

Показано, что значение высшей теплоты сгорания доменного кокса мокрого тушения претерпевают существенные изменения в зависимости от крупности. Классы крупности менее 25 мм характеризуются максимальными значениями высшей теплоты сгорания, которые достигают 33,0 МДж/кг и более. Уровень «готовности» кокса, выраженный величиной выхода летучих веществ и действительной плотностью кокса, значительно влияет на величину высшей теплоты сгорания. Менее «готовый» доменный кокс характеризуется более высокими значениями высшей теплоты сгорания для всех классов крупности. Сделан вывод, что значение высшей теплоты сгорания доменного кокса может служить критерием (в дополнение к уже имеющимся) оценки степени «готовности» доменного кокса.

Ключевые слова: уголь, кокс, классы крупности кокса, степень готовности, теплота сгорания.

Автор для переписки Мирошниченко И.В., e-mail: igor.miroshnichenko@azovstal.com.ua

DOI: 10.31081/1681-309X-2021-0-2-14-21

Спеціальність 161. УДК 669:658.588.8

ЗНАЧЕННЯ РЕМОНТІВ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ НАЛЕЖНОГО ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОСНОВНИХ ФОНДІВ КОКСОХІМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ (огляд)

© О.Л. Фідчунов¹, Т.І. Шульга²

Державне підприємство «Український державний науково-дослідний вуглехімічний інститут (УХІН)», 61023, м. Харків, вул. Весніна, 7, Україна

¹ Фідчунов Олексій Леонидович, канд. техн. наук, ст. наук. співр. коксового відділу, e-mail: fich.aleks@gmail.com

² Шульга Тетяна Іванівна, наук. співр. науково-технічного відділу, e-mail: nto@ukhin.org.ua

Через понаднормовий термін експлуатації діючих коксових батарей в Україні є необхідним систематичне виконання ремонтів для підтримання належного технічного стану основних фондів коксохімічного виробництва, перш за все коксових батарей.

У статті надано визначення таких понять, як система планово-попереджувального ремонту виробничих будівель та споруд, система технічного обслуговування і ремонтів механічного устаткування, технічне обслуговування, поточний ремонт, капітальний ремонт, тощо.

Викладено класифікацію ремонтів кладки коксових печей за обсягом робіт, умовами та часом виконання та названо документи, котрі регламентують порядок їх здійснення. Виконано стислий огляд різновидів ремонтів, котрі застосовуються для підтримання технічного стану коксових батарей: профілактичних та поточних ремонтів (торкретування та ін.), середніх ремонтів (часткове перекладання голівок стін регенераторів, опалювальних простінок та заміна оплавленої насадки), капітального ремонту, що полягає в частковій перекладці групи печей в холодному стані

(ремонт кладки печей з перекладанням простінків на різну глибину, ремонт та заміна армування, ремонт та заміна газовідвідної та газопідвідної арматури). Перелічено основні дефекти кладки коксових батарей, за яких виконують капітальний ремонт. Зазначено, що холодне групове часткове перекладання печей виконується з поступовим охолодженням та нагрівом, що вимагає повного або часткового припинення експлуатації камер, суміжних з ремонтною (буферні та напівбуферні печі). Підкреслено, що склад робіт капітального ремонту визначається технічним станом батареї незалежно від її віку.

Зазначено, що за сучасних умов найбільш ефективною є перекладка крайніх та передкрайніх вертикалів камери на глибину 4-6 вертикалів з обох боків без відключення від опалення ремонтної камери.

Ключові слова: коксова батарея, термін експлуатації, технічний стан, види ремонтів, нормативна документація.

Автор для листування Фідчунов О.Л., e-mail: fch.aleks@gmail.com

Наразі середній термін експлуатації діючих коксових батарей в Україні перевищує 30 років [1]. Це свідчить про те, що характеристики використаних вогнетривів та сама конструкція батареї передбачають триваліший ресурс, ніж передбачено проектом [2]. Можливий термін експлуатації коксової батареї визначається, в першу чергу, довговічністю вогнетривкої кладки простінків та в окремих випадках перевищував 50 років без капітального ремонту кладки (наприклад, печі системи ПВР з корисним об'ємом камери 21,6 м³). Будівництво нових коксових батарей вимагає великих капітальних вкладень. Тому підтримання належного технічного стану діючих основних фондів актуальне для всіх коксохімічних підприємств України.

Зазначене вимагає певних вимог до кваліфікації виробничого персоналу. Тому до роботи з управління устаткуванням та механізмами, а також до обслуговування газової та хімічної апаратури допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання, здали іспити та мають посвідчення на право обслуговування цих агрегатів [3].

Для отримання продукції високої якості необхідно не лише точно дотримуватись заданого технологічного режиму, але й утримувати устаткування в належному стані, при цьому на змінний персонал (машиністів, апаратників, змінних майстрів) покладається:

- суворе дотримання правильного режиму роботи та експлуатації устаткування у відповідності з виробничими інструкціями;
- щозмінний огляд устаткування своєї ділянки та усунення невеликих неполадок в його роботі;
- очищення, обдування та змазування устаткування і механізмів згідно картками змащування.

Ремонт, очищення, закріплення рухомих частин та огорожень машин та механізмів на ходу категорично забороняється.

За приймання та здачі зміни персонал зобов'язаний:

- оглянути обслуговувану ділянку та пересвідчитись у повній його справності;
- прийняти інструменти та мастильний матеріал;

– перевірити та пересвідчитись у справності запобіжних пристроїв, сигналів, огорожень та інших засобів, що забезпечують нормальну та безпечну роботу машин та устаткування. За виявлення недоліків попередня зміна не має права залишити робоче місце без дозволу майстра або начальника зміни;

– помічені відхилення в роботі устаткування мають відзначатись в змінному журналі;

– помічники начальників цехів з устаткування (механіки) зобов'язані щоденно перевіряти записи в журналі та негайно вживати заходів до усунення відзначених несправностей;

– за виявлення несправностей в механізмах та устаткуванні (протічки, ненормальні стук та вібрація, перегрів підшипників, послаблення кріплень тощо) необхідно негайно вжити заходів для їх усунення та за необхідності припинити роботу механізму, довівши це до відома майстра або начальника зміни;

– всі випадки зупинок мають відзначатись у змінному журналі зі вказівкою причин та часу простою агрегату.

У відповідності з Правилами технічної експлуатації виробничих будівель та споруд підприємств чорної металургії України, затвердженими Мінпромом України 20.03.95, система планово-попереджувального ремонту виробничих будівель та споруд – це сукупність організаційно-технічних заходів зі спостереження та всіх видів ремонту, здійснювана у встановленому плановому порядку [4].

На підставі СОУ МПП 03.080.10-178:2007 під системою ТО і Р механічного устаткування розуміють сукупність взаємопов'язаних засобів, документації та виконавців, необхідних для підтримання в працездатному стані та відновлення справності устаткування та/або його складових частин.

Технічні обстеження, опосвідчення та огляди здійснюються:

– за будівлями та спорудами – працівниками служби нагляду за безпечною експлуатацією будівель та споруд із залученням інших

відповідних фахівців у відповідності з ПТЕ виробничих будівель та споруд підприємств чорної металургії України;

– за механічним устаткуванням – працівниками механічної служби виробничого підрозділу (помічником начальника підрозділу з устаткування, механіком, майстром), службою головного механіка у відповідності із ПТЕ-2017, ПТЕ механічного устаткування коксових цехів, затверджених Мінпромполітики 14.11.2001, ПТЕ механічного устаткування стрічкових конвеєрів на підприємствах чорної металургії, затверджених Мінпромполітики 09.01.2002, Положенням про технічне обслуговування та ремонт механічного устаткування коксохімічних підприємств, затвердженим УНПА «Укркокс» 19.12.2011;

– за електротехнічним устаткуванням – електриком підрозділу, службою головного енергетика у відповідності з Положенням про ТОіР електроустаткування підприємств гірничо-металургійного комплексу, затверджених Наказом Мінпромполітики України № 33 від 29.01.2007, Положенням про технічне обслуговування та ремонт електротехнічного устаткування коксохімічних підприємств, затвердженим Наказом Мінпромполітики України № 932 від 28.12.2009;

– за енергетичним устаткуванням – службою головного енергетика у відповідності з НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском», Правилами безпеки в газовому господарстві коксохімічних підприємств та виробництв, затверджені Наказом Держкомітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірського нагляду № 61 від 27.03.2001, Методичними рекомендаціями з проведення технічного огляду парових та водогрійних котлів, посудин, що працюють під тиском, трубопроводів пари та гарячої води, затверджених Наказом Мінпромполітики України № 617 від 07.11.2007.

Терміни, що використовуються за організації, планування та обліку робіт з ТОіР, систе-

матизовані СОУ МПП 03.080.10-179:2007 «Устаткування. Технічне обслуговування і ремонт. Класифікація визначень та термінів».

Технічне обслуговування (ТО) – комплекс операцій або операції з підтримування справності або працездатності об'єкту за використання по призначенню, простою, зберігання та транспортування.

Завданням ТО основних засобів є підтримання їх працездатності між плановими ремонтами.

Шляхи досягнення цього завдання:

– за устаткуванням – шляхом своєчасного усунення дрібних дефектів, що виникають за експлуатації, виконання необхідних регулювань механізмів, заміни окремих вузлів та швидкозношуваних деталей (окрім базових); якісного змашування поверхонь тертя; належного догляду за устаткуванням, а також суворого дотримання правил його технічної експлуатації;

– за будівлями та спорудами – виконанням робіт з контролю технічного стану, усунення несправностей, а також забезпеченню повітряного обміну, температури, вологості та інших показників, що характеризують нормальні умови експлуатації об'єкту.

Ремонт є комплексом операцій з відновлення справності або працездатності об'єкту та відновленню ресурсу об'єкту або його складових частин.

Поточний ремонт (ПР) – ремонт, виконаний для забезпечення або відновлення працездатності виробу, що полягає в заміні та (або) відновленні його окремих частин.

Капітальний ремонт (КР) – ремонт, виконаний для відновлення справності та повного або близького до повного відновлення ресурсу виробу із заміною або відновленням будь-яких його частин, в т.ч. базових.

Своєчасне виявлення та усунення пошкоджень вогнетривкої кладки є необхідною умовою забезпечення тривалої та ефективної роботи коксових батарей. Пошкодження малих розмірів легше ліквідувати, а вогнетривкі за-

мазки на малих ділянках стійкіші за наступної експлуатації.

Моніторинг стану кладки здійснюється шляхом систематичних вимірювань та оглядів у відповідності з п. п. 10.295-10.301 та таблицями 10.3 і 10.4 ПТЕ-2017. Їх результати фіксуються в спеціальному журналі та є підставою для складання графіку ремонтів.

На підставі п. 10.304 ПТЕ-2017 для виконання ремонтів в цеху виділяється спеціальна група вогнетривників, яку заборонено використовувати на інших роботах.

За обсягом робіт, умовами та часом виконання ремонтів кладки печей поділяють на:

- А) профілактичні та поточні;
- Б) середні;
- В) капітальні.

До профілактичних та поточних ремонтів відносяться:

– заділування пустих швів, раковин, прогарів;

– ущільнення зазорів в місцях примикання устаткування до кладки;

– перекладання розшатованої закладної арматури;

– заміна регульовальних засобів;

– пробивання забитих косих ходів та пальників;

– заміна подових цеглин у голівок;

– ремонт футерування дверей та стояків.

Головні методи гарячого ремонту кладки печей у відповідності з п. 10.305 ПТЕ-2017:

– мокре торкретування (торкретмасами на фосфатній зв'язці);

– напівсухе торкретування жаротривкими бетонами;

– керамічне наплавлювання та зварювання;

– застосування саморозігрівних матеріалів.

Технологія торкретування регламентована п. 10.306 ПТЕ-2017. До нанесення торкретмаси ремонтване місце має бути очищене та знеграфічене. Торкретмаса наноситься шаром товщиною не більше 5-6 мм. Після нанесення торкретмаси здійснюється заглажування її сталевим шпателем. Кожен новий шар має наноситись лише після нагріву попереднього

шару до червоного кольору. При заділуванні великих раковин торкретування сумішується з підмазуванням вручну. За торкретування не можна припускати охолодження кладки нижче 700 °С.

Профілактичні підмазування та торкретування дефектів кладки коксових камер мають проводитись під час обробки печей до та після видачі коксу, коли двері камери відкриті. За поточного ремонту печі встановлення двері може бути затримана за вимогою мулярів-вогнетривників не більш ніж на 10 хв. Ремонти, що потребують більших витрат часу, виконуються за окремим графіком. При цьому допускається попередня підготовка печі до ремонту за 10 хв до часу видачі за графіком або вивід печі із серії.

Періодичність планових поточних ремонтів (за винятком екстрених випадків), що визначає мінімальний термін експлуатації кладки після ремонту, визначена п. 10.307 ПТЕ-2017.

До середніх ремонтів відносяться часткове перекладання голівок стін регенераторів, опалювальних простіноків та заміна оплавленої насадки. Середні ремонти здійснюються на гарячій кладці, але за частково відключеного обігріву та короткочасному (на кілька годин) припиненні видачі та/або завантаженні ремонтіваних печей. Ремонт на машинному та коксовому боках камери виконують в різний час. Не можна одночасно проводити ремонт на суміжних печах.

Капітальний ремонт полягає в частковій перекладці групи печей в холодному стані. Його виконують, коли стан кладки печей не дозволяє їх нормально експлуатувати – необхідно зменшувати величину разового завантаження на 20-30 % та більше, знижувати температуру, збільшувати період коксування та виводити піч з серії.

Капітальний ремонт виконують за наступних дефектів кладки:

А) порушення профілю пічних камер, наявність значних опуклостей, увігнутостей, місцевих змін ширини камери на різних рівнях

(на 60-70 мм та більше), за зворотної конусності;

Б) відрив голівок простіноків від масиву кладки;

В) утворення на стінках камер суцільних тріщин шириною 15-20 мм та більше;

Г) наявність великої кількості забитих косих ходів, газопідвідних каналів, непрацюючих вертикалів;

Д) ошлакування та прогари на поду та стінах камер площею 0,1 м² та більше;

Е) значні оплавлення насадки регенераторів;

Є) значне оплавлення насадки регенераторів;

Ж) велика деформація анкерних колон та болтів.

Холодне групове часткове перекладання печей виконується з поступовим охолодженням та нагрівом, що вимагає повного або часткового припинення експлуатації камер, суміжних з ремонтваною (буферні та напівбуферні печі).

Порядок проведення капітальних ремонтів визначений п. 10.309 ПТЕ-2017. Капітальний ремонт коксових батарей та устаткування виконується за графіком, затвердженим керівництвом коксохімічного підприємства. Підготовка до проведення капітальних ремонтів починається завчасно – за 12-18 місяців. Склад робіт капітального ремонту визначається технічним станом батареї незалежно від її віку. Основні види капітальних ремонтів:

– ремонт кладки печей з перекладанням простіноків на різну глибину;

– ремонт та заміна армування;

– ремонт та заміна газопідвідної та газопідвідної арматури.

Капітальні ремонти кладки виконуються за технологічними інструкціями. Для приймання печей до експлуатації після капітального ремонту створюється комісія з представників підприємства, ремонтної та проектної організації. Комісія визначає:

– повноту та якість виконаних робіт;

– загальні втрати продукції;

– режим подальшої експлуатації відремонтованих печей та батареї в цілому.

По закінченні ремонту перед введенням до експлуатації кладка відремонтованих печей має бути висušена та розігріта, а печі виведені на заданий для батареї період коксування і введені в серійність завантаження-видачі за спеціальним графіком.

За висновком фахівців ДП «УХІН» [1], найбільш доцільнішим видом ремонту зараз є перекладка крайніх та передкрайніх вертикалів камери на глибину 4-6 вертикалів з обох боків без відключення від опалення ремонтної камери. Вартість таких «гарячих» ремонтів складає 30-40 % від вартості аналогічних «холодних» ремонтів та дозволяє подовжити термін експлуатації батареї за дотримання вимог ПТЕ [5, 6].

Наразі систематично здійснюються роботи з визначення герметичності кладки стін камери та опалювальної системи для оцінки ефективності виконаних ремонтів [7, 8]. Розроблена нова методика розрахунку витрати тепла на коксування з урахуванням виконаних ремонтів простінок коксових батарей та комп'ютерна програма для реалізації цих розрахунків [9], що дозволяє знизити трудомісткість виконання розрахунків та підвищити точність отриманих результатів.

Тим не менше висока кількість батарей, що експлуатуються довше за проектний ресурс, вимагає необхідності виконання в найближчі роки значних робіт з технічного переозброєння підприємств підгалузі, без чого ефективна робота підприємств стане просто неможливою.

Бібліографічний список

1. Шульга І.В. *Разработки ГП «УХИН» по совершенствованию промышленной технологии коксования и развитию химико-технологических процессов переработки углей* / И.В. Шульга, О.И. Зеленский // Углехимический журнал. – №

3. – 2020. – С. 17-25. DOI 10.31081/1681-X-2020-0-3-17-25.

2. Романюк І.В. *Перекаладка, горячие ремонты коксовых батарей № 1, 2 на КХП ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»* / И.В. Романюк, И.И. Сикан, Ю.Н. Скрипий, В.С. Черванев, В.И. Гончаров, Я.И. Дячук, Н.В. Мукина, А.Т. Фидчунов, И.В. Шульга // Углехимический журнал. – № 3. – 2016. – С. 18-29.

3. Лейбович Р.Е. *Аппаратчик коксохимического производства* / Р.Е. Лейбович, Б.И. Менинович. – М.: Металлургия, 1987. – 408 с.

4. Чефранова Л.С. *Организация и управление техническим обслуживанием и ремонтами основных средств* / Чефранова Любовь Степановна // *Справочник коксохимика*. 3-е изд. Т. 6. Экономика, организация и управление коксохимическим предприятием. Гл.27. – Харьков: ИД ИНЖЭК, 2009. – С. 255-263.

5. Литовка В.А. *Восстановительный ремонт КБ № 5 и 6 в условиях действующего производства ЧАО «ЗАПОРОЖКОКС»* / В.А. Литовка, А.С. Гайдаенко, И.В. Струсевич, Р.А. Бегма, И.В. Мартыненко, А.Т. Фидчунов // Углехимический журнал. – № 1. – 2019. – С. 7-11. DOI 10.31081/1681-X-2019-0-1-07-11.

6. Кошкарров Д.А. *Производственные мощности углекоксового блока ЧАО «ЕВРАЗ ЮЖКОКС» и перспективы их использования* / Д.А. Кошкарров, А.П. Горбуля, И.Н. Слесарь, Н.С. Чуб, И.В. Шульга // Углехимический журнал. – № 3. – 2017. – С. 14-21.

7. Басий Ю.А. *Особенности эксплуатации коксовой батареи № 1-бис после выполнения капитального ремонта* / Ю.А. Басий, И.А. Довгань, С.А. Копылов, Г.Н. Журавель, А.Т. Фидчунов, И.В. Шульга // Углехимический журнал. – № 5. – 2015. – С. 25-29.

8. Фидчунов А.Т. *Об особенностях регламента работы коксовых батарей с большим сроком службы* / А.Т. Фидчунов, И.В. Шульга, П.В. Жилавий [и др.] // Углехимический журнал. – № 1. – 2017. – С. 22-31.

Рукопис надійшов до редакції 18.02.2021

THE IMPORTANCE OF REPAIRS FOR MAINTAINING THE PROPER TECHNICAL CONDITION OF FIXED ASSETS OF COKE-CHEMICAL ENTERPRISES (review)

© A.L. Fidchunov, PhD in technical sciences, T.I. Shulga (State Enterprise "Ukrainian State Research Coal Chemistry Institute (UKHIN)", 61023, Kharkov, Vesnina st., 7, Ukraine)

Due to the excess operating life of the operating coke oven batteries in Ukraine, it is necessary to systematically carry out repairs to maintain the proper technical condition of the fixed assets of the coke oven production, primarily coke oven batteries.

The article provides definitions of such concepts as the system of scheduled preventive maintenance of industrial buildings and structures, the system of maintenance and repair of mechanical equipment, maintenance, current repairs, major repairs, and the like.

A classification of coke oven masonry repairs according to the scope of work, conditions and time of performance is stated, as well as documents regulating the procedure for their implementation are named. A brief overview of the types of repairs that are used to maintain the technical condition of coke oven batteries: preventive and current repairs (gunning, etc.), Medium repairs (partial relocation of the heads of the regenerator walls, heating walls and replacement of the reflowed packing), overhaul, which consists of partial relaying a group of furnaces in a cold state (repairing furnace masonry with shifting walls to different depths, repairing and replacing reinforcement, repairing and replacing chimney and gas supply fittings). The main defects of coke oven battery masonry, which are subject to major repairs, are listed. It is noted that the cold group partial relocation of the furnaces is performed with gradual cooling and heating, which requires a complete or partial cessation of operation of the chambers adjacent to the ones being repaired (buffer and semi-buffer furnaces). It is emphasized that the work performed as part of the overhaul is determined by the technical condition of the battery, regardless of its age.

It is noted that in modern conditions, the most effective is the relocation of the extreme and pre-extreme verticals of the coking chamber to a depth of 4-6 verticals on both sides without disconnecting the repaired chamber from heating.

Keywords: coke oven battery, service life, technical condition, types of repairs, regulatory documentation.

Corresponding author Fidchunov A.L., e-mail: fich.aleks@gmail.com

ЗНАЧЕНИЕ РЕМОНТА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НАДЛЕЖАЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ КОКСОХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ (обзор)

© А.Л. Фидчунов, к.т.н., Т.И. Шульга (Государственное предприятие «Украинский государственный научно-исследовательский углехимический институт (УХИИ)», 61023, г. Харьков, ул. Веснина, 7, Украина)

Из-за сверхнормативного срока эксплуатации действующих коксовых батарей в Украине необходимо систематическое выполнение ремонтов для поддержания надлежащего технического состояния основных фондов коксохимического производства, прежде всего – коксовых батарей.

В статье даны определения таких понятий, как система плано-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений, система технического обслуживания и ремонтов механического оборудования, техническое обслуживание, текущий ремонт, капитальный ремонт и тому подобное.

Изложена классификация ремонтов кладки коксовых печей по объему работ, условиями и времени выполнения, а также названы документы, регламентирующие порядок их осуществления. Выполнен краткий обзор разновидностей ремонтов, которые применяются для поддержания технического состояния коксовых батарей: профилактических и текущих ремонтов (торкретирование и др.), Средних ремонтов (частичное перекалывание головок стен регенераторов, отопительных простенков и замена оплавленной насадки), капитального ремонта, который состоит в частичной перекалке группы печей в холодном состоянии (ремонт кладки печей с перекалыванием простенков на различную глубину, ремонт и замена армирования, ремонт и замена дымовой и газоподводящей арматуры). Перечислены основные дефекты кладки коксовых батарей, при которых выполняется капитальный ремонт. Отмечено, что холодная групповая частичная перекалка печей выполняется с постепенным охлаждением и нагревом, что требует полного или частичного прекращения эксплуатации камер, смежных с ремонтируемыми (буферные и полубуферные печи). Подчеркнуто, работы, выполняемые в рамках капитального ремонта, определяются техническим состоянием батареи независимо от ее возраста.

Отмечено, что в современных условиях наиболее эффективна перекалка крайних и пред-крайних вертикалов камеры коксования на глубину 4-6 вертикалов с обеих сторон без отключения ремонтируемой камеры от отопления.

Ключевые слова: коксовая батарея, срок эксплуатации, техническое состояние, виды ремонтов, нормативная документация.

Автор для переписки Фидчунов А.Л., e-mail: fich.aleks@gmail.com

DOI:10.31081/1681-309X-2021-0-2-21-32

Спеціальність 102; 161. УДК 552.576.1:661.183.03:544.723.2

АДСОРБЦІЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК АКТИВОВАНИМ ВУГІЛЛЯМ, УТВОРЕНИМ ПРИ КАРБОНІЗАЦІЇ БУРОГО ВУГІЛЛЯ З ГІДРОКСИДОМ КАЛІЮ

© Ю.В. Тамаркіна¹, І.Б. Фролова², О.О. Величко³, В.О. Кучеренко⁴

Інститут фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка НАН України, 02160, м. Київ, вул. Харківське шосе, 50, Україна

¹ Тамаркіна Юлія Володимирівна, канд. хім. наук, с.н.с., стари. наук. співр. відділу хімії вугілля (ВХО), e-mail: Tamarkina@nas.gov.ua

² Фролова Ірина Борисівна, канд. хім. наук, наук. співр. ВХО, e-mail: I.B.Frolova@nas.gov.ua

³ Величко Оксана Олександрівна, мол. наук. співр. ВХО, e-mail: ovkissa@gmail.com

⁴ Кучеренко Володимир Олександрович, докт. хім. наук, с.н.с., завідувач ВХО, e-mail: V.O.Kucherenko@nas.gov.ua

Мета роботи – визначити адсорбційну здатність активованого вугілля (АВ) з бурого вугілля по відношенню до фенолу (Ф) і 4-хлорфенолу (ХФ) та вплив на неї температури утворення АВ при карбонізації з гідроксидом калію.

