

УДК 543.272.2

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИЗАТОРА ВОДОРОДА EMGA-612W ФИРМЫ «HORIBA» ПРИ АНАЛИЗЕ МЕДНОЙ КАТАНКИ В ООО «ЭЛКАТ»

Е.А. Сафонова
ООО «ЭЛКАТ»
111024, Москва, 2-я Кабельная ул., 2
info@elkat.ru

Поступила в редакцию 25 апреля 2007 г.

Описан опыт применения анализатора водорода EMGA-621W „HORIBA“. Указаны задачи, поставленные при выборе аналитического оборудования и то, как с ними справляется прибор.

Ключевые слова: медь, определение водорода

**Сафонова Елена Анатольевна - руководи-
тель аналитической лаборатории ООО «ЭЛ-
КАТ»**

Медь - сложный для экспресс-анализа материал. Часть элементных примесей, даже в очень небольших количествах, способны превратить продукцию в брак – особенно водород, вызывающий так называемую «водородную болезнь». Водород, присутствующий в расплавленной меди, легко взаимодействует с другими элементами, и при этом имеет тенденцию умножать вредное влияние других примесей, особенно серы. Кроме того, водород может вызывать пористость в медной катанке, что значительно ухудшает ее механические свойства и затрудняет дальнейшую переработку. Поэтому необходимо решать проблему определения водорода в меди. Причиной попадания водорода в расплав меди могут являться: органические вещества на катоде и/или регулировка горелок шахтной печи, а также сами горелки, размещенные слишком близко к расплавленному металлу. Задача, стоящая перед лабораторией ООО «ЭЛКАТ», – постоянный экспресс-контроль качества выпускаемой продукции.

Лаборатория ООО «ЭЛКАТ» – современная и компактная лаборатория экспресс-анализа, являющаяся структурным подразделением ООО «ЭЛКАТ» и первой лабораторией в России для определения качества медной катанки, равно как и само предприятие по производству медной катанки, появившиеся в начале 90-х гг. прошлого века.

Впервые лабораторию аттестовали в СААЛ еще в 1998 г. С тех пор она успешно подтверждает свой высокий статус в области количественного химического анализа катодной, литой и деформированной меди и определения механических и электрических свойств медной катанки и медной проволоки.

На момент открытия производства в 1992 г. и начала проведения аналитического контроля лаборатория был укомплектована аналитическими приборами фирмы LECO: RO-416 DR – для определения кислорода, RH-402 – для определения водорода и CS-444 – для определения серы. По состоянию на апрель 2007 г. ряд закупленных тогда приборов до сих пор успешно справляется со своими аналитическими задачами, не вызывая нареканий.

Проблемы со спектральным аналитическим оборудованием в лаборатории появились в 2006 году. Например, у газоанализатора водорода RH-402 вышел из строя дисковод, возникла задача замены газоанализатора и поиска нового оборудования.

Одной из приоритетных задач любой заводской лаборатории при подходе к выбору покупаемого измерительного оборудования является минимизация всех затрат, надежная репутация представленного средства измерения (СИ), стабильная работа, легкость и простота анализа, а также наличие мобильного сервиса.

На рынке представлены газоанализаторы для определения водорода, кислорода, азота, серы и других газов в металлах таких широко известных фирм, как LECO, ELTRA, HORIBA и др. Принцип, заложенный в основу определения водорода в металлах, один у всех представленных на рынке СИ – импульсное плавление образца в потоке инертного газа и последующее измерение теплопроводности. После анализа предложений выбор был сделан в пользу газоанализатора для определения водорода фирмы «HORIBA Jobin Yvon» EMGA-621W (Франция–Япония). Этот прибор давно используется в лабораториях промышленных и научных предприятий стран Европы и Юго-Восточной Азии. Официальным представителем фирмы «HORIBA Jobin Yvon» в России является ЗАО «Найтек Инструментс» (г. Москва). Эта компания работает на рынке не так давно, но отношение к заказчику и спектр сервисных услуг превзошли все наши ожидания.

Прибор занесен в Государственный реестр и имеет Сертификат об утверждении типа средств измерений.

Комплектация поставленного оборудования:

- высокочастотная печь, служащая для нагрева графитового тигля с образцом;

- измерительный блок и система газоснабжения, служащая для коммутации всех газовых потоков в анализаторе;

- электронный блок для приема и обработки аналитических сигналов и их передачи во внешний компьютер;

- система управления на основе внешнего компьютера, через который осуществляется управление анализатором, процессом измерения, сбора, обработки и вывода информации;

Аналитический диапазон определения концентрации водорода в медной катанке – от 0,00005 до 0,0005%.

У анализатора EMGA-621W аттестованное значение предела среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности $\sigma \leq 0,085$ мг/кг. Относительное значение $\sigma_{\text{отн}}$ можно рассчитать по формуле $\sigma_{\text{отн}} = \sigma(100\% / C)$, где C – среднее арифметическое значение концентрации водорода.

По результатам испытаний прибора в ФГУП «ВНИИОФИ» $\sigma_{\text{отн}}$ не превышало 1,50%.

Документация, поставленная в комплектации с прибором, соответствует требованиям ПР 50.2.009-94, метрологические характеристики соответствуют РМГ 29-99.

Прибор адаптирован для применения стандартных образцов содержания водорода, в т.ч. можно использовать стандартные образцы стали. Поэтому для проверки метрологических характеристик анализатора сотрудники лаборатории используют те же стандартные образцы, что и использовали раньше – ГСО 8447-2003, ГСО 8448-2003, а для внутреннего оперативного контроля – стандартный образец фирмы LECO.

Инсталляцию прибора в лаборатории проводили представитель французской стороны и сервис-инженер ЗАО «Найтек Инструментс». Оборудование является настолько простым в эксплуатации, что специалисты лаборатории освоили работу на нем за 2 дня. Еще одним достоинством анализатора водорода EMGA-621W оказалось то, что в нем можно применять серийные реагенты (акселераторы, поглотители влаги и т.д.) других производителей. Таким образом, не нужны дополнительные затраты на закупку расходных материалов.

Прибор введен в эксплуатацию в ноябре 2006 г. и с того времени работает в непрерывном режиме.

* * * * *

PRACTICAL EXPERIENCE OF APPLICATION OF THE HYDROGEN ANALYZER EMGA-621W «HORIBA» FOR THE ANALYSIS OF COPPER ROLLED WIRE IN "ELKAT" LTD
E.A.Safonova

Practical experience for the analyzer of hydrogen HORIBA Jobin Yvon EMGA-621W is described. Problems are specified during the choice of an analytical equipment.

Keywords: copper, analysis, hydrogen