

ОЦЕНКА РАБОТЫ ЦЗЛ ПАО «ЕВРАЗ ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКИЙ КХЗ» НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТИЯ ЛАБОРАТОРИИ В ПРОГРАММЕ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ КАЧЕСТВА УГЛЯ И КОКСА

© Л.А.Рымарчук¹

ПАО "ЕВРАЗ Днепродзержинский КХЗ", 51901, г. Днепродзержинск, ул. Колесовская, 1, Украина

Е.Б.Соснова², В.Д.Григорьева³

Государственное предприятие «Украинский государственный научно-исследовательский углехимический институт (УХИИ)» 61023, г. Харьков, ул. Веснина, 7, Украина

¹ Рымарчук Любовь Александровна, инженер-исследователь 2 категории ЦЗЛ

² Соснова Елена Борисовна, старший научный сотрудник, e-mail: yo@ukhin.org.ua,

³ Григорьева Валерия Дмитриевна, научный сотрудник e-mail: yo@ukhin.org.ua

В статье проанализированы итоги участия ЦЗЛ «ПАО «ЕВРАЗ Днепродзержинский КХЗ» в Программе межлабораторного сравнения результатов измерения показателей качества угля и кокса, за период 2013-2015 г., и на основании выполненного анализа дана оценка качества работы лаборатории.

Ключевые слова: уголь, кокс, показатели качества, измерительная лаборатория, межлабораторные сравнительные испытания, программа, координатор, контрольный образец, раунд.

Качество работы измерительных и испытательных лабораторий определяется, прежде всего, достоверностью выдаваемых результатов. Многолетняя практика ряда зарубежных и отечественных лабораторий показала, что среди факторов, позволяющих оценить и, как следствие, обеспечить достоверность производимых измерений, очень эффективным является участие лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях (МСИ). ГП «УХИИ», являющийся координатором МСИ, совместно с ННЦ «Институт Метрологии» разработал порядок проведения межлабораторных сравнительных испытаний в соответствии с требованиями «Інструкції про порядок перевірки точності результатів вимірювань у вимірювальних лабораторіях» (далее Инструкция) [1]. Программа межлабораторного сравнения результатов определения показателей качества угля и кокса (далее Программа МСР) – это сложный процесс, включающий организацию, проведение и оценку качества измерений одних и тех же образцов по одним и тем же показателям несколькими лабораториями. Указанная Программа проводится ГП «УХИИ» с 2006 года на постоянной основе. Ежегодно в ней принимают участие практически все центральные лаборатории коксохимических предприятий, а также многие лаборатории обогатительных фабрик и шахт. ЦЗЛ ПАО «ЕВРАЗ ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКИЙ КХЗ» с 2007 г. является постоянным участником Программы МСР. Ниже в виде табл. 1, 2 и рис. 1-3 представлена статистическая оценка итогов участия лаборатории предприятия в Программе МСР 2013 – 2015 г.

Для оценки результатов измерений использован показатель Z , который рассчитывается по формуле:

$$Z = \frac{(x_i - X)}{S} \quad (1)$$

где i – номер лаборатории – участника межлабораторного сравнения результатов; x_i – результат i -той лаборатории – участника межлабораторного сравнения результатов; X – среднее значение показателя, определенное по данным, предоставленным измерительными лабораториями; S – среднеквадратическое отклонение, которое рассчитывается по формуле (2).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^x (x_i - X)^2}{N - 1}} \quad (2)$$

где N – количество лабораторий – участников межлабораторного сравнения результатов.

Согласно Инструкции результаты статистической обработки, интерпретируемые в виде Z – показателя, оцениваются следующим образом:

$|Z| \leq 2$ – удовлетворительно
 $2 < |Z| < 3$ – под вопросом
 $|Z| \geq 3$ – неудовлетворительно

Таблица 1

№ п/п	№ раунда	Величина Z-показателя				
		A ^d	S _t ^d	V ^{daf}	x*	y*
1	1.2013	0	-0,6	0	1,7/-0,7	0,4/-1,8
2	2.2013	0	-1,8	-0,2	1,1/-0,9/-1,1	-0,7/0,7/0,7
3	3.2013	0	-0,5	1,0	-	-
4	4.2013	1,0	-0,8	0	0,8/0,8/1,2	0 / 0 / 0
5	1.2014	0	0	-1,0	2,0/-1,0/-1,0	0/1,0/-1,0
6	2.2014	0	0	-2,0	1,0/-0,5/0,5	-1,0/-0,4/-1,0
7	3.2014	0	-0,7	2,0	-	-
8	4.2014	0	0,8	0,7	-1,8/-0,8	-0,7/-0,7
9	1.2015	-1,0	1,7	0	2,0	-2,0
10	2.2015	1,4	0	0,4	1,4/-0,3/1,4	-1,4 / 0 / -0,7

* Результат получен на ручном пластометрическом аппарате / результат получен на пластометрическом аппарате ВУХИНа / результат получен на автоматизированном пластометрическом аппарате АП-5.

Таблица 2

№ п/п	№ раунда	Величина Z-показателя					
		V _t	S _v	I	L	ΣOK	R ₀
1	1.2013	0,7	-	0	-1,9	0	2,0
2	2.2013	-0,3	-	1,0	-1,6	1,0	2,0
3	4.2013	-1,1	-	1,6	-	1,5	1,0
4	1.2014	-1,2	-	1,5	-	1,5	0
5	2.2014	-0,9	-	0,8	-	0,8	-0,3
6	4.2014	-1,7	-	1,9	-	1,9	0,8
7	1.2015	-1,0	-	1,1	-1,5	-1,0	0,8
8	2.2015	-0,6	-	0,6	-	0,6	0,8

Анализ данных, приведенных в таблицах и на рисунках, позволяет сделать следующие выводы:

– при определении зольности по ГОСТ 11022-95 (ИСО 1171-81) «Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности» [2] общее количество полученных результатов 10, все результаты удовлетворительные;

– при определении массовой доли обшей серы по ДСТУ 3528-97 (ГОСТ 8606-93) (ИСО 334-92) «Паливо тверде минеральне. Визначення загальної сірки. Метод Єшка» [3] общее количество полученных результатов 10, все результаты удовлетворительные;

– при определении выхода летучих веществ по ГОСТ 6382-91 (ИСО 562-81) «Топливо твердое мине-

ральное. Методы определения выхода летучих веществ» [4] общее количество полученных результатов 10, все результаты удовлетворительные;

– при определении величины пластометрической усадки по ГОСТ 1186-87 «Угли каменные. Метод определения пластометрических показателей» [5] общее количество полученных результатов 20, все результаты удовлетворительные;

– при определении толщины пластического слоя по [5] общее количество полученных результатов 20, все результаты удовлетворительные;

– при определении содержания витринита по ГОСТ 9414.3-93 (ИСО 7404 – 3-84) «Уголь каменный и антрацит. Методы петрографического анализа. Часть 3. Ме-

год определения групп мацералов» [6] общее количество полученных результатов 8, все результаты удовлетворительные;

– при определении содержания инертинита по [6] общее количество полученных результатов 8, все результаты удовлетворительные;

– при определении суммы отошающих компонентов по [6] общее количество полученных результатов 8, все результаты удовлетворительные;

– при определении среднего показателя отражения витринита по ГОСТ 12113-94 (ИСО 7404 – 5-85) «Угли бурые, каменные, антрацит, твердые рассеянные органические вещества и углеродистые материалы. Метод определения показателей отражения» [7] общее количество полученных результатов 8, все результаты удовлетворительные.

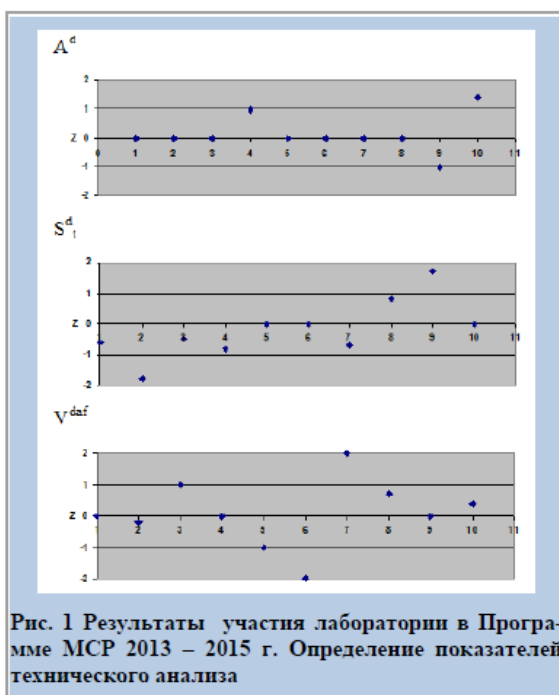


Рис. 1 Результаты участия лаборатории в Программе МСР 2013 – 2015 г. Определение показателей технического анализа

Вышеизложенное позволяет заключить следующее: поскольку показатель Z для всех определений не превышает двух, в период 2013 – 2015 г. во всех раундах Программы межлабораторного сравнения результатов измерения показателей качества угля и кокса по всем контролируемым показателям ЦЗЛ ПАО «ЕВРАЗ Днепродзержинский КХЗ» показала удовлетворительные результаты, что свидетельствует о качественной работе подразделения и достоверности выдаваемых результатов. Такой итог работы лаборатории предприятия обусловлен целым рядом факторов:

- оснащение лаборатории современным оборудованием (см. табл. 3);
- высокая квалификация персонала;
- неукоснительное соблюдение требований нормативных документов при выполнении определений;
- постоянное участие в Программе МСР.

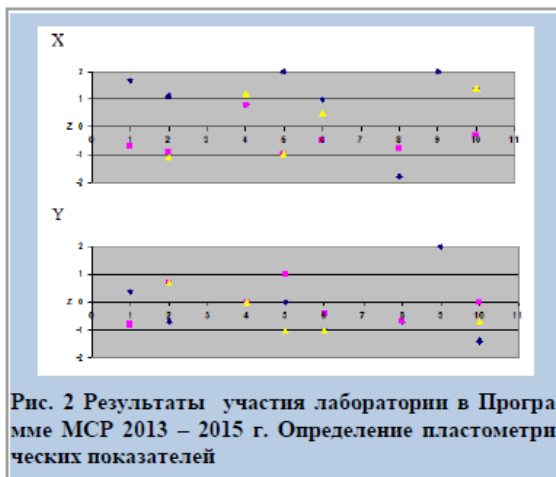


Рис. 2 Результаты участия лаборатории в Программе МСР 2013 – 2015 г. Определение пластометрических показателей

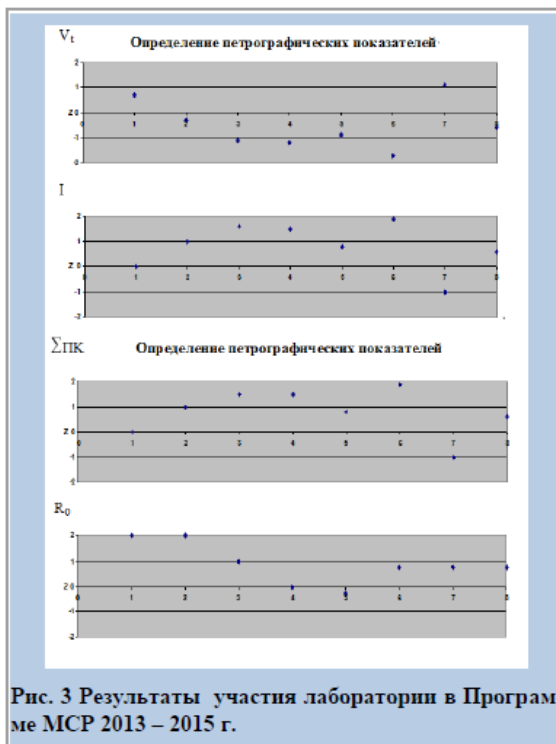


Рис. 3 Результаты участия лаборатории в Программе МСР 2013 – 2015 г.

Оборудование, используемое при выполнении МСР

Анализатор серы и углерода SC-144 DR	Определение серы в угольных концентратах и коксовой продукции
Электропечь трубчатая SNOL 7,2/1100	
Анализатор Rapid CS CUBE	
Анализатор TGA - 701 термогравиметрический	Определение выхода летучих веществ, зольности, аналитической влаги в угольных концентратах и коксовой продукции
Галогенный анализатор влаги НВ-43 Mettler Toledo	
Весы-влажмеры ADGS-200 (AXIS, Польша)	Термогравиметрические измерения в угольных концентратах и коксовой продукции
Аппарат пластометрический Сапожникова	
Аппарат пластометрический автоматизированный (ЗАО «НПО «ВУХИН») с программным обеспечением	Определение пластометрических характеристик угольных концентратов
Аппарат пластометрический автоматизированный АП-5 (ООО «ЗМТ») с программным обеспечением	
Микроскоп ВХ-51 с программным управлением	
Полуавтоматический пресс PR-32	для петрографических анализов угольных концентратов
Шлифовально-полировальный станок SS-2000СА	для приготовления угольных брикетов

Библиографический список

1. «Інструкція про порядок перевірки точності результатів вимірювань у вимірювальних лабораторіях» (ПМУ 015-1999).
2. ГОСТ 11022-95 (ИСО 1171-81) «Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности».
3. ДСТУ 3528-97 (ГОСТ 8606-93) (ИСО 334-92) «Паливо тверде мінеральне. Визначення загальної сірки. Метод Єшка».
4. ГОСТ 6382-91 (ИСО 562-81) «Топливо твердое минеральное. Методы определения выхода летучих веществ».
5. ГОСТ 1186-87 «Угли каменные. Метод определения пластометрических показателей».

6. ГОСТ 9414.3-93 (ИСО 7404 – 3-84) «Уголь каменный и антрацит. Методы петрографического анализа. Часть 3. Метод определения групп мацералов».

7. ГОСТ 12113-94 (ИСО 7404 – 5-85) «Угли бурые, каменные, антрацит, твердые рассеянные органические вещества и углеродистые материалы. Метод определения показателей отражения».

8. Соснова, Е.Б. Межлабораторные сравнительные испытания как способ оценки технической компетентности измерительных лабораторий / Е.Б. Соснова, Т.И. Близинок // Углехимический Журнал. – 2015. – № 1-2. – С. 17-20.

Рукопись поступила в редакцию 03.09.2015

THE ASSESSMENT OF THE CPL OF PJSC "EVRAZ DNIPRODZERZHYSKY COKE-CHEMICAL PLANT" BASED ON THE RESULTS OF THE INTERLABORATORY COLLATION TEST PROGRAM OF COAL AND COKE QUALITY MEASUREMENT

© Rymarchuk L.A. (PJSC "EVRAZ Dniprodzerzhynsky Coke-Chemical Plant"), Sosnova E.B., Grigoreva V.D. (SE "UKHIN")

The article analyzes the results of the participation of CPL of PJSC "Evraz Dniprodzerzhynsky Coke-Chemical Plant" in the program of interlaboratory comparison of results of coal and coke quality measurement for the period of 2013-2015. The results of analysis proved the high quality of the laboratory.

Keywords: coal, coke, quality indicators, measuring laboratory, inter-laboratory comparative tests, program, coordinator, control sample, round.