

**“ONIX” АВТОМОБИЛИДА ВОДОРОД ЁНИЛҒИСИДАН
ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ**

Насиров Илхам Закирович

Андижон машинасозлик институти

“Транспорт логистикаси кафедраси профессори, т.ф.н.,

Email: nosirov-ilhom59@mail.ru, Тел: +998934428025

Рахмонов Хуршидбек Нурмухаммад ўғли

Андижон машинасозлик институти таянч докторанти,

rakhmonovxurshidbek@gmail.com. Тел. +998943818148.

Обиджонова Гулизебо Шухратбек кизи

Андижон машинасозлик институти талабаси,

gulizeboobidjonova730@gmail.com. Тел. +998940224232.

Аннотация. “Onix” автомобили двигателининг таъминлаш тизими водород газига ўтказилган. Бунда йиллик иқтисодий самарадорлик 13589000 сўм, харажатларни қоплаш муддати 2,52 йил ва самарадорлик коэффициенти 0,40 ни ташкил этди. Бундан ташқари двигателда аралашманинг тўлиқ ёниши натижасида солиштирма ёнилғи сарфи 15-20 % га камаяди, двигателнинг қувватни 10-15 % га ортади ҳамда ишланган газларнинг таркибидаги углерод оксиди СО 40-50% га камаяди.

Калит сўзлар: Автомобиль, двигатель, таъминлаш тизими, нефть ёнилғиси, бензин, водород, сарф харажат, газ қурилмаси, иқтисодий самара, қоплаш муддати, самарадорлик коэффициенти.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В АВТОМОБИЛЕ «ОНИКС»**

Насиров Ильхам Закирович – профессор кафедры транспортной логистики Андижанского машиностроительного института, к.т.н.,

Email: nosarov-ilhom59@mail.ru, тел. +998934428025.

Рахмонов Хуршидбек Нурмухаммад, докторант Андижанского машиностроительного института,

rakhmonovkhurshidbek@gmail.com. Тел. +998943818148.

Обиджонова Гулизебо Шухратбек – студентка Андижанского машиностроительного института,

gulizeboobidjonova730@gmail.com. Тел. +998940224232.

Аннотация. Система питания двигателя автомобиля «Оникс» переведена на водород. Годовая экономическая эффективность составила 13589000 сум, срок окупаемости – 2,52 года, коэффициент эффективности – 0,40. Кроме того, в результате полного сгорания смеси в двигателе удельный расход топлива снижается на 15-20%, мощность двигателя увеличивается на 10-15%, а содержание оксида углерода SO в выхлопных газах снижается на 40-50%.

Ключевые слова: Транспортное средство, двигатель, система питания, нефтяное топливо, бензин, водород, себестоимость расходов, газовое устройство, экономическая эффективность, срок окупаемости, коэффициент эффективности.

ECONOMIC EFFICIENCY OF USING HYDROGEN FUEL IN THE ONYX CAR

Ilham Zakirovich Nasirov – Professor of the Department of Transport Logistics of the Andijan Mechanical Engineering Institute, Ph.D., Email: nosarov-ilhom59@mail.ru, tel. +998934428025.

Rakhmonov Khurshidbek Nurmukhammad, doctoral student at Andijan Mechanical Engineering Institute, rakhmonovkhurshidbek@gmail.com. Tel. +998943818148.

Obidzhonova Gulizebo Shukhratbek – student of the Andijan Mechanical Engineering Institute, gulizeboobidjonova730@gmail.com. Tel. +998940224232.

Annotation. The engine power supply system of the Onyx car has been converted to hydrogen. The annual economic efficiency amounted to 13,589,000 soums, the payback period was 2.52 years, the efficiency coefficient was 0.40. In addition, as a result of complete combustion of the mixture in the engine, specific fuel consumption is reduced by 15-20%, engine power is increased by 10-15%, and the content of carbon monoxide SO in the exhaust gases is reduced by 40-50%.

Key words: Vehicle, engine, power system, petroleum fuel, gasoline, hydrogen, cost of expenses, gas device, economic efficiency, payback period, efficiency ratio.

“Onix” avtomobili dvigatelining taʼminlash tizimini vodorod gaziga ʻutkazishdan kelib chiqadigan iqtisodiy samarani aniqlashga alohida ʻztiyor qaratildi va uni real sharoitni hisobga olgan holda aniqlab chiqildi.

Таким образом, система питания двигателя автомобиля «Оникс» переведена на водород. Годовая экономическая эффективность составила 13589000 сум, срок окупаемости – 2,52 года, коэффициент эффективности – 0,40. Кроме того, в результате полного сгорания смеси в двигателе удельный расход топлива снижается на 15-20%, мощность двигателя увеличивается на 10-15%, а содержание оксида углерода SO в выхлопных газах снижается на 40-50%.

баъзи бир ўзига хос камчиликларини бартараф қилиш ҳисобига амалга оширилади. Маълумки, кейинги йилларда нефть захираларининг кескин камайиб ва аксинча суюқ ёнилғига бўлган талабнинг ортиб бораётганлиги муносабати билан автотрактор двигателларида нефтдан бошқа ёнилғи манбааларидан фойдаланишга бўлган эҳтиёж кундан-кунга ортиб бормоқда. Шу сабабли дунё миқёсида ананавий нефть ёнилғисини иқтисод қилиш, уни атиги бир неча фойзини бошқа бирон-бир ноананавий ёнилғи билан алмаштириш устида кўп йиллар давомида тинимсиз ишлар олиб борилмоқда. Бу оламшумул муаммони ҳал қилишда водороднинг ёнилғи сифатидаги ўрни беқиёсдир. Бундан ташқари водород маҳаллий ёнилғи саналганлиги учун уни ишлаб чиқариш ва ундан двигателларда ёнилғи сифатида фойдаланиш анча қулай ҳамда иқтисодий жihatдан анча самаралидир [1-3].

Водород ёнилғисини соф ҳолда ёки суюқ нефть ёнилғилари билан алмаштириб ишлатиш мумкин. Водород ёнилғиси қўлланилганида келиб чиқадиган иқтисодий самарани топиш учун бензин ёнилғисининг йиллик C_b ҳаражатидан водород газининг йиллик C_2 ҳаражатини ҳамда таъминлаш тизимини газга ўтказиш билан боғлиқ бўлган мосламани сотиб олиш ва уни ўрнатиш $C_{мос}$ ҳаражатларини айириш керак бўлади, яъни [4-6]:

$$C_{икт} = C_b - C_2 - C_{мос}, \text{ сўм/йил}$$

Йиллик ёнилғи ҳаражатларини ҳисоблаб чиқамиз.

Бензин ёнилғисининг сарф ҳаражатлари

$$C_b = C_b^e \cdot Q_{йил} \cdot W^b = 14,4 \cdot 1800 \cdot 11000 = 28512000 \text{ сўм}$$

Бу ерда:

C_b^e - бензин ёнилғисининг соатли сарфи кг/соат. Бензин ёнилғиси учун иссиқлик ҳисоби бўйича $C_b^e = 14,4 \text{ кг/соат}$ га тенг, газ ёнилғиси учун эса $C_g^e = 15,5 \text{ м}^3/\text{соат}$;

$Q_{йил}$ - автомобилни бир йиллик юкланиш вақти, соат. Енгил автомобиллар учун йиллик юкланиш вақти 1800 соат қилиб белгиланган;

W^b - ёнилғининг баҳоси, сўм. Бензин учун $W^b = 11000 \text{ сўм/л}$ ва метан сиқиган газ учун $W^g = 3300 \text{ сўм/м}^3$ қилиб белгиланган [7].

Энди газ ёнилғисининг йиллик ҳаражатларини ҳисоблаб топамиз

$$C_2 = C_g^e \cdot Q_{йил} \cdot W^g = 15,5 \cdot 1800 \cdot 3300 = 9207000 \text{ сўм}$$

Энди газ билан таъминлаш тизими учун узел ва агрегатларни сотиб олиш, керакли деталларни тайёрлаш ва газ жихозларини йиғиш билан боғлиқ бўлган ҳаражатларни ҳисоблаб топамиз:

$$C_{мос} = C_m + C_{май} + C_{ўр}, \text{ сўм}$$

Бу ерда:

C_m – водород газы мосламасынинг баҳоси сўм. Шу мосламани ўрнатиш билан шуғулланувчи корхонанинг маълумотлари бўйича $C_m=3000000$ сўм га тенг [8];

$C_{май}$ – қурилмани двигателга ўрнатиш билан боғлиқ бўлган харажатлар:

$$C_{май} = C_{май} \cdot C_m = 28 \cdot 10000 = 2800000 \text{ сўм}$$

Бу ерда:

$T_{май}$ – мослама учун керакли деталларни тайёрлашга кетган меҳнат сарфи, $\frac{\text{киши}}{\text{соат}}$. $T_{май} = 28 \frac{\text{киши}}{\text{соат}}$ [9,10].

C_m – токарни бир соатли тариф ставкаси, сўм $C_m = 10000$ сўм.

$C_{ўр}$ – газ жихозларини двигателга ўрнатиш харажатлари:

$$C_{ўр} = T_{ўр} \cdot C_{чил} = 25 \cdot 10000 = 2500000 \text{ сўм}$$

Бу ерда:

$T_{май}$ – мослама учун керакли деталларни тайёрлашга кетган меҳнат сарфи, $\frac{\text{киши}}{\text{соат}}$, $\frac{\text{киши}}{\text{соат}}$. $T_{ўр} = 25 \frac{\text{киши}}{\text{соат}}$

C_m – токарни соатли тариф ставкаси, сўм. $C_{чил} = 10000$ сўм

Энди газ қурумасыни двигателга ўрнатиш учун сарф бўладиган харажатларни аниқлаймиз:

$$C_{ўр} = T_{ўр} \cdot C_{чил} = 24 \cdot 9000 = 216000 \text{ сўм}$$

Бу ерда:

$T_{ўр}$ – газ қурилмасыни двигателга ўрнатишга кетган меҳнат сарфи, $\frac{\text{киши}}{\text{соат}}$. $T_{ўр} = 24$ соат (бу кўрсаткич ҳам водород газы аппаратурасыни двигателга ўрнатиш билан шуғулланувчи корхонанинг бухгалтерия хисоботидан олинди) [11-14];

$C_{чил}$ – чилангарни соатли тариф ставкаси, сўм. $C_{чил} = 9000$ сўм.

Топилганларни ўрнига қўйиб, “Onix” автомобили двигатели таъминлаш тизимини водород газыга ўтказиш билан боғлиқ бўлган сарф-харажатларни аниқлаб оламиз:

$$C_{мос} = C_m + C_{май} + C_{ўр} = 3000000 + 2500000 + 216000 = 5716000 \text{ сўм}$$

Энди “Onix” автомобили двигателини водород газыда ишлашга ўтказиш билан боғлиқ бўлган ҳолда келиб чиқадиган иқтисодий самарани ҳисоблаб топамиз [15]:

$$C_{икт} = C_b - C_z - C_{мос} = 28512000 - 9207000 - 5716000 = 13589000 \text{ сўм}$$

Иқтисод қилинган $G_{икт}$ ва газга ўтказиш билан боғлиқ бўлган жаъми сарф харажатлардан фойдаланиб харажатларни қоплаш муддатини аниқлаб оламиз:

$$T_{к.м} = \frac{C_z + C_{мос}}{C_{икт}} = \frac{28512000 + 5716000}{13589000} = 2,52 \text{ йил}$$

Иқтисодий самарадорлик коэффиценти қийматини шундай аниқланади:

$$И = \frac{1}{T_{к.м}} = \frac{1}{2,52} = 0,40$$

ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	“Onix” автомобили двигатели	
			Бензин билан	Водород газидан билан
1	Двигателнинг эффектив куввати, N_e	кВт	63,3	75,6
2	Ёнилғи солиштирма сарфи, g_e	г/кВт соат	252	
		м ³ /кВт соат		0,28
3	Ёнилғининг соатли сарфи, G_e	г/ кВт соат	14,4	
		м ³ /кВт соат		15,5
4	Водород газидан мосламасининг баҳоси, C_m	сўм		3000000
5	Газ жиҳозларини ўрнатиш баҳоси	сўм		216000
6	Мосламани баланс баҳоси, C_b	сўм		5716000
7	Ёнилғи ҳисобига харажатлар, C^b, C^2	сўм	28512000	9207000
8	Йиллик иқтисод, $C_{икт}$	сўм		13589000
9	Харажатларни қоплаш муддати. $T_{к.м}$	йил		2,52
10	Иқтисодий самарадорлик коэффиценти			0,40

Демак, «Onix» автомобили двигателини водород газидан ишлаш режимига ўтказилганда иқтисодий самарадорлик 13589000 сўм, харажатларни қоплаш муддати 2,52 йил ва иқтисодий самарадорлик коэффиценти 0,40 ни ташкил этди.

Юқоридагилардан ташқари двигателни водород газидан ишлашга ўтказилганида аралашманинг тўлиқ ёниши учун шароит туғилади ва

натижада солиштирма ёнилғи сарфи 15-20 % га камаяди, двигателнинг қувватни 10-15 % га ортади ҳамда ишланган газларнинг таркибидаги углерод оксиди СО 40-50% га камаяди [16].

Адабиётлар:

1. Насиров, И. З., Уринов, Д. Ў., & Рахмонов, Х. Н. (2021). Плазмали электролизерни синаш. In *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM: a collection scientific works of the International scientific conference (25th March, 2021)–Washington, USA:* "CESS (pp. 323-327).
2. Испытания газового устройства Braun. (2022). *Журнал фармацевтических отрицательных результатов*, 1545–1550 гг. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.185>
3. НАСИРОВ, И. З. ; Аббаов С. Ж. . ВОДОРОД ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАР. *IJPSSS 2022*, 99–103.
4. Zakirovich, N. I. (2022). Adding Hydrogen to the Fuel-Air Mixture in Engines. *Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching*, 8, 75-77.
5. Nasirov I.Z., Urinov D.O. The texchnology of obtaining environmentally clean fuel for vehicles// Scientific and technical journal of NamIET (Наманган муҳандислик технология институти илмий- техника журнали), Наманган: НамМТИ, 2021, 188-193 б.
6. Насиров И.З., Уринов Д.Ў., Рахмонов Х.Н. Чиқиндиларидан ёнилғи олиш реакторларининг синови//«Рақамли технологиялар, инновацион ғоялар ва уларни ишлаб чиқариш соҳасида қўллаш истиқболлари» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция материаллар тўплами I-шўъба-Техника фанлари. 12 июнь 2021 йил, № 8476-245f-3bca-842e-f357-6890-1103. Андижон:АндМИ- 2021, 568 б., 490-491 б.
7. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н., Аббосов С.Ж. Результаты испытания электролизера// U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 6(87). Часть 2. М. Изд. «МЦНО», 2021.– 108 с. 34.<http://7universum.com/ru/tech/archive/category/687>. DOI - 10.32743/UniTech.2021.87.6.11860 с. 31-33.
8. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н. Ички ёнув двигателларида водород ва кислород газларидан қўшимча ёнилғи сифатида фойдаланиш//“Экология ва хавфсизлик муаммолари ҳамда уларнинг ечимлари” мавзусида республика илмий- амалий анжуман материаллари– Андижон: АндМИ нашриёти, 2021. 307 бет, 304-307 б.
9. Рахмонов Х.Н., Насиров И.З. Обогащение синтез газом топливо-воздушной смеси ДВС//Матер. Международной научно-практической конференции “Современные технологии: проблемы инновационного развития и

- внедрения результатов (5 августа 2021 г.)”. Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2021.– 361 с. 21-25 стр.
10. Рахмонов Х.Н., Аббасов С. Ж. Научный руководитель: Насиров И.З. Получение топлива из ямных туалетов//Инновационный дискурс развития современной науки: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции (13 сентября 2021 г.). – Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2021. – 81 с., стр. 78-81.
 11. Насиров И.З., Одилов Ф.У., Аббасов С. Ж., Рахмонов Х.Н. “Водородли биогаз олиш курилмасини синаш”, POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 9(42), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021. – 239 p. 222-227 p.
 12. Насиров И.З., Аббасов С. Ж. «Влияние использования водородного биогаза на показатели автомобиля»// «Молодой ученый» №43 (385), октябрь 2021 г., URL: <https://moluch.ru/archive/385/84831/> ООО «Издательство Молодой ученый»
 13. с.35-37.
 14. Насиров И.З., Аббасов С. Ж. “Использование водородного биогаза на автомобиле”/ Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №79, Ноябрь 2021 (Часть 3) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2021 – 180 с. с. 72-75. doi: 10.18411/trnio-11-2021-p3.
 15. Насиров Илхам Закирович, Уринов Дилмурод Ёлмасбекович, Рахмонов Хуршидбек Нурмухаммад ўғли (Андижан, Узбекистан) Реакторларнинг автомобиль кўрсаткичларига таъсири / POLISH SCIENCE JOURNAL. INTERNATIONAL SCIENCE JOURNAL. ISSUE 2021/4(37). WARSAW, POLAND: Wydawnictwo Naukowe "iScience"- 2021с. 356-360.
 16. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н. Результаты лабораторных испытаний электролизера //Естественнонаучный журнал «Точная наука» 2021/выпуск № 120, www.t-nauka.ru. Кемерово: «Техноконгресс»- 2021 с. 11-14.
 17. Nasirov Ilham Zakirovich. Braun gazini avtomobil dvigatelida qo'llash natijalari//Наманган муҳандислик- технология институти илимий- техника журнали. Том 6 № Махсус сон 2, Наманган: НамМТИ, 2021, 352-357 б.