



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

1. Казанский А.М. "Конструкции опорно-поворотных устройств строительных кранов", 1970
2. Безразборные методы диагностики. <http://www.osl.ru>
3. Опорно-поворотное устройство. <http://old.kran-master74.ru>
4. Горбуненко В.А. "Исследование несущей способности опорно-поворотных кругов строительных и дорожных машин", 1973
5. Захарбеков Р.В., Давыдов А.Г., Рачко А.П., Харач Г.М. О повышении срока службы роликовых опорно-поворотных кругов. "Строительные и дорожные машины", 1970
6. Казанский А.М. Оценка напряженного состояния дорожек качения роликовых опорно-поворотных кругов. "Строительные и дорожные машины", 1980

ЭОК 62-643

ЭТАНОЛДЫҚ ЖАНАРМАЙДЫ ҚАЗАҚСТАНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Сералиев Бекболат Ерикович

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші – А.А. Каражанов

Мақалада қазіргі заманның ең маңызды мәселеріне байланысты зерттеулер жүргізілген. Баламалы энергия көздерін пайдалану мен оларды біздің елімізде қолданудың экономикалық әсерін анықтау жұмыстары жүргізілген. Этанол жанармайын қолдану мен одан көлікке әсер ететін оң және кері жақтары анықталған. Қазіргі қолданыстағы жанармай түрлерінің баламалы энергия түрлерімен салыстырмалы талдауы жасалған.

Қазіргі нарықтық экономика жағдайында отын ретінде мұнай өнімдерінің үстемдігі әлемнің көптеген мемлекеттерінің мүмкіншіліктеріне жол бермеуде. Сарқылатын энергия көздерінің нарықты басқаруы оның бағасының тұрақсыздығына және жиі өзгерістеріне әкеліп отырады. Алайда бұл шараларды алдын-алу барысында баламалы энергия көздерін көліктерде пайдалану көптеген мүмкіндіктерге жол ашқалы жатыр. Жеріміздің құнарлығы мен кеңдігін ескеретін болсақ биологиялық отыннан артық бізге сай жанармай болмауы қажет. Әсіресе, этанолды жанармайды қолға алу еліміздің нарықтық та, экологиялық та мәселелерді күрт өзгерте алатынына сенімділік айқын.

Алғашқы іштен жану қозғалтқыштары қолданысқа енген уақыттан бері 2 ғасыр бойы адамзат сол классикалық бейнеден айнымауда. Ең алғаш этанол тұтынатын іштен жану қозғалтқышын Николас Отто 1876 жылы ойлап тапқан. 21 ғасырдың басында біз дамыған адамзат сол классикалық бейнеден алыстау үшін баламалы энергия көздерін пайдалануды барынша дамытуымыз қажет.

Қазіргі таңда газ-баллонды қондырғыларды көліктерге орнату жиі кездеседі. Бұл тәсіл барынша тиімді ме әлде тиімсіз бе? – деген сұрақ туындауы мүмкін. Ең біріншіден, газ - табиғи отын және де сарқыллатын энергия көзі болып табылады, яғни оны өндіру мүмкін емес, сол себептен уақыт өте келе оның құны өсе береді. Екіншіден, газды іштен жану қозғалтқыштарында қолдану салдарынан ішкі механизмдердің құрғақтануы, яғни трибологиялық тозулардың орын алу мүмкіндігі. Үшіншіден, төмен температураларда автокөліктің тек қана газдың көмегімен іске қосыла алмауы (тұтануы). Төртіншіден, газ-баллондық қондырғының құраушы бөлшектерінің үлкен герметикалық бүтінділігінің қажет етуі, себебі газдың иісінің автокөлік салонына өтіп, қауіпті және қолайсыз жағдай тудыруы. Бесіншіден, апатты жағдай туындаған уақытта, көліктің соқтығысуы немесе от ұшқыны пайда болған уақытта газдың оңай тұтанып жарылу мүмкіндігі үлкен қауіп төндіреді.

Ал енді дәл осы бензинді көліктерді этанолмен тұтынатын етіп реконструкцияласақ оның қандай оң және кері жақтары болуы мүмкін екенін қарастырайық. Ең біріншіден этанол сарқылмайтын, яғни қайта өндірілетін энергия көзіне жататынын ескеру қажет. Этанолды кез-келген екінші ретті, яғни қалдықтық өнімдерден алу мүмкіндігі бар. Екіншіден,

этанолдың октан саны 100-ден артық және антидетонациялық қасиеттері жоғары болып келеді. Үшіншіден, этанолды бензиннің құрамына қоспа ретінде қосу арқылы отынның қасиеттерін арттыру мүмкіндігі бар. Төртіншіден, компрессорлық әсердің 5 %-ға дейін артуы. Бесіншіден, өрт қауіпсіздігі артады. Алтыншыдан, жанған газдардың улылығының төмен деңгейі. Жетіншіден, электрлік ұшқыннан жанудың жоғары болуы.

Этанолдың газ бен бензинге қарағандағы артықшылықтары көп екені айқын болады. Ал енді осы этанолды жанармайды қолдану үшін не істеу қажет? Этанолды кәдімгі іштен жану қозғалтқыштарында қолдану үшін көлемді реконструкциялар жасаудың қажеті жоқ. Тіпті реконструкция жасамай-ақ бензинге қажетті мөлшерде этанолды қосып та пайдалану мүмкіндігі де бар. Ол арқылы ІЖҚ-ның көптеген параметрлерін арттыру мүмкіндігі бар. Қарапайым іштен жану қозғалтқышын этанолды жанармайға бейімдеу үшін қажетті операциялар:

- Жанармай бағының сыйымдылығын 20-30%-ға дейін жоғарылату;
- Қысу коэффициентін 12-14 бірлікке дейін арттыру;
- Инжекторлы қозғалтқыштар үшін ЭББ-ның (электронды басқару блогы) құрылымдық баптауларын өзгерту. Бұл операциялар жанғыш қоспаны байыту мақсатында жасалады, яғни 1 кг этанолдың жануы үшін 9 кг ауа қажет болады, ал бензин үшін ол көрсеткіш 1кг бензинге 14,95кг ауаны құрайды.

Осы өзгертулердің нәтижесінде көптеген оң жақтарды туындататынын көре отырып, экономикалық шығындарды анықтайтын болсақ:

1. ІЖҚ-ны этанолды жанармайға түтуіне бейімдеп реконструкциялау.

$$B = C + П + Э, \text{ мың тг.} \quad (1)$$

мұндағы

B – ІЖҚ толықтай этанолды жанармайға бейімдеп реконструкциялау құны.

C - жанармай бағын ауыстыру құны. Бұл көрсеткіш автокөліктің көлеміне байланысты 10 мың тг – 70 мың тг аралығында.

П – қысу коэффициентін арттырудың құны. Коэффициентті арттыру үшін ІЖҚ-ның поршеньдер тобын толықтай алмастыру қажет. Ол көліктің көлеміне және қозғалтқыштың моделіне байланысты 30 мың тг- 300 мың тг.

Э – қоректендіру жүйесін баптау немесе ЭББ-ны баптаудың құны. Бұл көрсеткіш көліктің маркасына байланысты 5 мың тг – 30 мың тг.

$$B = 40 + 170 + 20 = 230 \text{ мың тг.}$$

Бұл көрсеткіш газ-баллонды орнатуға кететін шығыннан арзан деп пайымдауға болады. Газ-баллонды қондырғыны орнатуға кететін шығын 110 мың тг – 500 мың тг аралығында, қондырғының мүмкіншіліктеріне және модификациясына байланысты болады.

Іштен жану қозғалтқыштарын тек қана автокөлік өндірушілері ғана емес сонымен қатар арнайыландырылған орталықтарда да жасауға болады. Себебі, бұл реконструкциялау жұмысының еңбексыйымдылығы аз және жұмыстардың күрделі ауқым алмайтындығы. Мысалы, Америка құрама штаттарында Jasper Engines and Transmissions фирмасы бензинді және дизельді қозғалтқыштарды баламалы энергия көздерін тұтынуға бейімдеп реконструкциялайды. Реконструкциялаудан кейін ол қозғалтқыштар метанолмен, этанолмен, сұйытылған және сығылған газбен жұмыс жасай алады. Дәл осындай фирмаларды біздің елімізде дамыту арқылы баламалы энергия көздерін пайдаланудың қарқынын арттыруға болады. Ал этанолды өндіру жұмыстарын іске қосатын болсақ, еліміздің ауыл шаруашылығы мен аграрлық шаруашылығы күрт дамиды және жанармайды өндіру арқылы әлемдік

нарықтағы мұнайдың тәуелділігінен арыламыз. Сонымен қатар, екінші ретті өндірісті немесе қалдықсыз өндірістен де этанолды өндіру жолдарын қолдануға болады.

Этанолды ДЖҚ-да қолдану көлікті пайдаланудың экономикалық және экологиялық көрсеткіштерін арттыратынына көз жеткіздік, ал енді біздің еліміздің солтүстік климаттық жағдайында жанармай түрлерін қолдану көрсеткіштерінің мәндері төмендегі 1-ші кестеде келтірілген.

Еліміздің географиялық орналасуына байланысты әр аймақтардағы температураның ең төменгі мәні -50°C -ға дейін жетеді, сол себепті жанармайдың қату температурасының жоғары болғаны тиімді болып келеді. Этанолдың қату температурасы жоғары және де этанолды салқындату сұйықтығы ретінде де қолдану мүмкіндігі бар.

Көліктерде пайдаланылатын жанармай түрлерінің экологияға тигізетін әсері қаншалықты зиянды және жанармайдың қай түрі ең көп зиян келтіретінін анықтап көрейік. Көліктің қозғалтқышының жұмыстық көлемі 2,0 литрге тең деп аламыз, ол 100 км арақашықты 3 түрлі жанармаймен өтетін болса, оның ауаға шығаратын көмірқышқыл газы мен отын шығыны қандай болар екенін 2-ші формуланы пайдаланып анықтауға болады:

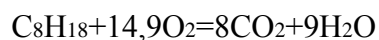
$$M(\text{CO}_2) = L \times P, \text{ литр} \quad (2)$$

мұндағы

L-100 км қашықтыққа кететін отын шығыны, литр;

P-1 литр отыннан бөлінетін көмірқышқыл газының мөлшері, литр.

1. Бензин. Қозғалтқыштың жұмыстық көлемі 2 литрге тең көлікке 100 км қашықтыққа 8 литр бензин шығындалады, ал CO_2 –нің көлемі:

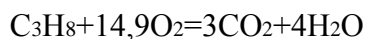


$$1 \text{ литр бензин} = 4,06 \text{ литр } \text{CO}_2$$

$$M(\text{CO}_2) = 8 \times 4,06 = 32,48 \text{ литр}$$

Яғни, 100 км қашықтыққа 8 литр бензин шығындалғанда 32,48 литр көмірқышқыл газы атмосфераға шығарылады.

2. Табиғи газ (пропан). Қозғалтқышының көлемі 2 литрге тең көлікке 100 км қашықтыққа 10,16 литр газ шығындалады, ал CO_2 –нің көлемі:

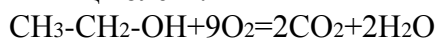


$$1 \text{ литр газ} = 3 \text{ литр } \text{CO}_2$$

$$M(\text{CO}_2) = 10,16 \times 3 = 30,48 \text{ литр}$$

Яғни, 100 км қашықтыққа 10,16 литр газ шығындалғанда 30,48 литр көмірқышқыл газы атмосфераға шығарылады.

3. Этанол. Этанолдың жану жылуы төмен болғандықтан оның шығыны бензинге қарағанда 1,6 есе артық болады, яғни 100 км қашықтыққа 12,8 литр этанол шығындалады, ал CO_2 –нің көлемі:



$$1 \text{ литр этанол} = 0,34 \text{ литр } \text{CO}_2$$

$$M(\text{CO}_2) = 12,8 \times 0,34 = 4,352 \text{ литр}$$

Яғни, 100 км қашықтыққа 12,8 литр этанол шығындалғанда 4,352 литр көмірқышқыл газы атмосфераға шығарылады.

Есептеулердің нәтижелері салыстырмалы түрде 1-ші кестеде келтірілген.

Есептеулерден көрініп тұрғандай бензин мен пропанға қарағанда этанолдың зиянды әсері әлдеқайда аз болады және де этанол жану үшін қажет ауа мөлшері аз қажет. Сонымен қатар этанол басқа жанармай түрлеріне қарағанда қайта өндірілетін болып табылады. Этанолдың кемшілігіне тек оның бағасын ғана жатқызуға болады. Біздің еліміздегі этанолдың өндірісі қолға алынбағандықтан оның бағасы жоғары болып келеді, ал егер де өндірісті қолға алған жағдайда оның бағасы әлде қайда төмен болады. Мұндай тәжірибені

Оңтүстік Африка елдерінен көруге болады. Бразилияда бүгінгі күні автокөліктердің 50%-ы этанолды тұтынады. Бұл елдегі этанолдың бағасы бензиннің бағасынан төмен болып келеді. Себебі елдің шаруашылығы этанолды өндіруге негізделген. Этанолды кез-келген органикалық азық-түліктерден алуға болады (картоп, қызылша, бидай, жүгері және т.б.).

1 кесте

Көрсеткіштер	Бензин АИ-95	Газ	Этанол
Октан саны	95	94	105
Жану жылуы	44МДж/кг	34 МДж/кг	30 МДж/кг
Қату температурасы	-72С	-45С	-114,1С
ІЖҚ көлемі 2л көліктің 100 км-ге кететін шығыны	8л	10,16л	12,8л
1 литр жанғандағы СО ₂ –нің көлемі	4,06л	3л	0,34л
Қазақстандағы 1л отынның бағасы	170тг	73тг	-

Зерттеуді жүргізу барысында қазіргі уақыттағы жанармайдың құны ауытқымалы болуда, оның себебі әлемдік нарықтағы мұнайдың бағасының өзгеруінен болатыны анықталды. Бензинді және газды жанармайлардың артықшылықтары мен кемшіліктері бар, алайда этанололардан бір бас жоғары тұрғаны анықталды. Экономикалық тұрғыдан қарағанда қарапайым ІЖҚ-ны этанолды жанармайға реконструкциялау көп шығынды қажет етпейді. Этанол мұнай өнімдеріне қарағанда көптеген артықшылықтарға ие, тек қана оның еліміздегі өндірісте болмағандығынан бағасының жоғары болуы оны жаппай қолдануға кедергі тудырып отыр. Этанолды қолданудан артықшылықтары:

- Жоғары антидетонациялық қасиеттері. Этанолоды бензинге қосу әрбір 3% этанолдың мөлшерінен бір октан санына өседі. Яғни, этанол бензинге арналған қоспа ретінде де қолдану мүмкіндігі бар.

- Булану процесі енгізу клапандарынан өте бергенде басталады және цилиндрдің ішінде аяқталады, сонын арқасында бөлшектердің салқындатуын жүзеге асырады.

- Жанармайдың құрамының азғантай өзгеруінің нәтижесінен ұшқыннан оңай тұтана алу қасиеті.

- Таза этанолмен жұмыс жасайтын қозғалтқыштардың пайдалы әсер ету коэффициентінің бензинді қозғалтқышқа қарағандағы жоғары болуы (бензинді қозғалтқыштардың ПӘК-і 20-40%, газбен жұмыс істейтін ІЖҚ-нің ПӘК-і 42%, этанолмен жұмыс жасайтын ІЖҚ-ның ПӘК-і 45%-ға дейін жетеді).

- Жанып кеткен газдардың зияндылығы аз мөлшері.

- Төменөртқауіптілігі.

Әлемдегі жанармай дағдарысының болуы салдарынан жанармайға деген бағаның күрт өсуі әлемдегі барлық көлік иелерінің басқа жанармай түрлерін қолданудың шараларын іздеуге мұқтаж етіп жатыр. Дәстүрлі жанармайға жақсы балама ретінде этанолды қолдану қарқынды алмастыру болғалы жатыр. Сол себепті әлемдік бәсекелес елдерден кем қалмау мақсатында баламалы энергия көздерін пайдалануды ілгері дамыту қажет болып отыр.

Қолданған әдебиеттер тізімі:

1. В.Г.Козин, Н.Л.Солодова, Н.Ю.Башкирцева, А.И.Абдуллин. Современные технологии производства компонентов моторных топлив. Учебное пособие. — Казань: КГТУ, 2009. — 327 с.
2. Интернет ресурстары.