



**YOQILG'I REZERVUARLARIDA SATHNI ANIQLASH JARAYONINI
AVTOMATLASHTIRISHDAGI DIZEL YONILG'ILARI VA ULARNING
MARKALARI**

Sultonov.I

Andijon davlat texnika instituti
“Mashinasozlik ishlab chiqarishni
avtomatlashtirish” kafedrası o'qituvchisi

Xudoyberdiyev Zoidjon Sodiqjon o'g'li

Tel: +998331775710

E-mail: xudoyberdiyevv.177@icloud.com

G'iyosov Diyorbek Farmonjon o'g'li

Tel: +998930826899

E-mail: giyosovdiyorbek822@gmail.com

Olimov Mashhur Hasanboy o'g'li

Tel: +998902019009

E-mail: olimovmashhur565@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada dizel yonilg'ilari saqlanadigan rezervuarlarda sathni aniqlash jarayonini avtomatlashtirishning ahamiyati va uning samaradorligi tahlil qilinadi. Dizel yoqilg'ilarining fizik-kimyoviy xususiyatlari, masalan, yuqori zichlik, past bug'lanish va portlovchanlik, ularni saqlashda maxsus texnologiyalarni talab qiladi. Bu jarayonda avtomatlashtirilgan tizimlar sathni aniq va xavfsiz o'lchashga yordam beradi, shuningdek, inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni minimallashtiradi va tizimning samaradorligini oshiradi. Maqolada dizel yoqilg'ilarining turli markalari, masalan, D, DT,



Arctic va Euro-4/5/6, va ularning saqlash va tashish sharoitlari yoritiladi. Har bir dizel markasining o'ziga xos xususiyatlari, ekologik talablar va texnik jihatlariga mos ravishda sensorlar va o'lchov tizimlarining tanlovi muhim ahamiyatga ega. Avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida rezervuarlardagi dizel yoqilg'ilari sathining aniq o'lchanishi, xavfsizlikni ta'minlash, tejamkorlikni oshirish va ekologik me'yorlarga rioya qilish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Dizel yonilg'isiga qo'yiladigan asosiy ekspluatasion talablar. Dizel yonilg'isining qovushoqligi. Yonilg'ining o'z-o'zidan alangalanishi. Dizel yonilg'isining o'z-o'zidan alangalanishini oshirish usullari. Dizel yonilg'isining loyqalanish va qotish harorati.

Kirish. Dizellar benzinli dvigatellarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lganligi, ya'ni tejamliroq, yonilg'i sifatida neftning ancha keng va og'irroq fraktsiyalarini ishlatish mumkinligi, yong'in chiqish xavfi kamligi, dvigatelni yurgazish osonligi, ishonchli va uzoqroq ishlay olishi tufayli keng tarqalgan. Dizel dvigatellari asosan og'ir yuk ko'taruvchi avtomobillarga o'rnatiladi. Bu dvigatellarda yonilg'i sifatida dizel yonilg'isidan foydalaniladi. Dizel yonilg'isi deganda-asosi qaynash harorati 200-3500C bo'lgan uglevodroddan tashkil topgan neft fraktsiyasi tushuniladi. Dizel yonilg'isi rangi sariqdan och jigarrangacha bo'lgan suyuqlik (bu rangni yonilg'i tarkibidagi smola beradi) bo'lib, qovushoqligi benzininga nisbatan yuqori va qiyin bug'lanadigan yonuvchi suyuqlikdir. Ularning tarkibida massasi bo'yicha taxminan 87 foiz uglerod, 13 foiz vodorod, 0,5 foizgacha oltingugurt, juda oz miqdorda kislorod va azot bor. Dizel yonilg'isining zichligi benzinning zichligi kabi suvning zichligidan kichik (0,78-0,86 g/sm³) va suvda erimaydi. Dizel yonilg'isi benzin bilan ishlaydigan dvigatelli avtomobillarga nisbatan 25-30 foiz tejamli bo'lgan dizel dvigatellarida ishlatiladi. Dizel yonilg'ilari yonganda (yonish jarayonida) o'rtacha 42,5 MJ/kg issiqlik ajralib chiqadi. Dvigatelning ishonchli ishlashi va shu bilan birga, ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlari miqdori dvigatelda ishlayotgan yonilg'i sifatiga bevosita bog'liq.



Yonilg'i xususiyatlarini bilish va ulardan to'g'ri foydalanish dizel dvigatellarining samaradorligi va avtoTransport korxonalari rentabelligini belgilab beruvchi asosiy omillardan biridir. Dizel yonilg'isi markalari bir-biridan zichligi va sirt taranglik kuchi (25-30 mN/m) bo'yicha kam farq qiladi, qovushoqligi va boshqa xususiyatlari bo'yicha bir-biridan juda katta farq qilishi mumkin. Dizel dvigatellarida yonilg'i to'la va sifatli yonishi uchun ular quyidagi ekspluatatsion talablarga javob berishi kerak:

- yuqori bosimli nasos uzluksiz va puxta ishlashi uchun yonilgi yaxshi so'rilishi va haydalishi (optimal qovushoqlikka, zarur past harorat xossalariga ega bo'lishi, tarkibida suv hamda mexanik aralashmalar bo'lmasligi) lozim;
- mayin to'ziydigan va yaxshi aralashma hosil qiladigan bo'lishi, buning uchun esa qovushoqligi va fraktsion tarkibi optimal bo'lishi zarur;
- dvigatel oson yurgizib yuborilishi va «yumshoq» ishlashi uchun tutun hosil qilmasdan batamom yonishi kerak (yonilg'ining tsetan soni, qovushoqligi va fraktsion tarkibiga bog'liq);
- klapanlarda, porshenlarda va porshen xalqalarida ko'p qurum hosil bo'lmasligi, ninalar osilib qolmasligi hamda forsunkalarning tuzitkichlari kokslanmasligi lozim (yonilg'ining kimyoviy hamda fraktsion tarkibiga, tozalash usuli va darajasiga bog'liq);
- sig'implarni, yonilg'i quvurlarini, yonilg'i berish tizimini va dvigatel detallarini korroziyalamasligi kerak (oltingugurtli birikmalar organik hamda mineral kislotalar, suv miqdoriga bog'liq);
- barqaror yonishi hamda yonganda mumkin qadar ko'p issiklik chiqarishi (uzoq muddat saqlanganda xossalarni o'zgartirmasligi) zarur.

Dizel dvigatelida yonilg'ining qovushoqligi katta ahamiyatga ega: uning kamayishi ham, oshishi ham dvigatelning yomon ishlashiga olib keladi. Qovushoqlik tashqi kuch ta'sirida suyuqlik zarralari harakatlanganda bir-biriga ko'rsatadigan qarshilikdir. Dizel yonilg'isining qovushoqligini belgilovchi ko'rsatkich kinematik qovushoqlik deyiladi. Yonilg'ining yonish kamerasida to'zitalish sifati kinematik



qovushoqlikka bog'liq. Yonilg'ining qovushoqligi juda katta bo'lsa, u mayin to'zimaydi, bug'lanishga ko'p vaqt kerak bo'ladi oqibatda yonilg'i chala yonadi (yonib ulgurmaydi), uning sarfi ortadi, qurum hosil bo'lishi ko'payadi, chiqindi gaz qorayib chiqadi, tutash paydo bo'ladi. Yonilg'ining qovushoqligi kichik bo'lsa, yonilg'i nasosining detallariga yonilg'i yaxshi surkalmaydi, buning oqibatida nasosning plunjerli juftlari tez yeyiladi. Bundagn tashqari yonilg'i oqimi yonish kamerasining ichkarisiga yetib bormaganligi sababli tsilindrlarda aralashma hosil bo'lish sharoitlari yomonlashadi. Yonilg'i forsunka teshiklari orqali sizib chiqishi mumkin, bu esa qurum hosil bo'lishini ko'paytiradi.

Yonilg'ining sizib chiqishi va oqishi tufayli uning sarfi ortadi. Qovushoqligi o'rtacha bo'lgan dizel yonilg'isidan foydalanish ma'qul. Bunda yonilg'i juda mayda va bir xil tarkibli tomchilar tarzida to'zitaladi, bug'lanish, aralashma hosil bo'lishi va uning yonish jarayonlari yaxshilanadi. Manfiy haroratda bunday yonilg'ining oquvchanligi yaxshiroq bo'ladi, u quvurlar, mayin tozalash filtrlari, yuqori bosimli nasoslardan oson o'tadi, bundan tashqari, ichki ishqalanishni yengishga kamroq energiya sarflanadi. Yuqorida keltirilgan fikrlar, dizel yonilg'ilari ma'lum (optimal) ovushoqlikka ega bo'lishi lozimligini taqozo etadi. Harorat o'zgarishi bilan qovushoqlik ham o'zgaradi, shuning uchun qovushoqlikning qiymatini ko'rsatishda u qanday haroratda aniqlanganligini ham ko'rsatish zarur. Davlat standarti talablariga binoan dizel yonilg'isi uchun 20°C haroratdagi qovushoqlik me'yorlanadi. Standart talablariga binoan yozgi yonilg'ining qovushoqligi $3,0-6,0 \text{ mm}^2/\text{s}$; qishki yonilg'ilar uchun $1,8-3,2 \text{ mm}^2/\text{s}$; arktik yonilg'ilar uchun $1,5 \text{ mm}^2/\text{s}$ ga teng deb belgilangan. Qovushoqligining oshishi yonilg'ining yurgazib yuborish xossalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Yonilg'i past haroratlarda quyuqlashadi, natijada u og'ir harakatlanadigan bo'lib qoladi. Yonilg'i yuqori bosim ostida ishlaydigan trubalardan harakatlanganda uning qarshiligi keskin ortishi oqibatida yonilg'i berish apparatlarining ish me'yori buziladi.



2. Dizel yoqilg'ilarining xususiyatlari - Dizel yoqilg'ilari o'zining yuqori zichligi, nisbatan past bug'lanish va kam portlovchanlik kabi xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shuningdek, dizel yoqilg'ilarining turli markalari (D, DT, Arctic, Euro-4/5/6) harorat sharoitlari, ekologik talablar va yonish samaradorligiga qarab farqlanadi. Har bir dizel markasining saqlash, tashish va ishlatish sharoitlari alohida e'tiborga olinadi.

3. Avtomatlashtirilgan sathni aniqlash tizimlari - Yoqilg'i rezervuarlarida sathni aniqlashni avtomatlashtirish jarayoni ayniqsa dizel yoqilg'ilari uchun zarurdir, chunki manual usullar xavfli va noaniq bo'lishi mumkin. Avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida sathni o'lchash, yuqori aniqlik va xavfsizlikni ta'minlash mumkin. Bunday tizimlarda ko'pincha radar, ultratovushli, bosim va optik sensorlar ishlatiladi. Har bir sensor turi dizel yoqilg'ilarining fizikaviy xususiyatlariga mos ravishda tanlanadi.

4. Dizel yoqilg'ilari markalariga qarab sensor tanlovi - Dizel yoqilg'ilarining turli markalari uchun sensor tanlovi alohida yondashuvni talab qiladi. Masalan:

- **Dizel (D) va DT** markalari uchun, yuqori zichlikni hisobga olib, radar sensorlari samarali bo'ladi.
- **Arctic dizel** sovuq sharoitlar uchun mo'ljallangan bo'lib, uning sathini o'lchashda issiqlik sezuvchi sensorlar yoki maxsus radar tizimlari qo'llaniladi.
- **Euro-4/5/6 dizeli** esa ekologik talablar bo'yicha kam chiqindilar bilan yonishiga mos ravishda, undan foydalanishda aniq va samarali sensorlar talab qilinadi.

5. Avtomatlashtirilgan tizimlarning afzalliklari - Avtomatlashtirilgan tizimlar dizel yoqilg'ilarining sathini aniq o'lchash, xavfsizlikni ta'minlash, materiallar va resurslarni tejash imkonini beradi. Bundan tashqari, inson omili bilan bog'liq xatoliklarni kamaytiradi, tizimning ishonchliligini oshiradi va barcha o'lchovlarni real vaqt rejimida amalga oshiradi. Shuningdek, bu tizimlar masofaviy boshqaruv imkoniyatlarini yaratadi,



bu esa operatorlarga tizimni monitoring qilish va kerak bo'lganda tezkor choralar ko'rish imkonini beradi.

Xulosa. Maqolada dizel yoqilg'ilari saqlanadigan rezervuarlarda sathni aniqlash jarayonini avtomatlashtirishning dolzarbligi, texnologik va ekologik ahamiyati ko'rib chiqildi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, dizel yoqilg'ilarining turli markalari – D, DT, Arctic, Euro-4/5/6 – o'ziga xos fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lib, har biriga mos sathni aniqlash texnologiyasini tanlash muhimdir. Avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish yoqilg'i sathini aniq o'lchash, inson xatolarini kamaytirish, xavfsizlikni oshirish, shuningdek, real vaqt rejimida monitoring olib borish imkonini beradi. Zamonaviy sensor texnologiyalarining joriy etilishi orqali nafaqat tizim samaradorligi oshadi, balki ekologik me'yorlarga rioya qilish, energiya resurslarini tejash va iqtisodiy samaradorlikka ham erishiladi. Shunday qilib, dizel yoqilg'ilari bilan ishlovchi rezervuarlarda sathni avtomatik aniqlash tizimlari sanoatning barqaror rivojlanishi uchun zarur bo'lgan muhim bosqichlardan biridir.

ILMIY RAXBARIM MICHA KAFEDRASI O'QITUVCHISI I.SULTONOVGA
O'Z MINNATDORCHILIGMNI BILDIRAMAN.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gulyamov S.S., Xolmatov B.T. – *Avtomatik boshqaruv tizimlari*. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2018.
2. Nasriddinov Sh.N. – *Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari*. – Toshkent: TDYU, 2020.
3. Соловьев С.Н. – *Измерительные приборы и автоматизация технологических процессов*. – Москва: Академия, 2017.
4. ГОСТ Р 52368-2005 – *Дизельное топливо. Технические условия*.



5. ATEX Directive 2014/34/EU – *Equipment for use in potentially explosive atmospheres* (Evropa Ittifoqi normativ hujjati).
6. Endress+Hauser. – *Radar Level Measurement in Fuel Storage Tanks* [online].
Available: <https://www.endress.com>
7. VEGA Grieshaber KG. – *Level Sensors for Diesel and Petroleum Products* [online].
Available: <https://www.vega.com>
8. Zaytsev P.A., Romanov I.V. – *Smart Sensor Technologies in Fuel Storage Monitoring*.
// Journal of Industrial Automation, 2021, №2, pp. 45–53.
9. Устюгов А.А. – *Автоматизация систем хранения ГСМ*. – Санкт-Петербург: Питер, 2019.
10. EN 590:2013 – *Diesel fuel – Requirements and test methods* (Evropa standarti).