ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 1

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПОЗИЦИОННОЙ СПИРТ-АМИН-АРОМАТИЧЕСКОЙ ОКТАНОПОВЫШАЮЩЕЙ ПРИСАДКИ, СИНТЕЗИРОВАННОЙ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ, НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА АИ-92

Махмудов Умирзоқ Мусирмонович
Докторант кафедры Химической технологии переработки нефти и газа, Ташкентский химико-технологический институт
Менглиев Шерзод Шоимович
PhD, доцент кафедры Химической технологии переработки нефти и газа, Ташкентский химико-технологический институт
Игамкулова Наргиса Абдувалиевна
К.х.н., доцент кафедры Химической технологии переработки нефти и газа, Ташкентский химико-технологический институт
Гуломов Шухратқодир Тошматович
PhD, доцент кафедры Химической технологии переработки нефти и газа, Ташкентский химико-технологический институт

Abstract. This study investigates the effect of a compositional alcohol–amine–aromatic octane-boosting additive synthesized from local raw materials on the physicochemical and performance properties of AI-92 motor gasoline. It was established that introducing the additive at a concentration of 0–3 wt.% increases the research octane number of the fuel from 92.1 to 95.3 units. The increase in knock resistance is attributed to the synergistic action of the oxygen-containing, aromatic, and amine components of the composition. The obtained results confirm the effectiveness of the developed additive and demonstrate its potential for improving the performance characteristics of motor gasolines.

Keywords: motor gasoline, octane number, octane-boosting additive, composite additive, alcohol–amine–aromatic composition, local raw materials, knock resistance, physicochemical properties of fuel.

Аннотация. Ушбу ишда маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилинган композицион спирт-амин-ароматик октан сонини оширувчи қўндирманинг АИ-92 маркали автомобиль бензинининг физик-кимёвий ва эксплуатацион хусусиятларига таъсири тадқиқ қилинди. Қўндирмани 0–3 % масс. концентрацияда қўшиш ёқилғининг тадқиқот октан сонини 92,1 дан 95,3 бирликкача оширишини таъминлаши аниқланди. Детонацион барқарорликнинг ошиши композиция таркибидаги кислород сақловчи, ароматик ва амин компонентларнинг синергетик таъсири билан изоҳланади. Олинган натижалар ишлаб чиқилган қўндирманинг самарадорлигини ва

ISSN 3030-3907

автомобиль бензинлари хусусиятларини яхшилашда қўллаш истиқболли эканлигини тасдиқлайди.

Калит сўзлар: автомобиль бензини, октан сони, октан сонини оширувчи қўндирма, композицион қўндирма, спирт-амин-ароматик композиция, маҳаллий хом ашё, детонацион барқарорлик, ёқилғининг физик-кимёвий хусусиятлари.

Аннотация. В работе исследовано влияние композиционной спирт-амин-ароматической октаноповышающей присадки, синтезированной на основе местного сырья, на физико-химические и эксплуатационные свойства автомобильного бензина марки АИ-92. Установлено, что введение присадки в концентрации 0–3 % масс. обеспечивает повышение исследовательского октанового числа топлива с 92,1 до 95,3 единиц. Показано, что рост детонационной стойкости обусловлен синергетическим действием кислородсодержащих, ароматических и аминных компонентов композиции. Полученные результаты подтверждают эффективность разработанной присадки и перспективность её применения для улучшения характеристик автомобильных бензинов.

Ключевые слова: автомобильный бензин, октановое число, октаноповышающая присадка, композиционная добавка, спирт-амин-ароматическая композиция, местное сырьё, детонационная стойкость, физико-химические свойства топлива.

ВВЕДЕНИЕ.

Повышение качества автомобильных бензинов является одной из важнейших задач современной нефтеперерабатывающей промышленности. Октановое число топлива представляет собой ключевой показатель детонационной стойкости бензинов, определяющий эффективность работы двигателей внутреннего сгорания, топливную экономичность и экологические характеристики транспортных средств [1]. В условиях ужесточения экологических требований и ограничения использования традиционных металлсодержащих антидетонационных добавок особую актуальность приобретает разработка эффективных композиционных присадок на основе органических соединений [2].

Современные исследования показывают, что кислородсодержащие компоненты, ароматические углеводороды и азотсодержащие функциональные соединения способны существенно повышать октановое число бензинов благодаря влиянию на процессы горения топлива и стабилизации цепных радикальных реакций окисления [3]. При этом использование многокомпонентных композиций обеспечивает

ISSN 3030-3907

синергетический эффект и позволяет повысить детонационную стойкость топлива более эффективно по сравнению с индивидуальными компонентами [4]. Особый интерес представляют спиртовые и аминные соединения, которые способны улучшать процессы испарения, смесеобразования и воспламенения топлива, что положительно влияет на физико-химические и эксплуатационные характеристики бензинов [5].

В последние годы значительное внимание уделяется разработке топливных присадок на основе доступного местного сырья, что позволяет снизить себестоимость производства топлива и повысить энергетическую независимость регионов [6]. Исследования зарубежных авторов показывают, что применение альтернативных органических компонентов, полученных из локальных ресурсов, может обеспечивать высокий антидетонационный эффект и улучшение экологических характеристик топлива [7]. Кроме того, использование композиционных добавок способствует более полному сгоранию углеводородов и снижению выбросов токсичных веществ [8].

Несмотря на значительное количество исследований в области топливных присадок, вопросы разработки эффективных спирт-амин-ароматических композиций, синтезированных на основе местного сырья, и комплексного исследования их влияния на физико-химические и эксплуатационные свойства автомобильных бензинов остаются недостаточно изученными [9]. Особенно актуальным является изучение влияния таких присадок на свойства бензинов средних октановых марок, широко применяемых в автомобильном транспорте [10].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В качестве объекта исследования использовался автомобильный бензин марки АИ-92, соответствующий действующим нормативным требованиям.

В качестве октаноповышающей присадки применялась композиционная спирт-амин-ароматическая смесь, синтезированная на основе доступного местного сырья нефтехимического происхождения. Выбор компонентного состава присадки осуществлялся с учётом современных научных представлений о механизмах повышения детонационной стойкости бензинов и синергетического взаимодействия кислородсодержащих, ароматических и азотсодержащих соединений [3–5].

Синтез композиционной присадки проводился путём смешения кислородсодержащих спиртовых компонентов, ароматических углеводородов и функциональных аминных соединений при контролируемых температурных условиях с последующей стабилизацией полученной композиции. Подобные подходы к созданию

ISSN 3030-3907

многокомпонентных топливных добавок широко применяются в современной топливной химии благодаря их способности повышать октановое число и улучшать процессы горения топлива [4,5].

Оптимальное соотношение компонентов композиционной присадки составляло (мас. %): кислородсодержащий спиртовой компонент – 40–50 %, ароматический углеводородный компонент – 30–40 %, аминный функциональный компонент – 10–15 %, стабилизирующие добавки – 3–5 %.

Топливные композиции готовили путём введения синтезированной присадки в бензин в концентрациях 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 и 3,0 % масс. с последующим интенсивным перемешиванием до получения однородной системы. Использование подобных концентрационных диапазонов является типичным при исследовании эффективности топливных добавок [6].

Определение исследовательского октанового числа бензина проводилось на стандартной одноцилиндровой установке в соответствии с методикой ASTM D2699 (ГОСТ 8226) [11]. Измерения выполнялись при установившихся режимах работы двигателя с последующей статистической обработкой экспериментальных данных. Погрешность определения октанового числа не превышала ±0,2 единицы.

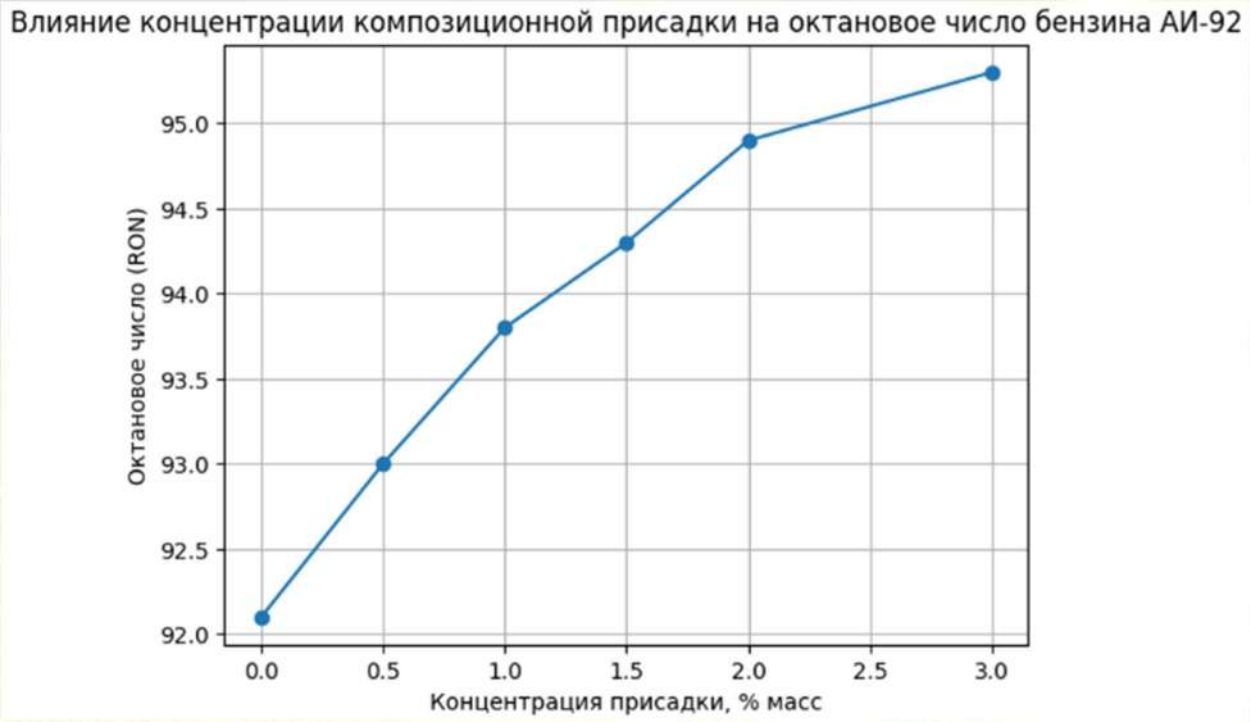
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Полученные экспериментальные данные по влиянию композиционной спирт-амин-ароматической присадки на октановое число автомобильного бензина марки АИ-92 представлены в таблице и на рисунке.

Таблица

Влияние концентрации композиционной присадки на октановое число бензина АИ-92

Концентрация присадки, % масс	Октановое число (RON)
0	92,1
0,5	93,0
1,0	93,8
1,5	94,3
2,0	94,9
3,0	95,3

ISSN 3030-3907



1-Рисунок. Влияние концентрации композиционной присадки на октановое число бензина АИ-92.

Как видно из представленных данных, увеличение концентрации композиционной присадки в диапазоне 0–3 % приводит к устойчивому росту октанового числа бензина. Для исходного топлива без присадки исследовательское октановое число составляет 92,1 единицы. Уже при введении 0,5 % присадки данный показатель возрастает до 93,0 единиц, что свидетельствует о выраженном антидетонационном эффекте даже при малых концентрациях добавки.

Дальнейшее увеличение содержания присадки до 1,0–2,0 % сопровождается постепенным ростом октанового числа до 94,9 единиц. Максимальное значение достигается при концентрации 3,0 %, где октановое число составляет 95,3 единицы. В целом повышение октанового числа составляет более 3 единиц по сравнению с исходным бензином, что подтверждает высокую эффективность разработанной композиции.

Практически линейный характер зависимости октанового числа от концентрации присадки указывает на хорошую совместимость компонентов композиции с углеводородной основой топлива и отсутствие негативных эффектов взаимодействия. Повышение детонационной стойкости бензина можно объяснить синергетическим действием кислородсодержащих спиртовых, ароматических и аминных компонентов, которые способствуют стабилизации цепных радикальных реакций окисления углеводородов в процессе сгорания топлива и снижению склонности смеси к детонации.

ISSN 3030-3907

Полученные результаты согласуются с современными научными представлениями о механизмах повышения октанового числа бензинов при использовании кислородсодержащих и азотсодержащих добавок, описанными в работах зарубежных исследователей [3–5]. Кроме того, введение композиционной присадки не приводило к ухудшению физико-химических свойств топлива, таких как стабильность смеси и однородность системы, что подтверждает возможность практического применения разработанного состава.

Таким образом, проведённые исследования показали высокую эффективность композиционной спирт-амин-ароматической присадки, синтезированной на основе местного сырья, для повышения детонационной стойкости автомобильного бензина марки АИ-92.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В результате проведённых исследований установлено, что композиционная спирт-амин-ароматическая октаноповышающая присадка, синтезированная на основе местного сырья, обеспечивает повышение исследовательского октанового числа автомобильного бензина марки АИ-92 с 92,1 до 95,3 единиц при концентрации 3,0 % масс., что соответствует увеличению показателя на 3,2 единицы. Показано, что рост детонационной стойкости обусловлен синергетическим действием кислородсодержащих, ароматических и аминных компонентов присадки и их хорошей совместимостью с углеводородной основой топлива. Полученные результаты подтверждают эффективность разработанной композиции и перспективность её применения для улучшения физико-химических и эксплуатационных характеристик автомобильных бензинов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kalghatgi G. Fuel/Engine Interactions. SAE International, 2016.
2. Sarathy S.M. Gasoline combustion chemistry. Progress in Energy and Combustion Science, 2018.
3. Li Y., Wang J. Effects of oxygenated compounds on gasoline combustion characteristics. Fuel, 2019.
4. Al-Hasan M. Synergistic effects of fuel additives on octane number improvement. Energy Reports, 2020.
5. Nabi M.N., Zare A. Influence of alcohol-based additives on gasoline properties. Energy, 2019.
6. Ashok B., Nanthagopal K. Fuel additives for improving combustion performance. Fuel Processing Technology, 2019.

ISSN 3030-3907

7. Yilmaz N., Atmanli A. Alternative fuel additives from renewable resources. Fuel, 2017.
8. Verhelst S., Wallner T. Alcohol fuels for spark-ignition engines. Renewable Energy, 2019.
9. Geng P., Cao E. Effects of fuel additives on engine performance. Applied Energy, 2021.
10. Elfasakhany A. Experimental investigation of gasoline blends. Energy Conversion and Management, 2016.
11. ASTM D2699-20. Standard Test Method for Research Octane Number. ASTM International, 2020.

ISSN 3030-3907