



МАҲАЛЛИЙ НЕФТЬ ХОМАШЁСИДАН ОЛИНГАН ТРАНСФОРМАТОР МОЙИНИНГ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕРМИК ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Абдуназаров Ахлиддин Абдурашитович, Наманган давлат университети «Органик кимё» кафедраси в.б.доценти (PhD), ahlidin1985@mail.ru

Абдурахмонов Элдор Баратович, Умумий ва ноорганик кимё институти «Металлургик жараёнлар ва техноген хом ашё» лабораторияси етакчи илмий ходими к.ф.д. (DSc) eldor8501@gmail.com

Ҳамидов Шавкат Баситович, Умумий ва ноорганик кимё институти «Нефт кимёси» кафедраси кафедраси мудири профессор

Аннотация: Дифференциал термал анализи усулида ёрдамида олинган натижаларга асосланиб трансформатор мойи тўғрисида умумий маълумот берилди. ДТА усулида олинган кўрсаткичларга асосланиб трансформатор мойи бўйича илмий назарий билимлар бойитилди.

Калит сўзлар: ДТА, ДТГ, ҳарорат, дериватография, трансформатор мойи, экзотермик эффектлар.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВЫЙ АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА ИЗ МЕСТНОГО НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ

Абдуназаров Ахлиддин Абдурашитович, Наманганский государственный университет «Органическая химия» Кафедра и.о. доцента (PhD), ahlidin1985@mail.ru

Абдурахмонов Элдор Баратович, Лаборатория «Металлургические процессы и техногенное сырье» Института общей и неорганической химии. ведущий научный сотрудник к.ф.д. (DSc), eldor8501@gmail.com

Ҳамидов Шавкат Баситович, Институт общей и неорганической химии, заведующий кафедрой нефтехимии, профессор

Аннотация: Общие сведения о трансформаторном масле даны по результатам, полученным методом дифференциального термического анализа. Научные и теоретические знания о трансформаторном масле были обогащены данными, полученными методом ДТА.

Ключевые слова: ДТА, ДТГ, температура, дериватография, трансформаторное масло, экзотермические эффекты.

DIFFERENTIAL THERMAL ANALYSIS OF TRANSFORMER OIL FROM LOCAL PETROLEUM

Abdunazarov Akhliddin Abdurashitovich, Namangan State University "Organic Chemistry" Associate docent (PhD), ahlidin1985@mail.ru

Abdurakhmonov Eldor Baratovich, Laboratory "Metallurgical Processes and Technogenic Raw Materials" of the Institute of General and Inorganic Chemistry. Leading Researcher, Ph.D. (DSc) eldor8501@gmail.com

Khamidov Shavkat Basitovich, Institute of General and Inorganic Chemistry, Head of the Department of Petrochemistry, Professor

Abstract: General information about transformer oil is given according to the results obtained by the method of differential thermal analysis. Scientific and theoretical



knowledge about transformer oil has been enriched with data obtained by the DTA method.

Keywords: DTA, DTG, temperature, derivatography, transformer oil, exothermic effects.

Дифференциал термал таҳлил (ДТА) - намунани маълум бир тезликда қиздириш ёки совутиш ва синов намунаси билан мос ёзувлар намунаси (маълумотнома) ўртасидаги ҳарорат фарқининг вақтга боғлиқлигини қайд этишдан иборат тадқиқот усули ҳисобланади [1].

Усул фазадаги ўзгаришларни намунани ўтказиш ва уларнинг параметрларини ўрганиш учун ишлатилади.

ДТА - қабул қилинадиган маълумотларнинг кенг доираси туфайли энг кенг тарқалган термал таҳлил усулидир.

Иссиқлик қуввати ва иссиқлик ўтказувчанлиги қийматлари ўрганилган моддага яқин бўлган инерт модда, ўрганилаётган ҳарорат оралиғида ҳеч қандай таркибий ва фазавий ўзгаришларга дуч келмайдиган мос ёзувлар намунаси сифатида ишлатилади. Шундай қилиб, синов ва мос ёзувлар намуналарини бир вақтнинг ўзида иситиш ёки совутиш пайтида пайдо бўладиган, улар орасидаги ҳарорат фарқи, синов намунасидаги эндо- ёки экзотермик ўзгаришларга ёки реакцияларга боғлиқ.

Дифференциал термал таҳлил қуйидагиларни ўрнанишга имкон беради:

- ўзгаришлар трансформациясининг мавжудлиги ёки йўқлиги;
- тизимдаги энергия балансининг ўзгариши билан кечадиган ҳар қандай жараённинг боши ва охиридаги ҳарорат;
- жараённинг вақт ўтиши хусусияти;
- ташқи омилларнинг таъсирида у ёки бу эффектнинг силжиши (босим, атроф-муҳит таркибидаги ўзгаришлар).

Усул дориларни, озиқ-овқат ва биологик маҳсулотларни, органик ва ноорганик моддаларни ўрганиш учун ишлатилади.

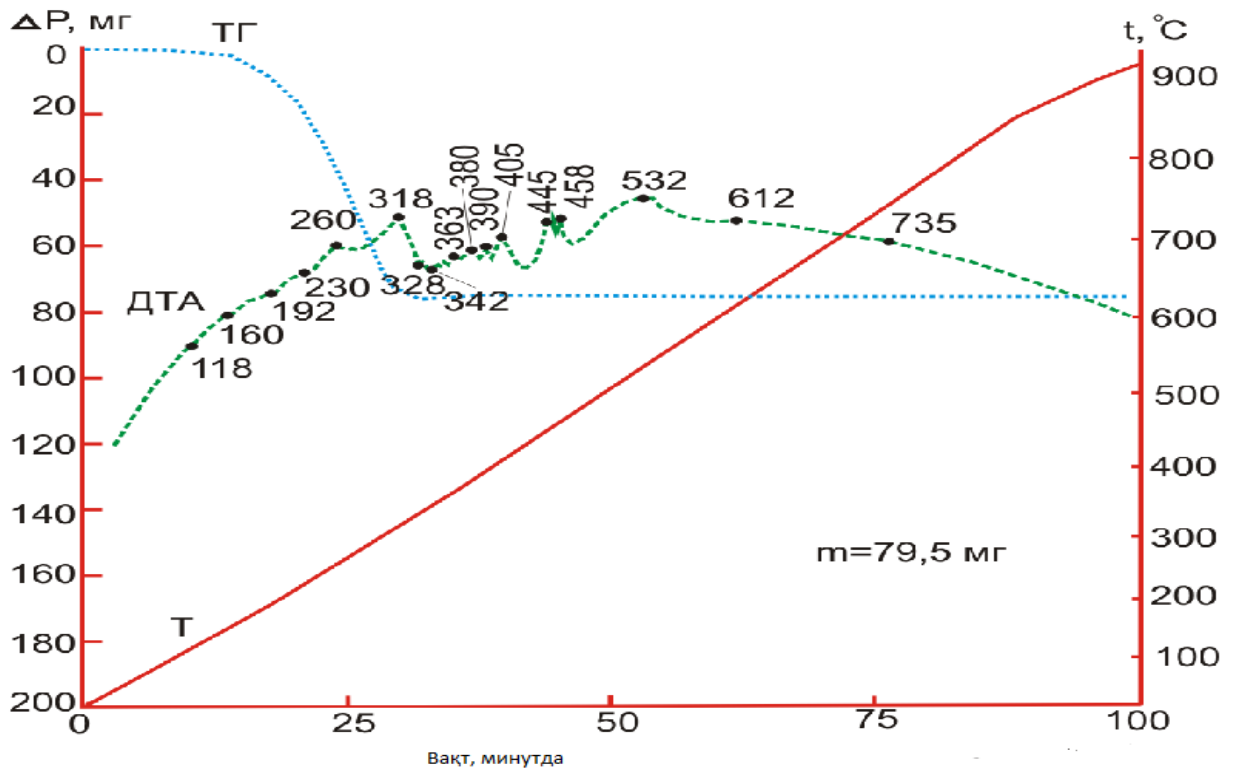
Дифференциал термик таҳлил (ДТА) намунани маълум бир тезликда қиздириш ёки совутиш ва синов намунаси билан мос намунаси ўртасидаги ҳарорат фарқининг вақтга боғлиқлигини қайд этишдан иборат тадқиқот усули ҳисобланади [2].

Иссиқлик таҳлиил кўпинча тузилмалар орқали иссиқлик узатишни ўрганишнинг асосий усулларида бири сифатида ҳам қўлланилади. Бундай тузилмаларнинг хатти-харакатлари ва хусусиятларини моделлаштириш учун асосий маълумотлар иссиқлик қуввати ва иссиқлик ўтказувчанлигини ўлчаш йўли билан олинади. Термик таҳлил вақтида кўплаб моддалар қисқаради ёки шишади.

Термик таҳлилни Паулик-Паулик-Эрдей тизимини дериватографияда 10 град/мин тезликда ва 0,128-0,134 грамм навестка билан гольвонаметрнинг Т-1200, ТГ-200, ДТА-1/100, ДТА-1/100 сезувчанлик параметрларида қайд этилган. Ёзиб бориш атмосфера шароитида амалга оширилган. Тутқич сифатида 10 мм диаметрли қопқоқсиз корундли тигель хизмат қилди. Эталон сифатида Al_2O_3 фойдаланилди (Олинган натижалар 1-расмда келтирилган).

Эксплуатация жараёнларида юқори ҳароратда ва босим остида ишлашини инобатга олган ҳолда дифференциал термик таҳлил олиб бориш трансформатор мойи намунасини бардошлилик чегарасини аниқлаш мумкин [3].

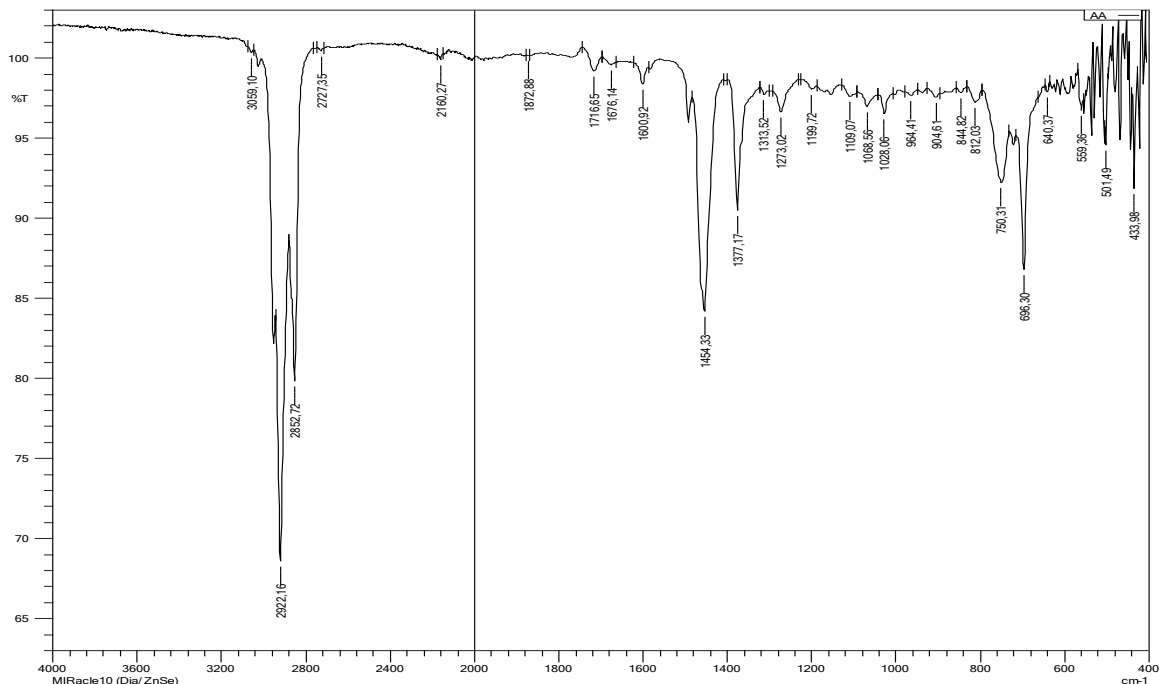
Текширишлар натижасида трансформатор мойи 118, 160, 192, 230, 328, 342°C ҳароратда ўн битта экзотермик эффектларни намоён қилди. Ўн битта экзотермик эффектлар қуйидаги 260, 318, 363, 380, 390, 405, 445, 458, 532, 612°C ҳароратларда ўзини намоиш этади. Массаси 76, 49 %, частота 60-90°C гача бўлган частота оралиғида ўтказилиб, термогравиметрик усул билан ўтказилган.



1-расм. Трансформатор мойининг девитограммадаги намунаси

Янги таркибли трансформатор мойини ДТГ (Дифференциал термикгравиметрия) усули ёрдамида ўрганилди, бунда трансформатор мойининг композиция таркибида мавжуд компонентларининг буғланиши ва эриши ҳамда термик ва термооксид жараёнлари кўрсаткичлари тавсия этилган.

Оптик экранловчи суюқлик кювета оралиғида $4000-400\text{ см}^{-1}$ А4 икки шуъласи ўгарувчан ёруғлик принципида ишловчи қурилмадан фойдаланилди (Олинган натижалар 2-расмда келтирилган).



2-расм. Трансформатор мойи таркиби ИҚ-спектр таҳлили.



Бу таҳлилни ўтказишда ҳам трансформатор мойининг композиция таркибига кирувчи компонентларнинг кимёвий гуруҳи аниқланди (3-расмда кўрсатилган) трансформатор мойи композицияси жуда мураккаб бўлиб, у парафин-нафтенлар, полициклик ароматик углеводородлардан иборат.

Трансформатор мойини ИҚ-спектр таҳлили ёрдамида 2922.16 см^{-1} даги кучли ютилиш чизиқлари ажралган бўлиб алканлар билан изоҳлаш мумкин ва 22852.72 см^{-1} даги кучли ютилиш чизиқлари ажралиб OCH_3 ва NCH_3 , симметрик ва антисимметрик тебранишлари билан изоҳласа бўлади. 1454 см^{-1} да галогенли алканлар, 1377.17 см^{-1} О- SO_2 бирикмалар ва 696 см^{-1} чизиқларининг ютилиши $\text{CH}_2\text{-CH}_2$ узун парафин занжирларининг тебранишига мансуб бўлиб, $1454,33 \text{ см}^{-1}$ метилен гуруҳининг тебранишига тааллуқли, 1600 см^{-1} бўлса унда қўш боғли бирикмалар гуруҳига тегишли ҳисобланади.

Трансформатор мойининг ИҚ-спектр таҳлиliga қараб нафақат парафин, циклопарафин ва полициклик ароматик углеводородларининг фарқлабгина қолмай, балки ундан ҳам кам аҳамиятга эга бўлмаган ароматик углеводородлар гуруҳини ҳам аниқлаш мумкин. Моноциклик (бензин гомологлари) ва конденцияланган бициклик (нафталин гомологлари) углеводородларнинг орасидаги фарқланишларини аниқлаш мумкин.

Юқорида келтирилган фарқланишларнинг асоси сифатида бициклик конденцияланган ароматик углеводородлар спекторларининг 1454.33 см^{-1} чизиқли ютилиши аниқланиб, композициянинг ИҚ-спекторида равшан кузатилаётган триплетнинг $600\text{-}700 \text{ см}^{-1}$ интенсив тарқалишига боғлиқдир.

Трансформатор мойининг таркибида полициклик ароматик углеводородларининг мавжудлиги хусусиятларига кўра, конденцияланган бициклик ароматик углеводородларни спектрларини эслатади. Уларнинг орасидаги асосий фарқ шундан иборатки, оғир углеводородларнинг спектрларида C=O ва -C - O - C - гуруҳларнинг талабларига жавоб берувчи тебраниш чизиқларининг ютилиши билан ифодаланди [4].

1313.52 см^{-1} чизиқларнинг ютилиш трансформатор мойининг таркибида сульфатларга тегишли бўлган SO_2 гуруҳи борлигини кўрсатади. Композиция таркибида олтингургуртнинг мавжудлиги унинг эксплуатация жараёнида ейилишга чидамлилигини оширади ва трансформатор мойи қовушқоқлигини маромида сақлашга ёрдам беради.

1600.92 см^{-1} чизиқларнинг ютилиши эса озроқ миқдорда ароматик ҳалқали тузилмаларнинг мавжудлигини, яъни бензол турига мансуб бирикмаларнинг мавжудлиги 1676.14 см^{-1} чизиқининг ютилиши билан ифодаланади.

Трансформатор мой таркибида парафинсизлаштирилган мойининг ИҚ-спектр таҳлилида 1454.33 см^{-1} чизиқ ютилишида нисбатан равшан кўриниб турибдики, улар тарқалиш интенсивлиги $700\text{-}800 \text{ см}^{-1}$ триплетдаги бициклик конденцияланган ароматик бирикмаларга мансубдир.

Тадқиқот натижасида олинган маълумотлардан кўриниб турибдики, тескари ютилиш кўрсаткичларига кўра, парафинсизлаштирилган мойлар олтингургурдан тозаланиши трансформатор мойида оксидланишга ва коррозияга қарши хоссаларини кўтаради.

Хулоса. Трансформатор мойи композиция таркибида оксидланишга қарши кўндирма сифатида ионол ва фенол кўндирмасини киритиш, техник шарт талабларига жавоб берадиган учқунланиш кўрсаткичини камайтиради. Трансформатор мойи кўндирмасининг ИҚ-спектри нефт минерал мойларининг турли сульфо-фосфорорганик бирикмаларининг чизиқлари ютилишини ифодалайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Вакалова Т.В., Хабас Т.А., Верещагин В.И., Погребенков В.М. Глины. Структура, свойства и методы исследования. – Томск, 2009. – 259 с



2. Бутт Ю.М., Тимашев В.В. Практикум по химической технологии вяжущих материалов. – М.: Высшая школа, 1973.

3. Абдуназаров А.А. // Advanced Materials Research Vol. 1156 (2019) pp 134-136 © (2019) Trans Tech Publications, Switzerland.

4. Абдуназаров А.А., Б.Н. Хамидов, Х.О. Кучкаров Способ измерения диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь трансформаторного масла.// UNIVERSUM. Химия и биология. Научный журнал №10(64) октябрь 2019 г. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/7873>