

Легко ли быть "зеленым"?

Ужесточение природоохранного законодательства в США и странах Европы открыло новые возможности для технологий, призванных заменить шестивалентное хромирование и снизить степень воздействия вредных химических веществ.

Несмотря на то, что последний закон об охране труда, ограничивающий воздействие шестивалентного хрома на рабочих местах США, вступает в силу лишь в 2010 году, многие предприятия уже начали активно внедрять альтернативные технологии, которые, по словам разработчиков, не в чем не уступают, а порой и превосходят традиционное хромирование.

Как говорил герой детской передачи лягушонок Кермит, «зеленым быть непросто». В последнее время предприятия металлообрабатывающей отрасли разделяют переживания Кермита и бурно выражают свое недовольство. Под влиянием закона об охране труда, ограничивающего уровень воздействия шестивалентного хрома, они вынуждены искать альтернативные технологии и процессы, и ни для кого не секрет, что и самая лучшая замена может дать обескураживающие результаты.

Защитники окружающей среды и активисты родственных организаций горячо приветствуют новый закон – ведь это первое с 1943 года снижение максимально допустимой дозы воздействия вредных веществ на рабочих местах.

На вопрос о том, что они собираются предпринять в связи с выходом нового закона, некоторые руководители производственных предприятий признались, что уже обратили свой взор на Европу – с целью выяснить, каким образом европейские компании внедряют директиву RoHS, запрещающую использование шестивалентного хрома на предприятиях с июля 2006 года. Другие в это время активно работают на усовершенствовании и модификацией имеющихся технологий.

По мнению специалистов, замена традиционных технологий альтернативным обойдется предприятию гораздо дешевле, чем попытки модифицировать применяемые процессы.

Фактически, исследования в области замены шестивалентного хромирования велись с 50-х годов, хотя на тот момент существование данной проблемы тщательно умалчивалось. Теперь мало кто не знает Эрин Броккович, привлекающую внимание общественности к опасности шестивалентного хрома.

В Америке уже есть компания, которая продает альтернативную технологию – «Металлист Интернэшнл», расположенная в штате Невада. Она выпускает «Metalast TCP-HF», процесс, который был разработан и запатентован Министерством Обороны США после того, как ни одна из имеющихся технологий не была признана приемлемой.

По словам представителя «Metalist International» Грега Семаса, европейская директива RoHS, запрещающая применение шестивалентного хрома в электронике с июля 2006 года, побудила компанию «M/A Com», осознававшую экономическое и экологическое значение этого акта, запустить программу по поиску эффективной альтернативы. «M/A Com», подразделение «Тусо», даже выпустила статью, подробно описывающую исследования компании в области замены шестивалентного хромирования изготавливаемых деталей.

За пределами США технологию, заменяющую шестивалентное хромирование, предлагает израильская фирма «FriCSO». В настоящее время ведутся испытания и пробные запуски ее технологии на американских производствах, выпускающих механические детали для различных отраслей промышленности.

Среди главных преимуществ своей технологии перед другими альтернативами, Лиор Бен-Тсюр, сотрудник «FriCSO», называет повышенный коэффициент трения механических частей, а также возможность использовать уже имеющееся оборудование, но с большей производительностью и меньшими издержками, чем при традиционной технологии. При этом он добавляет, что процесс, разработанный «FriCSO», стал настоящим прорывом в обработке поверхности, который станет доступным и для массового производства.

Компания «FriCSO» начинала свою деятельность как закрытая научная лаборатория, занимавшаяся исследованиями в области трибологии, которые финансировались Главным научным консультантом Министерства внешней торговли и промышленности. Два года спустя частные компании инвестировали проект и нашли коммерческое применение результатам исследований лаборатории.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХРОМА

Лаборатория гигиены труда «St.Paul Travelers» недавно объявила о разработке высокотехнологичном приборе, соответствующем требованиям прогресса, который поможет гальваническим предприятиям соответствовать требованиям последнего закона об охране труда, снижающего предельно допустимый уровень воздействия шестивалентного хрома.

Шестивалентный хром является канцерогенным веществом, в связи с чем Управление США по охране труда и промышленной гигиене постановила значительно снизить действующий допустимый уровень воздействия хрома. Новый масс спектрометр индуктивно сопряженной плазмы (ICP-MS) позволил Лаборатории гигиены труда разработать метод исследования хрома, концентрация которого даже ниже предела, установленного законом об охране труда.

Директор лаборатории «St.Paul Travelers» Марсель Барил говорит, что действующие методы определения наличия вредных веществ гораздо менее чувствительны и требуют больше времени для проведения исследований. ICP-MS обладает способностью одновременно определять большинство элементов периодической системы даже при очень небольшой концентрации, включая такие высокотоксичные металлы, как ртуть, свинец, мышьяк, кадмий и бериллий. Кроме высокой чувствительности, новый прибор, по словам его разработчиков, характеризуется высокой скоростью проводимого анализа – исследование нескольких элементов занимает теперь несколько минут, тогда как ранее этот процесс отличался трудоемкостью и сложностью.

Определение химического состава хрома осуществляется путем разделения частиц Cr методом ионной хроматографии, сопровождаемого анализом разделенных частиц с помощью ICP-MS. Образцы помещаются в ионообменник Dionex, где происходит сепарация с применением подвижных фаз, определенных управлением по охране труда и промышленной гигиене. Степень концентрации определяется термоэлектронном ICP-MS серии II с хромовыми изотопами 52 и 53.

ICP-MS известен своей высокой чувствительностью: с его помощью можно исследовать шестивалентный хром в водяной матрице на уровнях менее одной миллиардной доли. Этот прибор распознает различные изотопы одного металла, что особенно ценно при определении возможных помех (интерференций).

Согласно стандарту 3060A, разработанному Управлением по охране окружающей среды, такие аналитические методы, как масс-спектрометрическая индикация с индуктивно сопряженной плазмой, высокоэффективная жидкостная хроматография, сопровождаемая масс-спектрометрической индикацией, капиллярный электрофорез, сопровождаемый масс-спектрометрической индикацией и т.д. могут применяться только после того, как их эффективность будет подтверждена и признана уполномоченными органами.