

UDK 621. 1(075)

## ICHKI YONUV DVIGATELLARI FANINI O'QITISHNING INTENSIV USULLARI

**Ogaliqov Mirzaakbar Botirali o'g'li**

*Namangan muhandislik-qurilish instituti mustaqil tadqiqotchi*

**Anotatsiya:** *Ushbu maqolada biz talabalarga ichki yonish dvigatelinini o'rgatishning eng yaxshi usullarini muhokama qilamiz.*

**Kalit so'zlar:** *ichki yonish dvigateli,porshen,yonilg'i, vizual, animatsiya, video, samarali usul va hokazo*

**Аннотация:** *В этой статье мы обсуждаем лучшие способы обучения студентов двигателю внутреннего сгорания.*

**Ключевые слова:** *двигатель внутреннего сгорания, поршень, топливо, визуал, анимация, видео, эффективный метод и др.*

**Abstract:** *In this article, we discuss the best ways to teach students about the internal combustion engine.*

**Keywords:** *internal combustion engine, piston, fuel, visual, animation, video, efficient method, etc.*

Ichki yonuv dvigatellari mashinasozlik, energetika va avtomobilsozlik sohasida juda mashhur mavzudir. O'quvchilarga ichki yonuv dvigatelinini o'rgatish qiyin bo'lsa-da, to'g'ri usullar jarayonni qulay va yoqimli qiladi.

Asoslardan boshlang Murakkabroq mavzularga o'tishdan oldin, talabalar asoslarni yaxshi tushunishlariga ishonch hosil qilish kerak. Bunga ichki yonish dvigatelinining ishlash printsiplari, dvigatellarning har xil turlari va dvigatelnini tashkil etuvchi komponentlar kiradi.

Amaliy tajriba Ichki yonuv dvigatelinini o'rgatishning eng samarali usullaridan biri bu talabalarga amaliy tajriba berishdir. Bu dvigatelnini qismlarga ajratish va yig'ishni o'z ichiga olishi mumkin, bu o'quvchilarga dvigatelnining turli qismlarini va ularning bir-biriga mos kelishini ko'rish imkonini beradi. Amaliy tajribadan tashqari, talabalar dvigatel qanday ishlashi haqida vizual fikr bildiruvchi vosita simulyatorlari va raqamli vositalardan foydalanishlari mumkin.

Video va animatsiyalardan foydalanib video va animatsiyalar talabalarga murakkab mavzularni tushuntirishning samarali usuli hissoblanadi. Ushbu vosita turlari ichki yonish dvigatelinining ishlash printsiplari, turli turdagi dvigatellarni va ularning tarkibiy qismlarini ko'rsatib o'tish kerak. Animatsiyalar ham yaxshi vizualizatsiyani ta'minlaydi.

Ichki yonuv dvigatellari issiqlik mashinalari turkumiga kiradi. Issiqlik mashinalarining vazifasi – issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantirishdir. Dunyoda ishlab chiqarilayotgan birlamchi energiyaning 90 foizdan ortiqrog'ini issiqlik mashinalari ishlab chiqaradi (qolgani gidroelektr stantsiyalari; atom elektr stantsiyalari; quyosh, shamol, suv energiyasidan foydalanadigan va h.k. mashinalar hisobiga to'g'ri keladi).

Bugungi kungacha issiqlik mashinalarining to'rt turi ma'lum: bug' mashinalari; ichki yonuv dvigatellari, bug' turbinalari va gaz turbinalari. Bug' mashinalari o'z vazifasini

bajarib bo'ldi. Ichki yonuv dvigatellariga o'atilgan quvvat bugungi kunda dunyoda ishlab chiqarilayotgan birlamchi energiyaning 70 foiziga to'g'ri keladi. Ichki yonuv dvigatellarida dastlab yonish jarayonida yonilg'ining ichki kimyoviy energiyasi issiqlik energiyasiga, so'ngra kengayish jarayonida issiqlik energiyasi mexanik energiyaga aylanadi.

### **Porshenli ichki yonuv dvigatellarni yaratish tarixidan qisqacha ma'lumot.**

Ichki yonuv dvigateli bu yonilg'ini yoqish hisobiga mexanik energiya hosil qilishga mo'ljallangan issiqlik mashinasi tushuniladi. Bunda yonilg'ining yonishida issiqlik ajralib chiqishga olib keluvchi ximiyaviy reak'iyalar va ajralgan issiqlikning mexanik ishga aylanishi silindr deb atalgan ish organiga amalga oshiriladi. Silindrning ichida porshen xarakatlanadi, shu sababli ichki yonuv dvigatellari porshenli dvigatellar deb ataladi.

Eng ko'p tarqalgan issiqlik dvigatellardan – bu ichki yonuv dvigatellardir. Dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan quvvatning 80 foizi ichki yonur dvigatellar xissasiga to'g'ri keladi. Ichki yonuv dvigatellarning ixchamligi, mustaxkamligi, chidamliligi va tejamkorligi uchun halq xo'jaligining xamma soxalarida qo'llanilmoqda.

Fransiyada 1-nchi porshenli ichki yonuv dvigatelli 1860 yilda Lenuar tomonidan yaratilgan. Bu dvigatel ikki taktli bo'lib, taqsimlash mexanizmi zolotnikli bo'lgan, havoyoqilgi aralashmasi tashqi manba energiyasi orqali yondirilgan, yoqilg'I sifatida yorug'lik beruchi gaz (svetilno'y gaz) ishlatilgan.

1876 yili nemis konstruktori N.Otto 4 taktli gazda ishlaydigan dvigatel yaratdi. Bu dvigatelda yonish oldidan aralashma siqilgan, buning natijasida dvigatelning tejamkorligini Lenuar dvigateligiga qaraganda oshirishga imkon berdi. Ottoning dvigateli sanoatda ishlatilgan.

1889 yili Rossiyada I.S.Kostovich tomonidan suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (benzin) dvigatel yaratilgan, bu dvigatel drijabellarga o'rnatish uchun mo'ljallangan.

1897 yili nemis injeneri R.Dizel birinchi bo'lib siqish natijasida alanga oladigan dvigatel yaratdi. Rossiyada yonilg'ini siqish natijasida alanga olib ishlash qobiliyatiga ega bo'lgan birinchi dvigatel 1899 yildan boshlab yaratila boshlandi.

1901 yili Rossiyada G.V.Trinkler tomonidan 1-nchi kompressorsiz dizel qurilgan. Rus injener Ya.V.Mamin 1910 yili traktorlar uchun yaratgan kompressorsiz dvigateli axamiyatga molikdir.

IyoD larni ishlab chiqarish ortib borishi bilan ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari ham takomillashdi. Bunda asosan yonilg'ining ekspluatatsion sarfni kamaytirish, havoni silindrga bosim ostida kiritish usulini qo'llash hisobiga kuch moslamalarining agregat quvvatini oshirish, dvigatellarning motivesursini oshirish bilan bir qatorda unga sarf bo'ladigan metallni kamaytirish, ekologik xarakteristikalarini yaxshilash, texnik xizmat ko'rsatishga sarf bo'ladigan vaqtni qisqartirish, sozlash jarayonlarini avtomatlashtirish, ishlatiladigan yonilg'I turlarini ko'paytirish, ishlatiladigan yonilg'I turlarini ko'paytirishdan iborat.

Dvigatellarni ishlab chiqarishni rivojlantirish bilan birgalikda, dvigatellarning nazariyasi ham rivojlanaberdi. Dvigatellarni nazariyasini rivojlantirishga V.I.Grineveg'kiy, N.R.Briling, Ye.K.Mazing, Stechkin B.S. va boshqa olimlar nst xissa qo'shishgan.

Ulug' rus issiqlik texnigi V.I.Grinevetskiy bug' mashinalarida, qozonlar agregatlarida va ichki yonar dvigatellarida kechadigan ish jarayonlarini tadqiqot qilgan.

V.I.Grinevetskiy o'zining "Ichki yonuv dvigatellarining ish jarayonini issiqlik hisobi" kitobida dvigatelning issiqlik hisobi to'g'risidagi uslubini birinchi bo'lib taklif qildi.

N.R.Briling Rossiya FA muxbir a'zosi, Rossiyada xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, texnika fanlari doktori, professor, avtotraktor dvigatellarining nazoriy asoschisidir. Dvigatellarda issiqlikni uzatishni o'rganish bo'yicha qilgan tadqiqotlari ma'lumdir. Uning raxbarligida kelajagi porloq tez yurar dizellar, aviag'iya va avtomobillar dvigatellari ixtiro qilingan. U birinchi bo'lib rus tilida ichki yonuv dvigatellari to'g'risida darslik yozgan. O'zini qilgan tadqiqot ishlarini umumlashtirib issiq berish koeffitsiyentini nstituti formulasini taklif qildi.

Rossiyada xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, texnika fanlari doktori Ye.K.Mazing o'zining ustoz V.I.Greneveg'kiyning ta'limotini rivojlantirdi. U dvigatellar issiqlik hisobini takomillashtirdi, gazni genenerirovat qilish va uni ichki yonar dvigatellarda ishlatish masalari bo'yicha tadqiqot ishlari olib bordi. Uning qattiq va suyuq yoqilg'ilarning yonishi masalalariga bag'ishlangan ilmiy asarlari ichki yonar dvigatellarni loyihalashda qo'llaniladi.

Akademik, professor, mehnat qaxramoni B.S.Stechkin «Gidroaeromexanika va teplotexnika» bo'yicha mashhur olimdir, N.Ye.Jukovskiyning shogirdi. Uning mashinalarning termodinamika (issiqlik dinamika) va gaz dinamikasi sohasi bo'yicha qilingan ilmiy ishlari porshenli va kombinirovanli ichki yonuv dvigatellarning nazariyasida va tajribasida keng qo'llanilmoqda. B.S.Stechkin nstitute jarayonini tadqiqat qilishga nst xissa qo'shgan, havo-reaktiv dvigatellarini nazariy asosini ishlab chiqqan.

Ichki yonuv dvigatellarni yaratish va takomillashtirish bilan birgalikda ularning ishlashi samaradorligini oshirish ham nst ahamiyatga egadir. Bu soxada Toshkent avtomobil yo'llar institutining o'qituvchi va professorlari ham ma'lum darajada ilmiy tadqiqot ishlarini olib bormoqdalar.

O'zRda xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, Vazirlar Kengashining va Beruniy nomli mukofot nstitut, texnika fanlari doktori A.A.Mutalibov raxbarligida gaz kondensatlari, gaz holdagi yonilg'ilar va dvigatellarni O'rta Osiyo sharoitida ishlatib samaradorligini oshirishda nst xissa qo'shildi. Hozirgi kunda nstitute rektori, qishloq xo'jalik akademiyasining muxbir a'zosi, texnika fanlar doktori, professor S.M.Qodirov raxbarligida O'zbekistonning yangi avtomobillarini yaratish bo'yicha, dvigatellarni gilqza-porshen guruxini keramik qoplamalar bilan qoplash bo'yicha, benzinda ishlaydigan dvigatellarni dizel dvigatellar bilan almashtirish bo'yicha, O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan Neksiya, Damas va Tiko avtomobil dvigatellarini gazga o'tkazish bo'yicha hamda ularni agregat va mexanizmlarini ekspluatag'iyasi va tuzilishi bo'yicha hamda ularni agregat va mexanizmlarini ekspluatg'iyasi va tuzilishi bo'yicha ko'rgazmali materiallar va o'quv qo'llanmalari tayyorlandi. Issiqlik texnikasi va dvigatellar kafedrasida 8ta ilmiy va 4 ta o'quv xonalari bo'lib, ular zamonaviy qurilmalar va jihozlar bilan ta'minlangan.

## ADABIYOTLAR:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли “2022 — 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” фармони <https://lex.uz/uz/docs/5841063>
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли “2022 — 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” фармони <https://lex.uz/uz/docs/5841063>
3. Туйчиев Хайрулло Эргашович. адаптив ёндашув асосида талабаларнинг касбий- педагогик компетенцияларини такомиллаштириш (“Профессионал таълим” йўналиши мисолида). Тошкент–2022, автореферат, 51 б.
4. Kakhharov A.A. Method of development of emergency descriptions of students in training scientific geometry. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Vol. 7 No. 12, 2019 Special Issue: Education in Uzbekistan ISSN 2056-585. 68-74 p.
5. Kahharov A.A Developing students' spatial imagination in the teaching the subject of “descriptive geometry and engineering graphics” with the help of modern computer graphics. International congress on modern education and integration. Vol.5 Special Issue. <http://iejrd.com/index.php/%20/article/view/1178>
6. Kahharov A. A., qizi Rahimova G. E. Intensive Methods of Developing Students' Graphic Competencies in the Training of Competitive Personnel //European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630). – 2021. – Т. 7. – С. 38-44.
7. Khamrakulov A. Organization of effective use of the AutoCAD feature in teaching descriptive geometry //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – 2022. – С. 2644-2648.
8. Каххаров А., Джураева Д. ЗНАЧЕНИЕ ХИМИИ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 88-91.
9. Tursunov S. S. EFFECTIVE USE OF DECORATIVE LIGHTING IN A MODERN URBAN ENVIRONMENT.
10. Каххаров А.А. Особенности преподавания начертательной геометрии и инженерной графики с использованием современных компьютерных технологий // Nauka-rastudent.ru. – 2015. – No. 06 (18) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://nauka-rastudent.ru/18/2733/>
11. Қаххаров А.А. Интеллектуал ўйинларни компьютер ёрдамида ташкил этиш йўли билан таълим самарадорлигини ошириш //Замонавий таълим. –Тошкент: 2018. – №2. 56–61-б.
12. Каххаров А.А. Особенности преподавания начертательной геометрии и инженерной графики с использованием современных компьютерных технологий // Nauka-rastudent.ru. – Уфа: 2015. –№ 06 (18) /<http://nauka-rastudent.ru/18/2733/>.
13. Каххаров А.А., Мансуров А. Автоматизация и составление тестов по предмету начертательная геометрия и инженерная графика. Журнал «Science Time»: материалы Международных научно-практических конференций Общества



Науки и Творчества за март 2016 года. – Казань, 2016. Science Time. –№3(27). 224–228 с.

14. A.A.Kahharov. Intensive Methods of Developing Students' Spatial Imagination in the Teaching of Graphic Sciences. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021, ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 4, 2021, Pages. 11885 – 11892

15. Abdubannaevich Q. A. TEXNIKA OTM TALABALARNING GRAFIK LOYIHALASH KOMPETENTSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING INTENSIV USULLARI //Research Focus. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 274-279.

Каххаров А., Джураева Д. ЗНАЧЕНИЕ ХИМИИ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 88-91