

UOT 661.73

*X.H.Kəsəmənli*  
Gəncə Dövlət Universiteti  
v\_ramin@bk.ru

## **BİTKİ YAĞI TURŞULARININ İMİDAZOLİNLƏRİNİN DİZEL YANACAQLARININ YAĞLAMA KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI**

*Açar sözlər:* imidazolin, dizel yanacağı, yeyilmə ləkəsinin diametri, bitki yağları turşuları, yağlama xassəsi

Məqalədə pambıq, günəbaxan və qarğıdalı yağlarından hidroliz üsulu ayrılmış turşular əsasında sintez olunmuş amino-, hidroksi- və amidoetil imidazolinlərin dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə təsiri öyrənilmişdir. Bitki yağları turşularının imidazolinlərinin hidrotəmizlənmiş dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsirini öyrənmək üçün bu əlavələr 50-350 m.h. qatılıq intervalında dizel yanacağına əlavə olunmuş və bundan sonra dizel yanacağının yağlama xassəsi yoxlanılmışdır.

Dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinin göstəricisi olan yeyilmə ləkəsinin diametri sürtünmə maşınında təyin olunmuşdur.

*X.Г.Касаманли*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИМИДАЗОЛИНОВ КИСЛОТ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА СМАЗОЧНЫЕ КАЧЕСТВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА**

*Ключевые слова:* имидазолин, дизельное топливо, диаметр пятна износа, кислоты растительных масел, смазочные свойства

В статье исследуется влияние amino-, гидрокси- и амидоэтилимидазолинов, синтезированных на основе гидролизированных кислот из хлопкового, подсолнечного и кукурузного масел, на смазывающие свойства дизельного топлива. Для изучения влияния имидазолинов растительного масла и кислот на смазывающие свойства гидроочищенного дизельного топлива эти добавки добавляли при 50-350 м.ч. добавляли к дизельному топливу в диапазоне концентраций, а затем испытывали смазочные свойства дизельного топлива.

Диаметр пятна износа определяется в фрикционной машине, которая является показателем смазочных свойств дизельного топлива.

*Kh.Q.Kasamanli*

## **STUDY OF THE INFLUENCE OF IMIDAZOLINES OF VEGETABLE OIL ACIDS ON LUBRICANT QUALITIES OF DIESEL FUEL**

**Keywords:** *imidazoline, diesel fuel, diameter of the wear stain, vegetable oil acids, lubricating properties*

The article investigates the effect of amino, hydroxy and amidoethylimidazolines synthesized on the basis of hydrolyzed acids from cotton, sunflower and corn oils on the lubricating properties of diesel fuel. To study the effect of imidazolines of vegetable oil and acids on the lubricating properties of hydrotreated diesel fuel, these additives were added at 50-350 mg added to diesel fuel in the concentration range, and then tested the lubricating properties of diesel fuel.

The diameter of the wear spot is determined in a friction machine, which is an indicator of the lubricating properties of diesel fuel.

Məlum olduğu kimi, müasir dizel yanacaqlarına qoyulan tələblərdən biri də kükürdün miqdarının faizin mində bir hissəsinə qədər (0,005-0,001%) məhdudlaşdırılmasıdır. Lakin dizel yanacaqlarının kükürd, azot və oksigen saxlayan birləşmələrdən təmizlənməsi yanacağın yağlama xassəsinə mənfi təsir göstərir. Belə ki, hidrotəmizləmə zamanı yanacaq səthində qoruyucu təbəqə əmələ gətirən səthi-aktiv maddələrin yanacaqdan çıxarılması prosesi də baş verir [2,6].

Araşdırmalar göstərmişdir ki, hidrotəmizlənmiş dizel yanacaqlarının yağlama xassəsini artırmaq üçün ən real üsul, yeyilmənin qarşısını alan aşqarlardan istifadə etməkdir. Məhz bu aşqarların tətbiqindən sonra az kükürlü dizel yanacaqlarının istehsal həcmi sürətlə artmışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, yeyilmə əleyhinə aşqar kimi yüksək səthi-aktivliyə və metal səthlərə qarşı yaxşı adgeziya xüsusiyyətlərinə malik birləşmələrin istifadəsi daha məqsədəuyğundur [5,6]

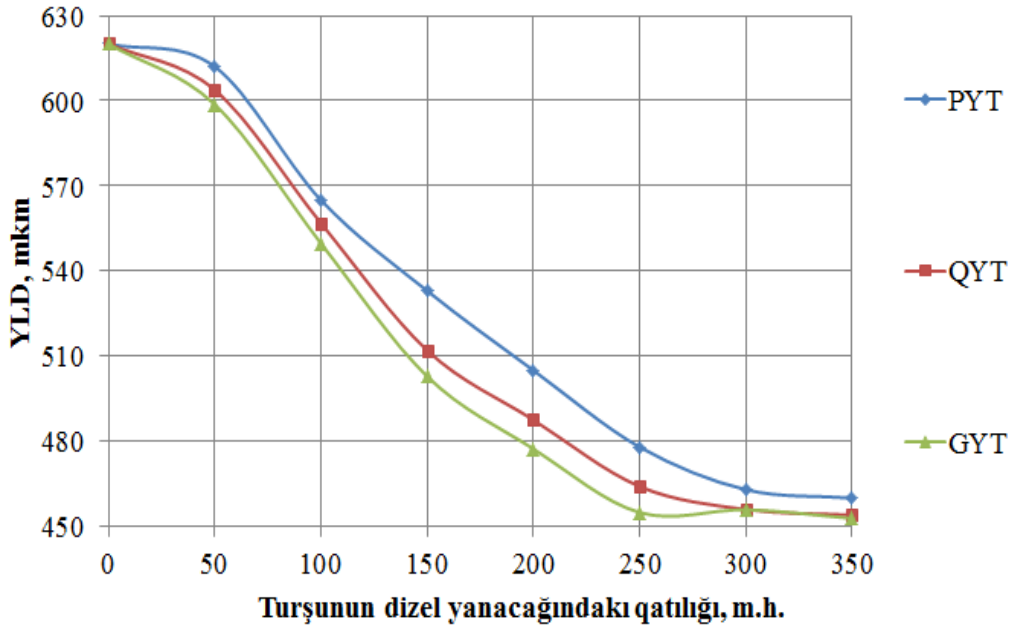
Bununla yanaşı, yanacaqlar və onların yanma məhsullarının keyfiyyətinə qoyulan tələblər yanacaqlar üçün müxtəlif aşqarlar, o cümlədən yeyilmə əleyhinə aşqarların alınmasında xammal mənbəyinin seçilməsinə də müəyyən tələblər qoyur. Bunlardan biri odur ki, bu qatqılarda heteroatomlu və aromatik karbohidrogenlər kimi zərərli birləşmələr minimum miqdarda olmalıdır. İkincisi isə odur ki, bu aşqarlar mümkün qədər bərpa oluna bilən xammallardan alınmalıdır. Buna görə də hazırda geniş xammal mənbəyinə və aşağı maya dəyərinə malik effektiv yeyilmə əleyhinə aşqarların sintezi aktual məsələdir [3].

Ədəbiyyat məlumatlarının araşdırılması göstərir ki, ən çox yağlama xassəsini artıran qatqılara misal olaraq karbon turşularını (məsələn, müxtəlif bitki yağlarının turşuları), onların törəmələrini və ya müxtəlif kompozisiyalarını

göstərmək olar [4,8].

Tədqiqat işində pambıq, günəbaxan və qarğıdalı yağlarından hidroliz üsulu ilə ayrılmış turşular əsasında sintez olunmuş amino-, hidroksi- və amidoetil imidazolinlərin dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə təsiri öyrənilmişdir [7,9,10]. Alınmış nəticələr şəkil 1-4-də göstərilir.

Şəkil 1-də PYT, QYT və GYT-nın dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri göstərilir.



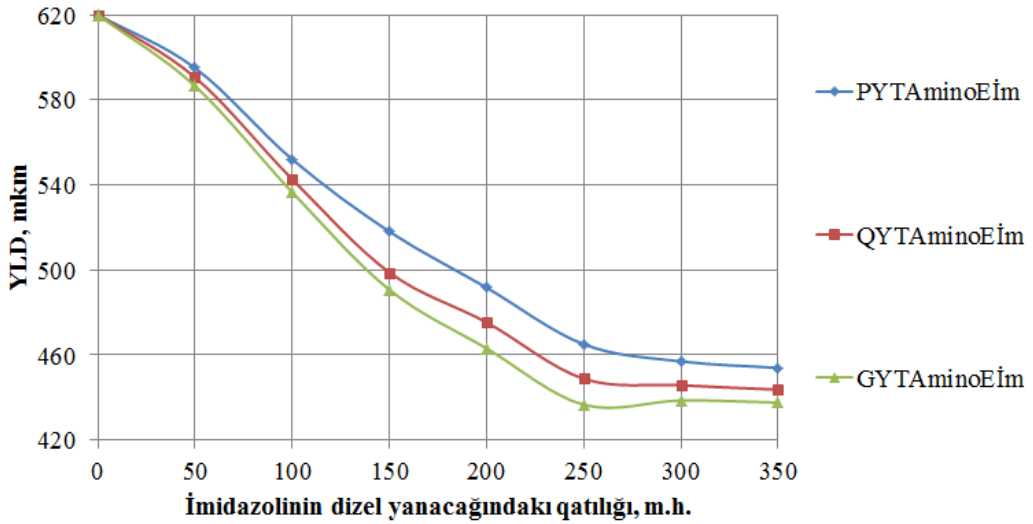
**Şəkil 1. BYT-nın dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri**

Şəkil 1-dən görüldüyü kimi PYT, QYT və GYT-nın dizel yanacağındakı qatılığını artırıdığca dizel yanacağının yağlama xassəsi yüksəlir. Tədqiqatlar göstərir ki, PYT-nın dizel yanacağındakı qatılığını 50 m.h.-dən 350 m.h.-dək artırıdığca YLD uyğun olaraq 612 mkm-dən 460 mkm-ə qədər azalır. O cümlədən, QYT-nın və GYT-nın dizel yanacağındakı qatılığını 50 m.h.-dən 350 m.h.-dək artırıdığca, YLD, QYT üçün 604 mkm-dən 454 mkm-ə qədər, GYT üçün isə 599 mkm-dən 453 mkm-ə qədər azalır.

Bununla yanaşı, şəkil 1-dən məlum olur ki, PYT, QYT və GYT-nın dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsir göstərdiyi effektiv qatılıq həddi 350 m.h., ən yuxarı qatılıq həddi isə uyğun olaraq 350, 300 və 250 m.h.-dir. Belə ki, turşuların dizel yanacağındakı 350 m.h. qatılığını ona görə effektiv qatılıq hesab

etmək olar ki, turşuların bu qatılığında dizel yanacağı, yağlama xassəsinə görə müasir tələblərə ( $YLD \leq 460$  mkm) cavab verir. BYT-nın dizel yanacağındakı 350 m.h.-dən yuxarı qatılıqlarında isə dizel yanacağının yağlama xassəsi demək olar ki, dəyişmir.

Şəkil 2-də PYT, QYT və GYT-nın aminoetil imidazolinlərinin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri göstərilmişdir [1].

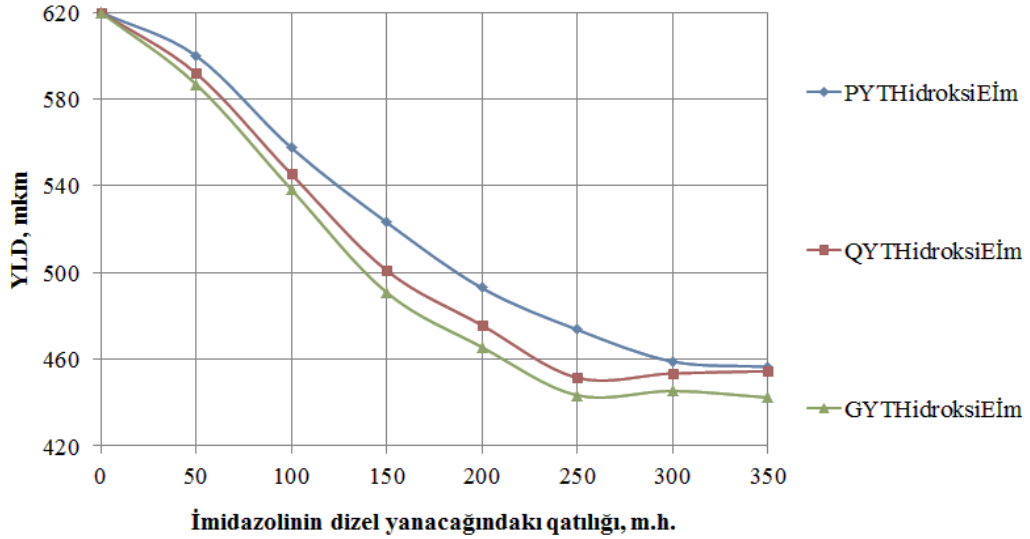


**Şəkil 2. BYT-nın aminoetil imidazolinlərinin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri**

Şəkil 2-də təsvir olunmuş əyriyərdən görünür ki, PYT AminoEİm, QYT AminoEİm və GYT AminoEİm-nin dizel yanacağındakı qatılığını artırıdıcqca dizel yanacağının yağlama qabiliyyəti yüksəlir. Belə ki, PYT AminoEİm-nin dizel yanacağındakı 50 m.h. qatılığında YLD 595 mkm olduğu halda, qatılığı 300 m.h.-dək artırıdıcqca YLD azalaraq 457 mkm olur. O cümlədən GYT AminoEİm və QYT AminoEİm-nin dizel yanacağındakı 300 m.h. qatılıqlarında YLD uyğun olaraq 446 və 439 mkm olur.

Digər tərəfdən qeyd etmək olar ki, PYT AminoEİm, QYT AminoEİm və GYT AminoEİ-nin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsir göstərdiyi effektiv qatılıq PYT AminoEİm üçün 300 m.h., QYT AminoEİm və GYT AminoEİm üçün isə 250 m.h.-dir və bu qatılıqlarda dizel yanacağı yağlama xassəsinə görə müasir dizel yanacaqlarına qoyulmuş tələblərə cavab verir. İmidazolinlərin verilmiş qatılıqlarından yuxarı qatılıqlarda YLD-də nəzərəcərpacaq dəyişiklik müşahidə olunmur.

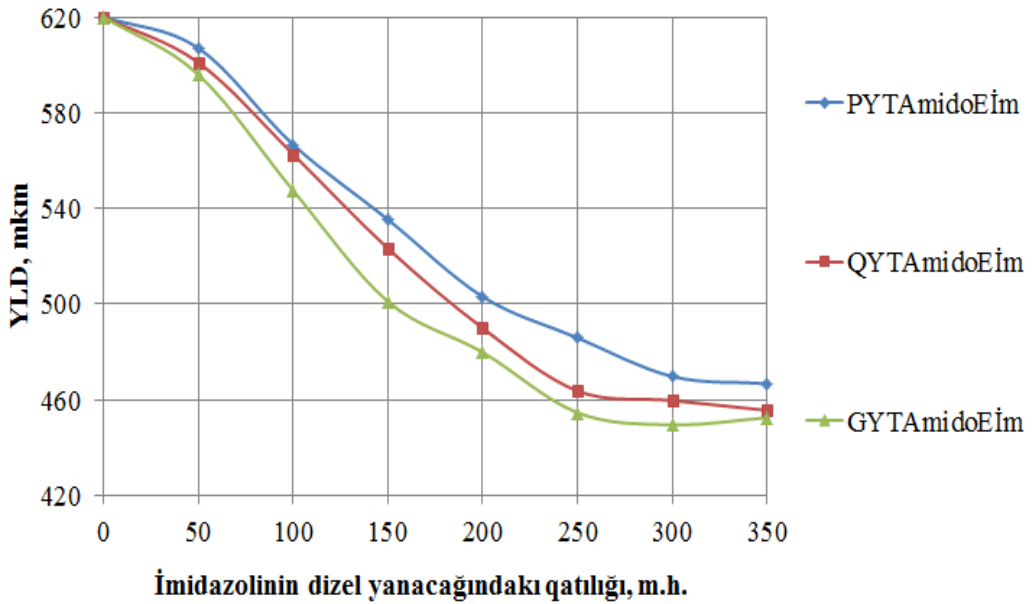
Şəkil 3-də BYT-nın hidrosietil imidazolinlərinin dizel yanacağına yağlama xassəsinə təsiri göstərilir.



**Şəkil 3. BYT-nın hidrosietil imidazolinlərinin dizel yanacağına yağlama xassəsinə təsiri**

Şəkil 3-dən görüldüyü kimi BYT-nın aminoetil imidazolinlərinə oxşar olaraq onların hidrosietil imidazolinlərinin dizel yanacağındakı qatılığını artırıdığca dizel yanacağına yağlama xassəsi artır. Belə ki, PYTHidroksiEİm, QYTHidroksiEİm və GYTHidroksiEİm-nin dizel yanacağındakı qatılığını 50-m.h.-dən 300 m.h.-dək artırıdığca YLD-nin qiyməti PYTHidroksiEİm üçün 600 mkm-dən 459 mkm-ə qədər, QYTHidroksiEİm üçün 592 mkm-dən 453 mkm-ə qədər, GYTHidroksiEİm üçün isə 587 mkm-dən 445 mkm-ə qədər azalır və görüldüyü kimi imidazolinlərin 300 m.h.-dan yuxarı qatılıqlarında YLD-də nəzərəçarpacaq dəyişiklik müşahidə olunmur. Bununla yanaşı şəkl. 3-dən görüldüyü kimi PYTHidroksiEİm-nin 300 m.h. qatılığında, QYTHidroksiEİm və GYTHidroksiEİm-nin isə 250 m.h. qatılığında dizel yanacağı yağlama xassəsinə görə müasir tələblərə cavab verir.

Şəkil 4-də BYT-nın amidoetil imidazolinlərinin dizel yanacağına yağlama xassəsinə təsiri göstərilir.



**Şəkil 4. BYT-nin amidoetil imidazolinlərinin dizel yanacağına yağlama xassəsinə təsiri**

Şəkil 4-dən görüldüyü kimi BYT-nin amidoetil imidazolinlərinin dizel yanacağındakı qatılığını 50 m.h.-dan 300 m.h.-dək artırıqda dizel yanacağına yağlama xassəsi artır.

Qrafik əyrilərdən görüldüyü kimi PYTHidroksiEİm, QYTHidroksiEİm və GYTHidroksiEİ-nin dizel yanacağına 50-m.h. əlavə olunması ilə dizel yanacağına yağlama xassəsi yüksəlir və YLD uyğun olaraq 607, 601 və 596 mkm-dək azalır.

Bununla yanaşı qrafik əyrilərdən belə məlum olur ki, qatılığı 300 m.h.-dək artırıqda YLD-nin PYTAmidoEİm üçün 470 mkm-ə qədər, QYTAmidoEİm üçün 460 mkm-ə qədər, GYTAmidoEİm üçün isə 449 mkm-ə qədər azalır və görüldüyü kimi imidazolinlərin 300 m.h.-dan yuxarı qatılıqlarında YLD-də nəzərəcarpacaq dəyişiklik müşahidə olunmur. Digər tərəfdən belə məlum olur ki, PYTAmidoEİm ilə müqayisədə QYTAmidoEİm və GYTAmidoEİm dizel yanacağına yağlama xassəsinə daha effektiv təsir göstərir.

## ƏDƏBİYYAT

1. *Abbasov V.M., Mammadova T.A., Veliyev Kh. R., et al.* Hydroxy- and aminoethyl imidazolines of cottonseed oil fatty acids as additives for diesel fuels // *Open Journal of Synthesis Theory and Applications*, 2015, v.4, p.33-39.
2. *Cahn A.* Fat-based detergent additives // *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 1979, v. 56, p. 809-811.
3. *Duda Y., Govea-Rueda R., Galicia M.* Corrosion Inhibitors: Design, Performance and Computer Simulations // *Phys.Chem.* 2005. № 109. P. 22674-22684.
4. *Hamirin K., Nakasato S., Masni Ab R.* Imidazoline amphoteric surfactants from palm and palm kernel fatty acids // *ELAEİS*, 1991, v.3(1), p.294-301.
5. *İsmail A. A., Hafiz A.A., El-Awady M.Y. et al.* Some Imidazoline Derivatives as Corrosion Inhibitors // *J Surfact Deterg*, 2010, v.13, p. 247–254.
6. *Kim Ji S., Lim Jong C.* Interfacial Properties of Imidazoline Cationic Surfactant // *Korean Chem. Eng. Res.*, 2009, v. 47, p. 38-45 .
7. *Shi-Fa W., Takeshi F., Zhi C.* Synthesis of 1-hydroxyethyl-2-alkyl-2-imidazoline and its derivative sulfonate amphoteric surfactant from tall oil fatty acid // *J Wood Sci*, 2003, v. 49, p.371–376.
8. *Tyagi R., Tyagi V., Pandey S.* Imidazolines and its derivatives: an overview // *J. Oleo Sci*, 2007, v.56, p.211-222.
9. *Yinqiu W., Philip R.* Thermal reactions of fatty acids with diethylene triamine // *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 1997, v.74, p.61–64.
10. *Zhu Q., Lu Y.*, Facile synthesis of bicyclic amidines and imidazolines from 1,2-diamines.// *Org. Lett*, 2010.Vol 12(18), p. 4156-4159.

Redaksiyaya daxil olub 23.04.2020