

ПИТОМИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ОПІР ЯК ПОКАЗНИК ГОТОВНОСТІ КОКСУ

Шульга І.В., Владимиренко В.В.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Необхідною умовою забезпечення високої якості коксу є його готовність, що забезпечується належним технологічним режимом коксування та в кінцевому підсумку визначається ступенем впорядкованості макромолекулярної структури коксу у вигляді графітоподібних блоків [1]. При цьому кокс набуває властивостей напівпровідника.

Вугілля є діелектриком [2] через наявність в бічних ланцюгах його макромолекули великої кількості σ -зв'язків, утворених вуглецем у стані sp^3 -гібридизації, які характеризуються значною шириною забороненої енергетичної зони (до 6 еВ) і тому електрони цих зв'язків практично не можуть потрапити до зони провідності і стати носіями електричного струму.

При коксуванні внаслідок глибокого крекінгу макромолекули практично позбавляються бічних ланцюгів і переважна частина вуглецю в кокс знаходиться у вигляді конденсованих поліароматичних структур. Для таких структур характерна sp -гібридизація електронних оболонок вуглецевих атомів. При цьому половина валентних електронів беруть участь у створенні π -зв'язків, електронні хмари яких орієнтовані за площинами, перпендикулярними шарам конденсованих вуглецевих структур. Ці електрони мають значно меншу ширину забороненої зони, що не перевищує 2 еВ, тому вони порівняно слабо пов'язані з ядрами атомів і можуть досить легко переходити в зону провідності, стаючи таким чином носіями електричного струму.

Зі збільшенням готовності кількість електронів, здатних ставати носіями струму, збільшується, і електричний опір коксу зменшується [3] одночасно з поліпшенням комплексу його споживацьких властивостей. Тому визначений за стандартних умов [4] питомий електричний опір є об'єктивною характеристикою готовності коксу.

Література:

1. Филатов Ю.В., Ковалев Е.Т., Шульга И.В. и др. Теория и практика производства и применения доменного кокса улучшенного качества. – К.: Наукова думка. 2011. – 128 с.
2. Саранчук В.И., Ошовский В.В., Лавренко А.Т., Кошкарев Я.М. Метод определения величины электрического сопротивления угля в зависимости от температуры // Наук. пр. ДонНТУ. Сер.: "Хімія і хімічна технологія". В. 134 - Донецьк: ДонНТУ, 2008. - С. 138 – 143.
3. Слободской С.А. Электротермия в новых процессах углехимии: монография/ – Харьков: Изд-во «Підручник НТУ «ХП»», 2013. – 252с.
4. ДСТУ 8831:2019. Кокс. Метод визначення питомого електричного опору порошку коксу кам'яновугільного. – К.: ДП УкрНДНЦ, 2019.