КИСЛОРОДЛИ БИРИКМАЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН ҚЎНДИРМАЛАРНИНГ БЕНЗИН ФРАКЦИЯЛАРИНИНГ ЧЎКМА ҲОСИЛ ҚИЛИШ ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

М.Ж. Махмудов
Бухоро давлат техника университети
С.С.Саксонов
Бухоро давлат техника университети

Аннотация. Таркибида турлича миқдордаги смолаларни сақлаган ҳар хил хоссали бензин аралашмаларининг смола ҳосил қилиши ўрганилди. Бензин аралашмаларини смола ҳосил қилиши ўзгарувчан хусусиятга эга эканлиги исботланди. Турли хоссали бензинлар таркибига оксигенатларни киритилиши, уларни смола ҳосил қилишини камайтиради. Катта мусбат синергетик эффектни паст қуйи молекуляр спиртлар ва аминлар, шу билан бирга МТБЭ типидаги мураккаб эфирлар намоён этди.

Калит сўзлар: автомобил бензин, антиоксидловчи қўндирмалар, аддитивлик, риформат, катализат, индукцион давр

Аннотация. Изучено смолообразование бензиновых смесей с различными свойствами, содержащих различное количество смол. Доказано, что смолообразование бензиновых смесей имеет переменные свойства. Введение оксигенатов в состав бензинов с различными свойствами снижает их смолообразование. Наибольший положительный синергетический эффект проявили низкомолекулярные спирты и амины, а также сложные эфиры типа МТБЭ.

Ключевые слова: автомобильный бензин, антиокислительные присадки, аддитивность, риформат, катализатор, индукционный период

Abstract. The resin formation of gasoline mixtures with different properties, containing varying amounts of resins, has been studied. It has been proven that the resin formation of gasoline mixtures has variable properties. The introduction of oxygenates into the composition of gasolines with different properties reduces their resin formation. The lowest positive synergistic effect was demonstrated by low-molecular-weight alcohols and amines, as well as MTBE-type esters.

Keywords: automotive gasoline, antioxidant additives, additivity, reformate, catalyst, induction period

КИРИШ.

Замонавий товар автобензинлар углеводородлар, органик ва ноорганик моддалардан таркиб топган кўп компонентли аралашма ҳисобланади [1-2]. Бугунги кунда автомобил бензинлари таркибига юқори детонацион барқарорликка эга ва яхшиланган экологик хоссаларини намоён этувчи

ISSN 3030-3907

кислородсақлаган қўндирмалар киритилмоқда ҳамда уларнинг миқдори йилдан – йилга ошириб борилмоқда. Агарда аввалларии ушбу қўндирмаларни миқдори бензин таркибида 3-5% дан ошмаган бўлса, бугунги кунда уларнинг миқдори 50% дан ошиши мумкин. Ушбу қўндирмалар орасида асосан спирт, эфир ва аминлар кенг қўлланилмоқда [3-4]. Масалан, Е-85 марка автомобил бензини таркиби 85% этил спирти ва қолган қисми бензин фракциясидан иборат.

Аммо, ушбу қўндирмалар ва аминларнинг турли компонентлардан (тўғри ҳайдалган бензин фракияси, измоеризация, риформинг, каталитик крекинг каби иккиламчи жараёнларнинг бензин фракциялари) ташкил топган, турли таркибили автобензинларнинг чўкма ҳосил қилиш жараёнига таъсири тўлиқ ўрганилмаган [5-7].

Тадқиқот мақсади антидетонацион қўндирмаларнинг автомобил бензиналари ва уларнинг фракцияларини чўкма ҳосил қилиш жараёнига таъсирини ўрганиш.

Тадқиқот объекти маҳаллий нефтни қайта ишлаш заводларида ишлаб чиқарилаётган бензин фракциялари: каталитик риформинг жараёнидан чиқувчи риформат, тўғри ҳайдалган бензин фракцияси, каталитик крекинг жараёнидан чиқувчи катализат.

Тадқиқот методи ва материаллари. Ушбу тадқиқот ишида бензин фракцияларини турли молекуляр массали спиртлар, эфирлар ва аминлар билан биргаликдаги композицияларининг чўкма ҳосил қилишини баҳоланган. Тадқиқот ишида чўкма ҳосил қилиш жараёни бензин ва унинг компонентларини таркибида смолалар миқдорини аниқлашнинг ГОСТ 32404-2013 бўйича аниқланган. Тадқиқот қурилмаси қуйидаги расмда келтирилган.

ISSN 3030-3907



Расм. Смолалар миқдорини аниқлаш қурилмаси ФС-10

Шу билан бирга бензин фракцияларининг углеводород таркиби адсорбцион – криоскопик усулада аниқланган [8].

Тадқиқот объектларининг зичлиги пикнометрик усулада ГОСТ 3900-85 бўйича аниқланди.

Олинган натижалари ва таҳлиллар. Тадқиқот бошида маҳаллий нефтни қайта ишлаш заводларида ишлаб чиқарилаётган бензин компонентларининг физик-кимёвий хоссаларини аниқладик. Ушбу кўрсаткичлар, уларга турли қўндирмалар қўшилгандан кейинги физик-кимёвий ўзгаришларини баҳолашда асос бўлиб хизмат қилади. Тадқиқотда қўлланилган бензин фракцияларининг физик – кимёвий хоссалари 1 жадвалда келтирилган.

1-Жадвал

Қўлланилган бензин комопнентларининг физик – кимёвий хоссалари

Бензин тури	Смолалар миқдори, мг/100см^3	Зичлиги, г/см^3	Углеводородлар миқдори, % масс.	
			Ароматик углеводородлар	Тўйинмаган углеводородлар
АИ-80 бензин	1141,20	0,772	48,78	3,21
Риформат (Р)	1457,00	0,7912	78,12	8,22
Тўғри ҳайдалган бензин (ТҲБ)	12,20	0,7915	2,12	0,98
Катализат (К)	1235,10	0,7885	31,14	6,31

ISSN 3030-3907



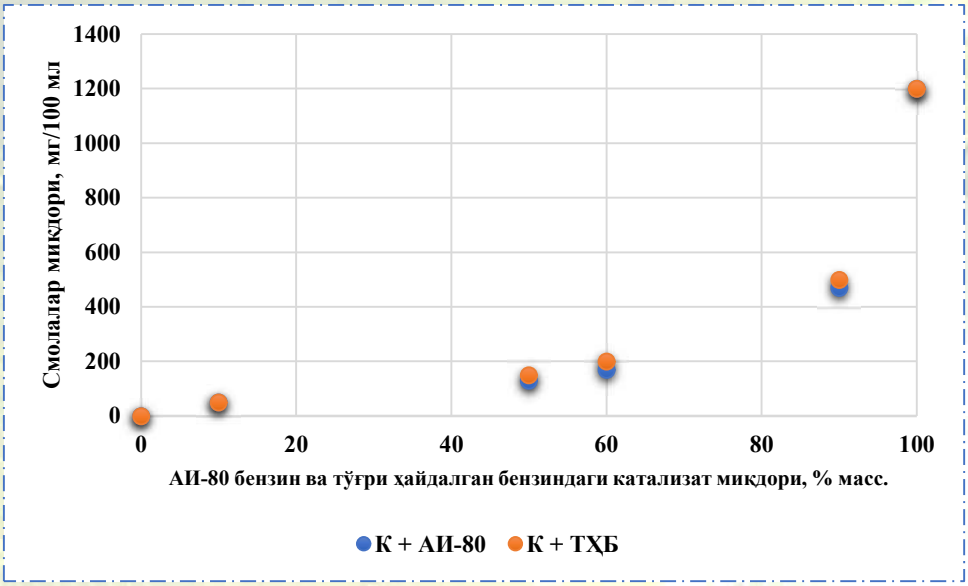
1-Расм . Турли бензин фракциялари ва уларга оксигенат қўшиб олинган бензин намуналаридаги смолалар миқдори

Оксигенатлар ва аминларнинг турли таркибли бензин ва унинг компонентларининг чўкма ҳосил қилишга таъсири баҳолаш мақсадида, улар таркибига турли молекуляр массали спиртлар, аминлар ва эфирлар 10% масс. миқдорида киритилди:

- спиртлар: этил спирти (ЭС), изопропил спирти (ИПС), этиленгликол (ЭГ), диэтиленгликол (ДЭГ), триэтиленгликол (ТЭГ);
- эфирлар: метил-трет-бутил эфири (МТБЭ);
- аминлар: моноэтаноламин (МЭА).

Тадқиқот натижалари турли аралашмали бензин композицияларининг смола ҳосил қилиши ўзгарувчан характерга эга (расм 1). Аралаш таркибли бензинларда синергетик эффект ҳисобига смолалар миқдорини камайишини кузатиш мумкин. Бунда смолалар миқдори бўйича кўп смолали бензинлар аддивтив катталикка нисбатан камроқ кўрсаткични намоён этди (расм 2). Бензинда смолаларнинг миқдори етарлича миқдорда бўлганида, ортиқча смолалар кейинги смолала ҳосил бўлиш жараёнини тўхтатади.

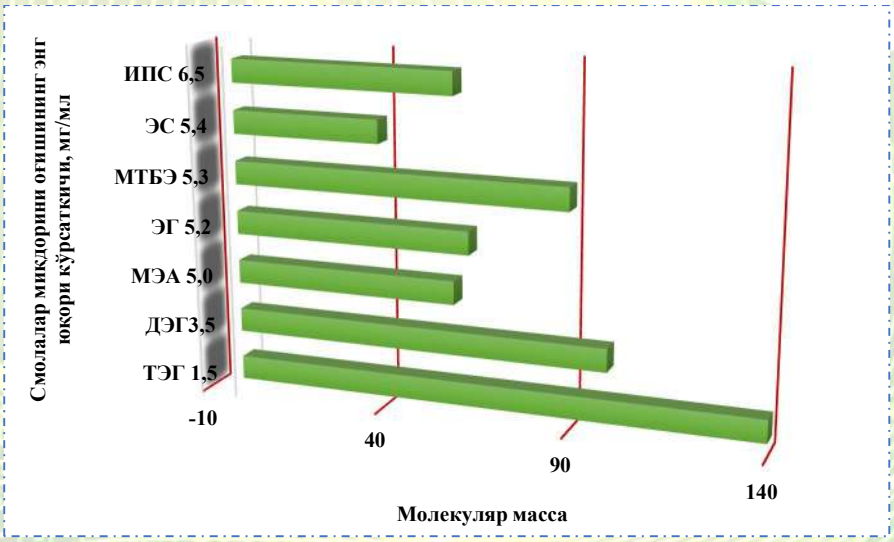
ISSN 3030-3907



2-Расм . Турли хоссали бензин композицияларида смолалар миқдори

Спирт, эфир ва аминларни 10% миқдорда қўшилганда, смолаларнинг миқдори бензин композицияларида сезиларли даражада тушишини кўриш мумкин (расм 1). Бунда синергетик эффект кузатилади [9-10].

Турли аралашмали намуналарда смолаларнинг миқдорига оксигенатларни таъсирини баҳолаш учун, 10% оксигенатлар ва амин сақлаган риформат+тўғри ҳайдалган бензин композициялари таркибини концентрацион боғлиқлиги аниқланди. Р+ТҲБ бензин аралашмаси аддитив катталикликдан катта фарқ қилганлиги туфайли танланди. Оксигенталар иштирокида смола ҳосил қилишни баҳолашда аралашма таркиби кўрсаткичларидан смолалар бўйича энг юқори оғиш кўрсаткичи қўлланилди (расм 1).

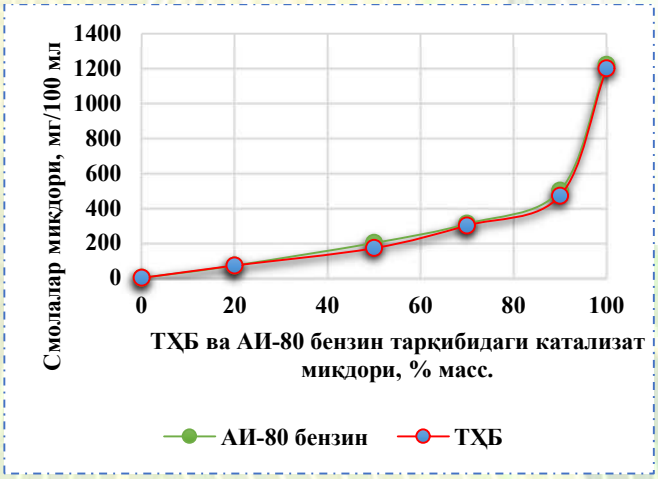


3-Расм . Р+ТҲБ бензин намунасида 10% оксигенат ва аминлар билан ҳамда улар қўшилмагандаги смолалар миқдорининг оғиши уларнинг молекуляр массасига боғлиқлиги

ISSN 3030-3907

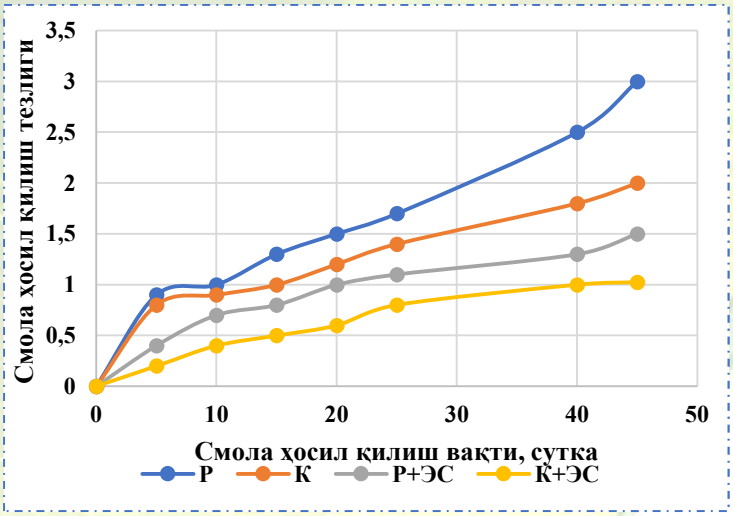
Тажриба натижалари спиртларнинг молекуляр массаси пасайиши билан аддитив катталикдан оғиш даражаси ортишини, мос равишда смолалар миқдорини камайишини кўрсатди. Бундан келиб чиқадики, паст молекуляр спиртлар ва аминлар юқори молекуляр спиртларга нисбатан турли аралашмали бензинларда смолала ҳосил бўлишини юқорироқ даражада тўхтатиб туради. МТБЭ ва МЭА ҳам Р+ТҲБ бензин композицияларида мусбат синергетик эффект намоён этади ва смолалар ҳосил бўлишини камйтиради (расм 3).

Паст молекуляр спиртларни антиоксидловчи самарадорлигини тасдиқлаш мақсадида, 5% этил спирти сақлаган бензин композицияларини 45 сутка мобайнида смола ҳосил қилиш кинетикаси ўрганилди (расм 4а). Таҳлил натижалари автомобил бензинлари таркибига этил спиртини қўшили, уларнинг смола ҳосил қилишини пасайтиришини кўрсатиб берди. Таркибида кўп миқдорда ароматик ва тўйинмаган углеводородлар миқдори кўп бўлган риформатда смола ҳосил қилиш даражаси юқори бўлсада, этил спиртининг антиоксидлаш самараси, нисбатан кам миқдорда ароматик ва тўйинмаган углеводородлар ҳамда смолали моддалар сақлаган бензинга нисбатан яхшироқ таъсир кўрсатди. Буни смола ҳосил қилиш тезлиги орқали баҳолаш мумкин.



4а-Расм. АИ-80 бензин ва ТҲБ смола ҳосил қилиш тезлиги

ISSN 3030-3907



4б-Расм. Бензин композицияларини смола ҳосил бўлиш тезлиги кинетикаси

Смола ҳосил қилиш тезлигини қуйидаги формула орқали аниқладик:

$$v = \frac{F_1 - F_0}{t}$$

бу ерда: v – t сақлаш суткадаги смола ҳосил бўлиш тезлиги, *мг/100 см³*; F_o – тажриба бошидаги смолалар концентрацияси, *мг/100 см³*; F_1 – t сақлаш суткадаги кейинги смолалар концентрацияси, *мг/100 см³*.

4б расм таҳлил натижалари юқори смолали моддалар, ароматик ва тўйинмаган углеводородлар сақлаган бензинда смола ҳосил қилиш тезлиги юқорилигини кўриш мумкин. Бунда таркибида этил спирти сақлаган ва сақламаган бензинларнинг 10 сутка мобайнидаги смола ҳосил қилиш тезлиги бир хил. Кейинчалик сақлаш вақтининг ортиши билан смола ҳосил қилиш тезлиги фарқ қилиб боради. Таркибида этил спирти сақламаган бензин намуналарида смола ҳосил қилиш даражаси сақлаш вақти кўпайиб борган сари ошиб боради ва 45 суткадан сўнг, унинг смола ҳосил қилиш тезлиги 1,3-1,5 бараваргача ортади.

Олинган натижаларни тасдиқлаш мақсадида, таркибида оксигенатлар сақлаган бензин композицияларини индукцион вақтини аниқладик. Натижалар 2 жадвалда келтирилган. Натижалар оксигенатлар иштирокида индукцион вақти кўплигини кўрсатди.

2-Жадвал

Индукцион давр

Бензин тури	Индукцион давр, мин.
Риформат	22
Р+5% ЭС	24
Катализат	27
К+5% ЭС	30

ISSN 3030-3907

К+5% ИПС	32

Шундай қилиб, ўтказилган назарий ва амалий тадқиқотлар натижаларидан келиб чиққан ҳолда қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

- Турли таркибли бензин компонентларни ва автомобил бензинларини смола ҳосил қилиши ўзгарувчан экан. Шу билан бир қаторда, юқори смолали бензинларни аралаштиргандаги смола ҳосил қилиш кўрсаткичи аддитив катталикка нисбатан, кам смолали ва кўп смолали бензинлар аралашмасига нисбатан пастдир.
- Бензинлар таркибига турли хоссали оксигенатлари киритиш, смолалар миқдорини сезиларли даражада камайтиради. Катта мусбат синергетик эффектни паст молекуляр массали спиртлар, аминлар ҳамда МТБЭ типидаги мураккаб эфирлар намоён этар экан.
- Таркибида кўп ароматик ва тўйинмаган углеводородлар сақлаган бензин композицияларига этил спиртини қўшиш, этил спиртини смола ҳосил қилишда «тўхтатиш» – антиоксидлаш таъсирини яққол кўриш мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Махмудов М.Ж. Извлечения бензола из автомобильного бензина с экстракционным методом // «XXI аср – интелектуал авлод асри» ҳудудий илмий-амалий анжумани. – Бухоро-2015. 233-235 б.
2. Махмудов М.Ж., Нарметова Г.Р., Хайитов Р.Р. Выделение ароматических углеводородов из автомобильного бензина с целью доведения его качества до норм Евро-5 // Технологии нефти и газа научно – технологический журнал. – 2017. – №1. С. 20-22.
3. Биоэтанольное топливо. Мир нефтепродуктов/научнотехнический журнал.: Москва., №5, 2008, С.34-36.
4. Махмудов М.Ж. Повышение экологичного качества автомобильных бензинов // «Переработка нефти и газа, альтернативное топливо» республиканская научно-техническая конференция. Ташкент-2016. С. 102-105.
5. Емельянов В.Е., Крылов И.Ф. Автомобильный бензин и другие виды топлива. Свойства, ассортимент и применение. // М.: Астрель АСТ Профиздат, 2005. 207 с.
7. Состояние и преспективы производства и применения спиртов и МТБЭ в качестве компонента смешения бензина. Мир нефтепродуктов/научно-технический журнал.: Москва., №4, 2000, С.28-29.
8. Шарифуллин А.В., Синеглазова Т.Н., Шарифуллин В.Н.. Очистка бензина от смол и воды. Электронный журнал "Исследовано в России", 5, 10-14, 2004.

ISSN 3030-3907

9. М.Ж. Махмудов, Г.Р. Нарметова. Определение количества бензола и группового углеводородного состава фракций бензина АИ-80 с целью доведения его до норм Евро-5 // Нефтепереработка и нефтехимия. – Москва, 2017. -№2. -С. 14-16.
10. Шарифуллин А.В., Сулейманов А.Т., Шарифуллин В.Н., Байбекова Л.Р. Расчет функции синергизма при использование композиционных ингибиторов. / Вестник КГТУ, -2008. -№ 2, -С.45-47.
11. Лихачѐв С.В. Экология: учебное пособие / С.В. Лихачев; М-во с.-х. РФ, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2012. – 157 с.

ISSN 3030-3907