компоновки элементов экспериментальной лабораторной установки

Fig. 5. Photograph of the internal layout of the experimental laboratory setup



Рис. 6. Показания газоанализатора при возникновении тления образца торфа

Fig. 6. Gas analyzer readings when a peat sample begins to smolder

Контейнер выдерживался в экспериментальной установке в течение 60 мин. Если за это время не происходило вынужденное зажигание торфяной почвы в режиме горения или тления [10, 11], испытания останавливали, так как работа топливозаправщика по заправке сельскохозяйственной техники в полевых условиях составляет меньшее количество времени. В случае

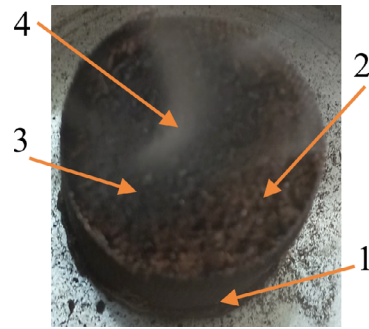


Рис. 7. Тление образца торфа:

1 – контейнер К30У; 2 – поверхность торфа; 3 – тление поверхности торфа; 4 – продукты тления

Fig. 7. Smoldering of a peat sample where: 1 – K30U container; 2 – peat surface; 3 – smoldering of the peat surface; 4 – smoldering products

их возникновения или отсутствия за выбранный интервал времени эксперимент прекращался.

Результаты и их обсуждение. Результаты экспериментальных исследований (табл. 2, рис. 8-10) показывают, что процесс возникновения

Таблица 2. Результаты экспериментальных исследований вынужденного зажигания образцов торфа

Table 2. Results of experimental studies of forced ignition of peat samples

№	Н, мм	T_n , температура нагревательного элемента, °C T_n , temperature of the heating element, °C	T_z , температура зажигания, °C T_n , temperature of the heating element, °C	ρ , Плотность, г/см ³ ρ , density, g/cm ³	τ , Время зажигания, мин τ , ignition time, min	T_s , температура на поверхности торфа, °C T_w , temperature on the surface of peat, °C	Зажигание Ignition
1	200	400	200	0,7	25	177	Да
2	150	400	200	0,7	23	185	Да
3	100	400	200	0,7	14	198	Да

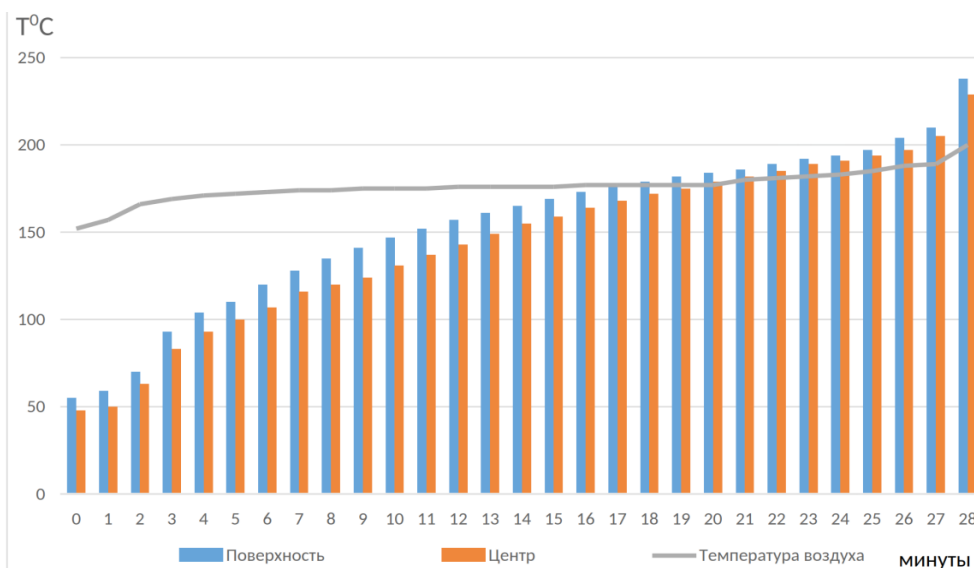


Рис. 8. Вынужденное зажигание образца торфа при температуре нагревательного элемента 400°C и расстоянии 200 мм

Fig. 8. Forced ignition of peat sample at a heating element temperature of 400°C and a distance of 200 mm

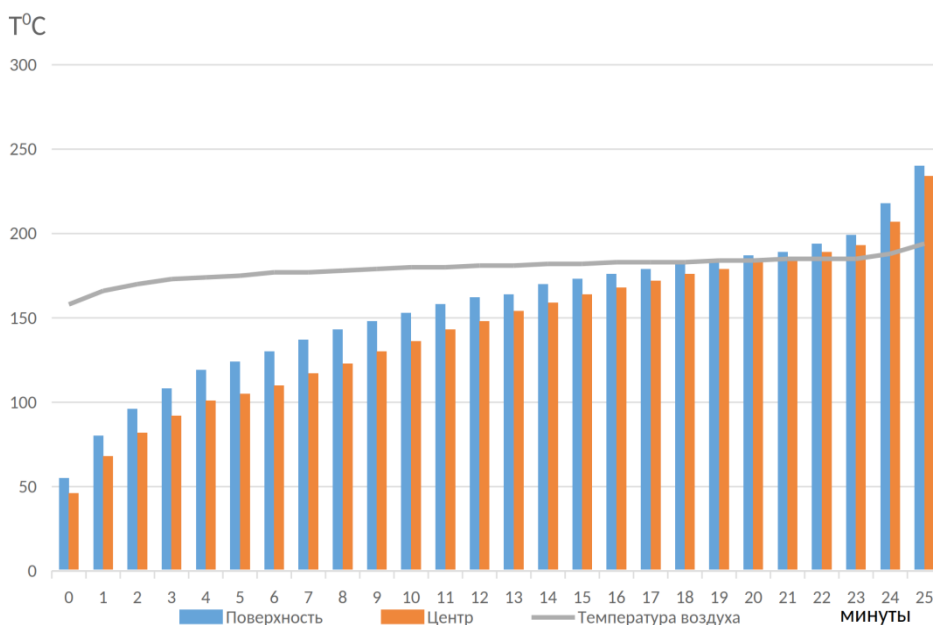


Рис. 9. Вынужденное зажигание образца торфа при температуре нагревательного элемента 400°C и расстоянии 150 мм

Fig. 9. Forced ignition of peat sample at a heating element temperature of 400°C and a distance of 150 mm

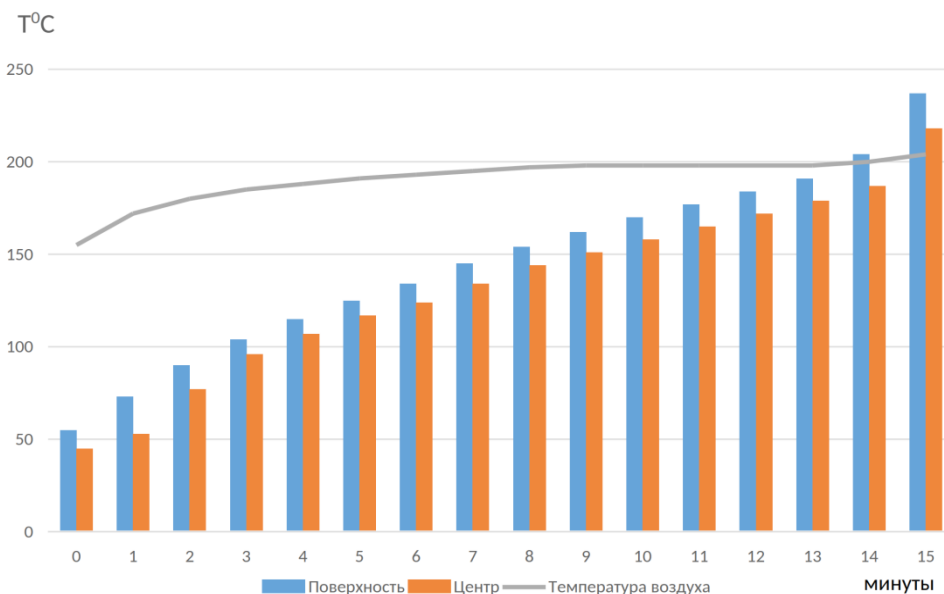


Рис. 10. Вынужденное зажигание образца торфа при температуре нагревательного элемента 400°C и расстоянии 100 мм

Fig. 10. Forced ignition of peat sample at a heating element temperature of 400°C and a distance of 100 mm

вынужденного зажигания происходил в режиме тления; переход в пламенное горение не зафиксирован на протяжении всего эксперимента.

Таким образом, результаты экспериментальных исследований показывают, что при заправке сельскохозяйственной техники в полевых условиях риск возникновения тления торфяной почвы от выхлопной системы топливозаправщика является высоким, причем время вынужденного зажигания при

торфе составляет от 14 до 25 мин в зависимости от расстояния от поверхности почвы до нагретых элементов. Следует отметить, что расстояние от глушителя топливозаправщика на базе автомобиля УАЗ-330365 до плоской поверхности составляет 200 мм. Это свидетельствует о высоком риске возникновения торфяного пожара с учетом того, что заправка нескольких единиц техники длится в течение 60 мин.

Выводы

1. Система отработавших газов автомобиля конструктивно располагается под его днищем и нагревается до высоких температур – в диапазоне от 300 до 800°C.

2. При проведении сельскохозяйственных работ в полевых условиях заправка техники топливом производится непосредственно на местах. При этом поверхность торфяной почвы подвергается тепловому воздействию выхлопных систем топливозаправщиков в течение до 60 мин.

3. В результате проведения экспериментальных исследований было установлено, что

время зажигания торфа составило от 14 до 25 мин при температуре нагревательного элемента, имитирующего глушитель автомобиля, 400°C.

4. Вероятность возникновения вынужденного зажигания торфяной почвы в режиме тления является очень высокой, что подтверждается исследованиями. Поэтому требуются дополнительные противопожарные мероприятия в местах обслуживания сельскохозяйственной техники в полевых условиях – такие, как дополнительная теплоизоляция поверхности торфяной почвы теплоизоляционными материалами и проведение пескования.

Список использованных источников

1. Нормы пожарной безопасности НПБ 111-98*. Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности: введ. приказом ГУПИС МВД РФ от 23 марта 1998 г. № 25, с изм. и доп. от 2 февраля 1999 г., 8 ноября 2000 г., 20 июля 2001 г., 23 мая 2002 г.
2. Киселев Я.С., Хорошилов О.А., Демехин Ф.В. Физические модели горения в системе пожарной безопасности: Монография / МЧС России; Санкт-Петербургский государственный университет противопожарной службы. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2009. 347 с.
3. Пуляев Н.Н. Моделирование и эксплуатация топливозаправочных комплексов в АПК: Учебное пособие. М.: ООО УМЦ «Триада», 2016. 175 с. EDN: VRLFJV
4. Дидманидзе О.Н., Есеновский-Лашков Ю.К., Пильщиков В.Л. и др. Особенности конструкции специализированного подвижного состава: Учебное пособие. М.: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2004. 53 с. EDN: RXLAFD
5. Рыбаков К.В., Дидманидзе О.Н., Карпекина Т.П., Пуляев Н.Н. Автозаправочные процессы и системы в полевых условиях: Учебное пособие. М.: УМЦ «ТРИАДА», 2004. 292 с.: ил.
6. ГОСТ Р 58595-2019. Почвы. Отбор проб: Национальный стандарт Российской Федерации: введ. 1 января 2020 г. Москва: Стандартинформ, 2019. 8 с.
7. Дидманидзе О.Н., Евграфов А.В., Пуляев Н.Н., Гузалов А.С. Результаты исследований пожароопасности торфа в зависимости от степени его разложения на землях сельскохозяйственного назначения // Природобустройство. 2024. № 4. С. 26-33. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2024-4-26-33>
8. Experimental Studies on Peat Soils' Fire Hazard Based on Their Physical and Chemical Properties: The Vasilievsky Mokh Deposit Beneath the Tver Region Agricultural Lands / O.N. Didmanidze, A.V. Evgrafov, A.S. Guzalov [et al.] // Fire. 2025. Vol. 8, № 2. P. 68. DOI: 10.3390/fire8020068.
9. Evgrafov A., Guzalov A., Moskvichev D. Experimental studies of temperature-dynamic properties of peat soils in agricultural lands // E3S Web of Conferences: XI International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development, Termez, Uzbekistan, 31 октября – 2 ноября 2024 г. Termez, Uzbekistan: EDP Sciences, 2025. P. 5003. DOI: 10.1051/e3sconf/202561305003.
10. Muraleedharan T. & Radojevic, Miroslav & Waugh, Allan & Caruana, Anthony. (2000). Emissions from the combustion of peat: An experimental study. Atmospheric Environment – ATMOS ENVIRON. 34. 3033-3035. 10.1016/S1352-2310(99)00512-9.
11. Hu Yuqi & Christensen, Eirik & Restuccia, Francesco & Rein, Guillermo. (2018). Transient gas and particle emissions from smouldering combustion of peat. Proceedings of the Combustion Institute. 37. 10.1016/j.proci.2018.06.008.

References

1. Fire safety standards NPB111-98* "Gas stations. Fire safety requirements" (introduced by Order of the Main Directorate of Fire Protection of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation dated March 23, 1998, No. 25) (with amendments and additions. dated February 2, 1999, November 8, 2000, July 20, 2001, May 23, 2002)
2. Kiselev Ya.S., Khoroshilov O.A., Demekhin F.V. Physical Models of Combustion in the Fire Safety System: Monograph / Ministry of Emergency Situations of Russia; St. Petersburg State University of Fire Service. St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic University, 2009. 347 p.
3. Pulyayev N.N. Modeling and Operation of Fuel Refueling Complexes in the Agro-Industrial Complex. Textbook. Moscow: UMC Triada LLC, 2016. 175 p. EDN: VRLFJV
- 3 Features of the design of specialized rolling stock / O.N. Didmanidze Yu.K. Esenovskiy-Lashkov V.L. Pilshchikov [et al.]. Textbook. M.: Moscow State Agroengineering University named after V.P. Goryachkin, 2004. 53 p. RXLAFD
4. Rybakov K.V., Didmanidze O.N., Karpekina T.P., and Pulyayev N.N. / Gas Station Processes and Systems in the Field. Textbook. // Moscow: UMC "TRIADA", 2004. 292 p.: ill.
5. GOST R58595-2019. Soils. Sampling: National Standard of the Russian Federation: date of introduction 2020-01-01. Moscow: Standartinform, 2019. 8 p.
6. Didmanidze O.N., Evgrafov A.V., Pulyayev N.N., Guzalov A.S. Results of studies of peat fire hazard depending on its degree of decomposition on agricultural lands. // Prirodobustroystvo. 2024. No. 4. P. 26-33. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2024-4-26-33>
7. Experimental Studies on Peat Soils' Fire Hazard Based on Their Physical and Chemical Properties: The Vasilievsky Mokh Deposit Beneath the Tver Region Agricultural Lands / O.N. Didmanidze, A.V. Evgrafov, A.S. Guzalov [et al.] // Fire. 2025. Vol. 8, No. 2. P. 68. DOI: 10.3390/fire8020068.
8. Evgrafov A. Experimental studies of temperature-dynamic properties of peat soils in agricultural lands / A. Evgrafov, A. Guzalov, D. Moskvichev // E3S Web of Conferences: XI International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development, Termez, Uzbekistan, 31 октября – 02 2024 года. – Termez, Uzbekistan: EDP Sciences, 2025. P. 5003. DOI: 10.1051/e3sconf/202561305003.
10. Muraleedharan T. & Radojevic, Miroslav & Waugh, Allan & Caruana, Anthony. (2000). Emissions from the combustion of peat: An experimental study. Atmospheric Environment – ATMOS ENVIRON. 34. 3033-3035. 10.1016/S1352-2310(99)00512-9.
11. Hu, Yuqi & Christensen, Eirik & Restuccia, Francesco & Rein, Guillermo. (2018). Transient gas and particle emissions from smouldering combustion of peat. Proceedings of the Combustion Institute. 37. 10.1016/j.proci.2018.06.008.

Информация об авторах

Отари Назирович Дидманидзе, академик РАН, д-р техн. наук, профессор; ORCID: 0000-0003-2558-0585; AuthorID: 311972; didmanidze@rgau-msha.ru

Алексей Владимирович Евграфов, д-р техн. наук, доцент; ORCID: 0000-0002-2313-2191, AuthorID: 828739; labpoliv@list.ru

Артёмбек Сергеевич Гузалов, канд. техн. наук; ORCID: 0000-0003-3526-4332, AuthorID: 1036988; aguzalov@mail.ru

Алексей Викторович Куриленко, ассистент; ORCID: 0000-0003-3661-1121, AuthorID: 1099301; a.kurilenko@rgau-msha.ru

Москвичев Дмитрий Александрович, канд. техн. наук; ORCID: 0009-0002-7082-4876, AuthorID: 964662; moskvichev@rgau-msha.ru

Вклад авторов

О.Н. Дидманидзе – общее научное руководство исследованием, постановка проблемы и целей, разработка концепции эксперимента, привлечение финансирования (руководитель гранта РНФ № 24-16-00081), утверждение окончательного текста статьи.

А.В. Евграфов – разработка методологии экспериментальных исследований, координация проведения лабораторных испытаний, анализ полученных данных (температурные зависимости, время зажигания), подготовка первоначального текста рукописи, формулировка выводов, визуализация данных.

А.С. Гузалов – непосредственное проведение экспериментальных исследований (работа с установкой, контейнерами К30У), отбор образцов торфа в Тверской области, обработка первичных данных с газоанализатора и регистратора ОВЕН, участие в написании раздела «Материалы и методика».

А.В. Куриленко – определение физико-химических свойств образцов торфа (влажность, зольность, химический состав), работа с литературными источниками по пожароопасности свойств торфа, участие в анализе результатов и оформлении библиографического списка.

Д.А. Москвичев – техническая подготовка лабораторной установки, обеспечение работы измерительного оборудования, проведение статистической обработки результатов экспериментов, участие в визуализации данных и подготовке графических материалов.

Конфликт интересов / Conflict of interests

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

Поступила в редакцию 03.02.2026

Поступила после рецензирования 19.03.2026

Принята к публикации 21.03.2026

Information about the authors

Otari N. Didmanidze, Academician of the Russian Academy of Sciences, DSs (Tech), Professor; ORCID: 0000-0003-2558-0585; authorid: 311972; didmanidze@rgau-msha.ru

Alexey V. Evgrafov, DSs (Tech), Associate Professor; ORCID: 0000-0002-2313-2191, authorid: 828739; labpoliv@list.ru

Artembek S. Guzalov, CSs (Tech); ORCID: 0000-0003-3526-4332, authorid: 1036988; aguzalov@mail.ru

Alexey V. Kurylenko, assistant; ORCID: 0000-0003-3661-1121, authorid: 1099301; a.kurilenko@rgau-msha.ru

Dmitry A. Moskvichev, CSs (Tech); ORCID: 0009-0002-7082-4876, authorid: 964662; moskvichev@rgau-msha.ru

Contribution of the authors

O.N. Didmanidze – general scientific management of the research, formulation of the problem and goals, development of the concept of the experiment, attraction of funding (head of the RSF No 24-16-00081 grant), approval of the final text of the article.

A.V. Evgrafov – development of the methodology of experimental research, coordination of laboratory tests, analysis of the data obtained (temperature dependencies, ignition time), preparation of the initial text of the manuscript, formulation of conclusions, data visualization.

A.S. Guzalov – direct conduct of experimental research (work with the installation, K30U containers), peat sampling in the Tver region, processing of primary data from the gas analyzer and the OWEN recorder, participation in the writing of the section “Materials and methods”.

A.V. Kurylenko – determination of the physical and chemical properties of peat samples (moisture, ash content, chemical composition), work with literature sources on the fire hazard of peat properties, participation in the analysis of the results and the design of the bibliography.

D.A. Moskvichev – technical preparation of the laboratory installation, ensuring the operation of measuring equipment, statistical processing of the results of experiments, participation in data visualization and preparation of graphic materials.