

різних наукових шкіл і напрямів. Тому в сучасному вигляді органічна концепція практично однозначно трактується всіма її прибічниками.

У питанні про походження нафти є прихильники і комплексного підходу. Вони вважають, що могли існувати обидва механізми утворення нафти (органічний і неорганічний), певною мірою доповнюючи один одного або діючи на різних стадіях процесу.

Список використаної літератури

1. Бурштар М.С. Основы теории формирования залежей нефти и газа. – М.: Недра, 1973. – 256 с.
2. Нафта і газ України. – К.: Наук. Думка, 1997. – 382 с.
3. Шпак П.Ф. Нафтогазоносність України і проблеми забезпечення її вуглеводневою сировиною /Геол. Журн. – 1996. – № ½. – С.113–117.
4. Шпак О.Г. Нафта і нафтопродукти. – К.: Ясон-К, 2000. – 370 с.

ХІМІЧНИЙ СКЛАД НАФТИ

Корольов В. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Прийнято розділяти нафту, яка є сумішшю величезної кількості речовин, і нафтопродукти шляхом перегонки на окремі компоненти, кожен з яких є менш складною сумішшю. Такі компоненти називають фракціями або дистилятами. В умовах лабораторної або промислової перегонки окремі нафтові фракції відганяються при постійно зростаючій температурі кипіння. Отже, нафту та її фракції характеризують не температурою кипіння, а температурними межами початку кипіння і кінця кипіння[3].

Для визначення фракційного складу нафт у лабораторній практиці одержали поширення наступні методи [1]:

- низькотемпературна ректифікація – для зріджених газів і фракцій вуглеводнів, що киплять при температурі менше 20 °С;
- середньотемпературна перегонка – для нафтопродуктів, що википають до 350 °С;
- вакуумна перегонка – для рідин, що википають при температурі вище 350 °С;
- молекулярна дистиляція – для високомолекулярних речовин;
- перегонка методом одноразового випарювання.

Звичайно нафти густиною менше 0,9 г/см³ починають кипіти при температурі нижче 100 °С. Температура початку кипіння нафти залежить від її хімічного складу, причому при одній і тій же густині нафтенові й ароматичні вуглеводні киплять при більш низькій температурі, ніж вуглеводні метанового ряду.

При переробці нафти в лабораторних умовах відбирають фракції, кожна з яких характеризується температурою початку кипіння та температурою кінці кипіння [5]:

- від 40 до 180-200 °С – бензинові фракції, у яких можуть виділяти вузькі підфракції;
- від 40 до 70-90 °С – петролейний етер;
- від 160 до 205 °С – лігроїн;
- від 200 до 300 °С – гасові фракції;
- 270-350 °С – газойлева фракція;
- 300-370 °С – солярна фракція; залишок після відгону усіх фракцій називається мазутом;
- вище 350 °С оливні фракції; залишком після відгону оливних фракцій є гудрон.

У промислових умовах фракціонування нафти здійснюється одноразовим випарюванням з подальшою ректифікацією, при якій відбирають наступні світлі фракції: бензинову (до 180 °С), гасову (120-315 °С), дизельну чи гасогазойлеву (180-350 °С) і різні проміжні підфракції. Світлі фракції за допомогою наступного очищення, змішування, а іноді і після вторинного перегону перетворюються в продукти прямої перегонки нафти. Нафти різних родовищ помітно відрізняються за вмістом легких, середніх та важких дистилятів.

Більшість нафт містить 15-25% бензинової фракції, що википають до 180 °С, 45-55% фракцій переганяються до 300-350 °С. Існують легкі нафти, в яких більше низькокиплячих фракцій - так, в леляківській (Україна) і новодмитрівській (Північний Кавказ) нафтах понад 63% фракцій, що википають до 350 °С, а в нафті родовища Серія (Індонезія) їх вміст досягає 77%. Добувають також дуже важкі нафти, які в основному складаються з фракцій, що википають вище 200 °С [2].

Елементний склад нафти – характеризується наявністю та кількістю хімічних елементів, які входять до складу нафти: вуглецю (82-87 мас.%), водню (11-15 мас. %), сірки (0,1-7,0 мас.%), азоту (до 2,2 мас.%), кисню (до 1,5 мас.%) та інш.

У незначних кількостях нафти містять галогени - хлор, йод; метали - вольфрам, нікель, залізо, натрій, калій, мідь. Від інших горючих копалин - вугілля, торфу, сланців - нафта відрізняється більш високим вмістом вуглецю і водню.

За груповим хімічним складом нафта являє собою складну суміш вуглеводнів, сірчаних, кисневих та азотних сполук. У складі нафти є три групи вуглеводнів [4]:

- парафінові;
- нафтеніві;
- ароматичні.

А в нафтопродуктах можуть бути ненасичені вуглеводні, які з'являються в процесі переробки нафти чи нафтопродуктів.

Парафінові вуглеводні (загальна формула C_nH_{2n+2}) із вмістом атомів вуглецю від 1 до 4 за нормальних умов є газоподібні, від 5 до 16 - рідкі, більше 16 - тверді речовини. Починаючи з бутану, вуглеводні, що мають однакову молекулярну масу й кількість вуглецевих і водневих атомів в молекулі, можуть мати різні структурні формули. Вуглеводні з ланцюговою структурою називаються нормальними і позначаються літерою н, з розгалуженою - ізомерами і позначаються префіксом ізо-. Фізичні та хімічні властивості вуглеводнів нормальної та розгалуженої структури не однакові. Чим складніша молекула, більша її молекулярна маса, тим більше ізомерів має речовина. Так, октан C_8H_{18} має 17 ізомерів, тетрадекан $C_{14}H_{30}$ - 2835 ізомерів. Парафінові вуглеводні мають найвищу масову теплоту згоряння з усіх класів вуглеводнів. За нормальних умов парафінові вуглеводні хімічно стабільні, тому палива і оливи, які містять велику кількість парафінових вуглеводнів, стабільні при зберіганні. При високих температурах стійкість до окислення киснем повітря у нормальних та ізо-парафінових вуглеводнів відрізняється: стійкішими є ізопарафінові вуглеводні, і чим більше розгалужена їх молекула, тим більша стійкість до окислення при високих температурах. Тому н-парафінові вуглеводні, як менш стійкі до окислення при високих температурах, є небажаними компонентами бензинів,

В дизельних паливах н-парафінові вуглеводні покращують самозаймання робочої суміші, але поряд з високими цетановими числами нпарафінові вуглеводні мають великий недолік: вони погіршують низькотемпературні властивості палив.

В оливних фракціях н-парафінові вуглеводні покращують в'язкіснотемпературні властивості, але погіршують низькотемпературні показники [2].

Окремо виділяють поняття нафтовий парафін, що є сумішшю твердих вуглеводнів двох груп, що різко відрізняються один від одного за властивостями:

- парафіни складу $C_{17}H_{36}$ – $C_{35}H_{72}$, температура плавлення яких коливається в межах 27-71 °С;
- церезини складу $C_{36}H_{74}$ – $C_{55}H_{112}$, температура плавлення яких коливається в межах 65-88 °С.

Нафтеніві вуглеводні (загальна формула C_nH_{2n}) (циклопарафіни, циклоалкани чи циклани) за хімічними властивостями близькі до представників вуглеводнів парафінового ряду, а за циклічною будовою нагадують вуглеводні ароматичного ряду. Нафтени підрозділяють на моноциклічні C_nH_{2n} (циклопентан C_5H_{10} , циклогексан C_6H_{12}); біциклічні C_nH_{2n-2} (декалін $C_{10}H_{18}$), які складаються з двох нафтенівих кілець; три – і поліциклічні C_nH_{2n-4} , C_nH_{2n-6} , які складаються з двох або багатьох кілець відповідно [1].

Нафтові вуглеводні мають меншу теплоту згоряння порівняно з парафіновими, тому що містять меншу кількість водню в молекулі. Вони мають більш високі октанові числа порівняно з н-парафіновими, наприклад, октанові числа для н-гексану і циклогексану становлять 26,0 і 77,2 відповідно. Тому вони в бензині є більш бажаними компонентами, ніж н-парафінові вуглеводні. Цетанові числа нафтових вуглеводнів нижчі порівняно з цетановими числами н-парафінових вуглеводнів. В оливних фракціях нафтові вуглеводні підвищують в'язкість, а з довгими боковими ланцюгами - індекс в'язкості.

Ароматичні вуглеводні (загальна формула C_nH_{2n-x} , де x не менше 6), в основному, є похідними бензолу: толуол, ксилоли, нафталін, антрацен тощо. Ароматичні вуглеводні містять ще менше водню, ніж нафтові, тому їх масова теплота згоряння ще нижча. Ароматичні вуглеводні мають високу хімічну стабільність. Вони термостабільні, тому є бажаними компонентами бензинів з точки зору антидетонаційних властивостей. Так, октанове число для бензену становить 108, толуолу - 100...103, ізопропілбензену - 98,7. Але ароматичні вуглеводні мають підвищену здатність до утворення нагарів та лаків [3].

Ненасичені вуглеводні утворюються під час переробки нафти та нафтопродуктів. У паливах можуть знаходитися сполуки загальної формули C_nH_{2n} , які мають один подвійний зв'язок. З усіх властивостей ненасичених вуглеводнів слід виділити їх низьку хімічну стабільність. Завдяки подвійному зв'язку вони легко окислюються, полімеризуються, утворюючи смоли. Внаслідок більш високих октанових чисел порівняно з октановими числами н-парафінових вуглеводнів і можливості розширення сировинної бази для одержання бензинів вміст ненасичених вуглеводнів допускається в бензинах, які не підлягають зберіганню. Продукти з великим вмістом ненасичених вуглеводнів треба використовувати в найкоротший термін. Ненасичені вуглеводні є сировиною для хімії і нафтохімії.

Властивості палив і олив залежать від хімічного та фракційного складу, тобто від того, які вуглеводні і в якій кількості містяться та їх температур кипіння. У бензинах є вуглеводні з числом атомів вуглецю від 4 до 12 (приблизно), в дизельних паливах - від 12 до 25, в оливах - від 20 до 70 [5].

Оксигеновмісні сполуки, які містяться в паливах і оливах, являють собою органічні кислоти і асфальто-смолисті речовини. Органічні кислоти спричинюють корозію, передусім, кольорових металів. Основна доля кисню, що міститься в нафті і нафтопродуктах, знаходиться у вигляді асфальтосмолистих речовин. Вони спричинюють підвищене утворення різних відкладень, тому вміст їх небажаний.

Сульфуровмісні сполуки у складі палив і олив можуть бути у вигляді сірки, сірководню, меркаптанів (активні сірчані сполуки), сульфідів, дисульфідів та інших (це так звані неактивні сірчані сполуки). Активні сірчані сполуки спричинюють сильну корозію металів. Неактивні сполуки, які містяться у паливах, самі корозії не спричинюють, її викликають продукти їх згоряння. Крім корозії, сірчані сполуки збільшують нагароутворення, знижують октанові числа в бензинах.

Нітрогеновмісні сполуки поділяють на основні і нейтральні. Азотисті основи являють собою гетероциклічні сполуки з атомом азоту в одному з кілець; нейтральні сполуки – гомологи піролу, індолу і карбазолу. У нафтах виявлено до 3% нітрогеновмісних сполук [3].

Список використаної літератури

1. Полянський С. К. Експлуатаційні матеріали : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / С. К. Полянський, В. М. Коваленко – К. : Либідь, 2003.
2. Барченкова В. И. Основы товароведения непродовольственных товаров : Учебник для кооп. техн. – М. : Экономика, 1991. – 320 с.
3. В. І. Саранчук, М. О. Ільяшов, В. В. Ошовський, В. С. Білецький. Хімія і фізика горючих копалин. — Донецьк: Східний видавничий дім, 2008. — 600 с. — ISBN 978-966-317-024-4.
4. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2004—2013.

КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ ДІАБЕТИЧНОЇ НЕЙРОПАТІЇ У ТВАРИН В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Котвицька А. А., Шевченко С. В.

Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради

Щодня люди споживають різноманітні продукти харчування, та навіть не знають, що саме вони їдять. Чи задумувалися Ви, що саме Ви їсте і наскільки це безпечно? Чи може це в майбутньому відобразитися на вашому здоров'ї? Саме ця думка спонукала мене до проведення досліджень на дану тему.

Мені здається, що наразі у світі спостерігається зростання людей з різними захворюваннями, насамперед – з цукровим діабетом, про що свідчать статистичні дані, тому своїм проєктом я хочу допомогти усвідомити людям наскільки важливо правильно харчуватися. На мою думку, правильне харчування – запорука міцного здоров'я. Розповсюдженість цукрового діабету і як наслідок - розвитку діабетичної нейропатії у людей після 40 років дуже висока.

Метою роботи є визначення порогу больової чутливості у тварин, як критерію розвитку діабетичної нейропатії в експерименті.

Завдання роботи:

- опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
- змодельовати експериментальний цукровий діабет шляхом одноразового в\м введення стрептозотоцину щурам;
- проаналізувати розвиток діабетичної нейропатії за змінами порогу больової чутливості за методом Randall-Selitto.

Основними результатами роботи є:

- опрацьовано наукову літературу з даного питання, систематизовано та узагальнено зібраний матеріал;
- змодельовано щурам експериментальний цукровий діабет шляхом одноразового в\м введення стрептозотоцину та підтверджено розвиток цукрового діабету за підвищенням рівня глюкози у крові експериментальних тварин;
- проаналізовано розвиток діабетичної нейропатії за змінами порогу больової чутливості за методом Randall-Selitto.

Отже, в результаті проведених досліджень, ми встановили, що тензоалгометричний метод визначення порогу больової чутливості є об'єктивним критерієм для оцінки розвитку діабетичної нейропатії та може бути використаний для оцінки ефективності експериментальної корекції полінейропатій.

Список використаної літератури

1. Паньків В. І., Хуторська Л. А. Ризик загальної і серцево-судинної смертності, основних серцево-судинних подій у хворих на цукровий діабет 2-го типу залежновід вибору терапії після встановлення діагнозу // Буковинський мед. вісник. – 2013. –Т. 17, № 1 (65). – С. 80–85.
2. Dyck P.J., Kratz K.M., Karnes J.L., Litchy W.J., Klein R. et al. The prevalence by staged severity of various types of diabetic neuropathy, retinopathy, and nephropathy in a population-based cohort: the Rochester Diabetic Neuropathy Study. *Neurology*. 1993 Apr; 43(4):817-24
3. Vinik A.I. Clinical Practice. Diabetic sensory and motor neuropathy. *N Engl J Med*. 2016;374(15):1455-64.