

№ 1-2007г.

www.galvanicworld.com

ХРОМ

замена шестивалентного на трехвалентный

В номере:

В ФОКУСЕ: КИТАЙ

Поставщики лакокрасочных материалов и химических материалов видят в Китае второй «Клондайк»

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Извлечение тяжелых металлов из гальванических сточных вод

КОНСУЛЬТАЦИИ

Как внедрить инновационные технологии?

СЛИЯНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ

Продажа компании: 7 типичных ошибок

Личность

доцент Буркат Г.К., к.х.н.



A whole new attitude makes all the difference.



Выставка SUR/FIN преобразилась! Благодаря поддержке новой Ассоциации специалистов в области обработки поверхности (NASF) SUR/FIN 2007 года станет событием, беспрецедентным по своему масштабу. Для Вас готовится обширная программа мероприятий, включающая совещания производителей комплектного оборудования и подрядчиков. В этом году организаторы выставки добились рекордного числа посетителей и участников, охватив весь рынок обработки поверхности. Приглашаем Вас посетить Кливленд и лично прочувствовать атмосферу обновленной выставки, атмосферу инноваций и современных технологий - всего, того что необходимо каждой компании для дальнейшего развития и процветания.



Даты проведения SUR/FIN 2007: 13 -16 августа 2007
Даты выставки: 14, 15 августа 2007
ВЦ «Cleveland Convention Center», Кливленд, США
Tel: 202-457-8403 Fax: 202-530-0659
www.sur-fin.net





Уважаемые читатели!

Перед Вами - первый номер нашего журнала «GalvanicWorld». Журнал был создан при поддержке американского издательства «Metal Finishing» и Института металлообработки. Как и сам проект, в рамках которого выпускается это издание, он создавался с единой целью - обеспечить современные гальванические производства России достоверной информацией, необходимой для успешного становления и развития.

Мы очень надеемся, что наша инициатива найдет отклики у специалистов-гальваников и журнал окажется действительно полезным в Вашей ежедневной работе. Этот журнал - не очередное узкоспециальное, научное издание. Хотелось бы, чтобы каждый его номер создавался совместными усилиями всех участников отрасли, и мы продолжили это начинание вместе с Вами. Ведь только тогда в нем всегда можно будет найти ответы на актуальные вопросы, решение ежечасных проблем, интересные материалы и практические советы.

Первый номер посвящен теме замены шестивалентного хрома. С ужесточением природоохранного законодательства и норм гигиены труда этот вопрос, как никогда, остро встал во всем мире. Не мог не коснуться он и российской отрасли гальванотехники. В этом выпуске Вы сможете ознакомиться с технологиями, предлагаемыми западными разработчиками, общими тенденциями развития исследований в этой области, комментариями и мнениями российских специалистов.

Мы долго готовили «GalvanicWorld» к выходу в свет, обрабатывали информацию и выверяли текст, искали интересных людей и нестандартные решения, и вот теперь у вас есть возможность увидеть все это собственными глазами и оценить по достоинству. Ждем Ваших комментариев!

С уважением,
Редакция «GW»

СОДЕРЖАНИЕ:

Дайджест IMF:

Симпозиум в Мидленде	1
Инновационные технологии - что это такое?	1
Представительство в Гонконге	1
Внедрение директивы SEVESO II	2
Симпозиум южного отделения IMF	2
Запрет ЕС на использование свинца	3
Нитевидные кристаллы в олове	3

Новости отрасли:

Уголовное наказание	4
Руководство-справочник по Cr 6+	4
Технологии и инновации	4
Слияния и поглощения	4
Актуальное интервью	5
Назначения	7
Развитие	7
ExpoCoating: анонс предстоящей выставки	8

Личность:

Интервью с Галиной Константиновной Буркат	10
---	----

Консультации:

Как внедрить инновационные технологии?	13
--	----

В фокусе:

Китай - второй "клондайк"	14
---------------------------	----

Охрана окружающей среды:

Повышение качества покрытий с помощью высокоэффективных гофрированных фильтров	17
Извлечение тяжелых металлов из сточных вод с использованием HA 216	22

Осичтка стоков:

Комплексные мембранные технологии для очистки сточных вод предприятий машиностроительного профиля	24
Чем черевато отсутствие контроля за загрязнением	26

Тема номера:

Функциональное покрытие трехвалентным хромом	29
Декоративное покрытие трехвалентным хромом	32
Переход на производство, не использующее Cr 6+	36
Загадки дериктивы RoHS	38
Новинки:	41

Слияния и поглощения:

Продажа компаний: 7 типичных ошибок	42
-------------------------------------	----

Wärmeaustauscher

zum Heizen – Kühlen – Kondensieren

①



②



③



POLYTETRAFLON®
THERMORON®

Materialien in Kombination

Die Materialien

PFA – PVDF – PP – PE

Die Bauarten

- ① Modulwärmeaustauscher
- ② Bündelwärmeaustauscher
- ③ Rundwärmeaustauscher
- Rechteckwärmeaustauscher
- Kastenwärmeaustauscher
- Flächenwärmeaustauscher
- Miniwärmeaustauscher
- Kondensatoren

Austauschflächen

von 0,1 bis 300 qm

POLYTETRA

www.polytetra.com

СИМПОЗИУМ В МИДЛЕНДЕ

Симпозиум «Новое в отрасли обработки поверхности: конкуренция и законодательство», состоявшийся 18 октября в Медицинском Институте Бирмингема, поставил рекорд по посещаемости среди мероприятий, проводимых IMF в течение последних нескольких лет. При этом хотелось бы отметить, что с участниками, которых угощали прекрасным обедом и напитками, предоставленными прославившимися своим гостеприимством отделение в Мидленде и Институт Бирмингема, не требовалось никакого регистрационного взноса; хотя основным фактором, привлекавшим такое количество посетителей, стала разноплановая программа презентаций, среди которых каждый мог выбрать что-то свое. Открыл симпозиум новый председатель отделения Джон Уайтхаус, который, поприветствовав собравшихся, передал слово докладчикам.



Затем, в соответствии с правилами Института, последовало годовое общее собрание. Рон Рид рассказал о событиях, произошедших за минувший период, отметив, что подробные отчеты о проведенных мероприятиях были опубликованы в Бюллетенях IMF.

Первым выступающим стал Тревор Пирсон от компании «MacDermid plc», замещавший заявленного Мориса Пая. Его доклад, «От шестивалентного хрома к трехвалентному», содержал обзор актов и директив, форсировавших данный переход - ELVD, WEEE, COMAH, RoHS и т.д., а также информацию, касающуюся последних технологий предварительной обработки алюминия, не требующих использования хрома. Затем слово было предоставлено Крису Мэйхью из «Alantech-nologies», который выступил с докладом «Цианиды умерли - да здравствуют не цианистые покрытия!», рассматривающем преимущества и недостатки не цианистых процессов цинкования, серебрения, меднения, обезжиривания и механической обработки. Завершая свое выступление, он отметил, что в наши дни практически отпала необходимость в использовании цианидов, в связи с чем специалистам-гальванотехникам следует серьезно задуматься над выбором материалов и технологий, не прибегая к дедовским методам.

Доклад Нейла Тейлора из «Atotech UK Ltd» был посвящен использованию биологических очистке, происходящей под действием микроорганизмов, вместо традиционного процесса, выполняемого при повышенных температурах. Докладчик отметил, что срок действия нового очистителя может составлять до 12 месяцев. Завершил симпозиум Майк Ропер из «Enthone Ltd», который в своем выступлении «Альтернативы никелевому слою в ювелирной отрасли и осаждение сплава олово-кобальт с использованием сульфатных электролитов», перечислил причины, побуждающие предприятия ювелирной отрасли искать замену никелю. Докладчик рассказал об альтернативных технологиях и их характеристиках, дав рекомендации по выбору процесса, подходящего для каждого особого случая.

Организаторы выражают благодарность за финансовую поддержку следующим компаниям:

«Alantech-nologies», «Atotech», «Chemetall», «Enthone», «Henkel», «Indestructible Paint», «MacDermid», «Mastermelt», «Serfilco», «Si-bec» и «Sumari».

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Инновационные технологии подразумевают использование материала или нескольких материалов, разработанных в ответ на изменения, произошедшие в окружающей среде. Подобные изменения могли быть вызваны переменой температурных условий, уровня влажности, уровня pH или электромагнитного поля. Объединение «Smart Materials, Surfaces and Structures» (SMART.mat) было создано Министерством торговли и промышленности Великобритании в рамках программы по проведению активного обмена знаниями о материалах. Основные задачи объединения заключаются в следующем:

- содействовать развитию предприятий, разрабатывающих и внедряющих инновационные технологии;
- способствовать сотрудничеству частных компаний и научных организаций, занимающихся исследованиями в этой отрасли;
- пропагандировать внедрение инновационных технологий на промышленных предприятиях Великобритании.

Объединение включает в себя представителей из Института материалов, минералов и полезных ископаемых (IOM³), компаний «QinetiQ» и «NAMTEC». SMART.mat будет отвечать за предоставление специалистов, развитие виртуальной сети, организацию конференций и координацию совместных проектов.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ГОНКОНГЕ

24 марта состоялось торжественное открытие местного представительства IMF в Гонконге. На церемонии присутствовал Поль Винн, вице-президент организации, отвечающий за международное сотрудничество.

Cr 4+ - ВНЕДРЕНИЕ ДИРЕКТИВЫ SEVESO II

7 декабря 2005 года Европейская комиссия обнародовала следующий акт под названием «Классификация электролитов для нанесения гальванических покрытий, содержащих хромовый ангидрид/ хромовую кислоту. Внедрение директивы Seveso II на предприятиях аэрокосмической и гальванической отраслях»: Гальванические производства широко используют хромовый ангидрид, который был недавно определен как «высоко токсичный». Директивой об опасных веществах, изданной в рамках программы альтернативных технологий. Хромовый ангидрид растворяется в хромой кислоте, однако присутствующий в электролите компонент хрома так и не был классифицирован. Если относить данный компонент к высоко токсичным, большинство ванн для нанесения гальванических покрытий, емкость которых превышает лимит в 5-20 т, будет подпадать под директиву Seveso II.

После первой встречи со странами-участницами (см. Протокол из Велико-британии), рабочая группа Unit A.5 обратилась к ним за консультацией и получила обширные комментарии из Польши, Бельгии, Швеции, Германии, Италии и Франции. Однако эти комментарии никак не способствовали достижению консенсуса, поскольку затрагивали несколько технических вопросов, касающихся классификации компонента хрома, содержащегося в электролитах для нанесения гальванических покрытий, и корректного применения директив 67/548/EC и 1999/45/EC в отношении классификации состава электролитов.

По предварительному заявлению Бюро по предотвращению чрезвычайных происшествий с тяжкими последствиями Объединенной исследовательской комиссии ЕС, касающемуся классификации хромовых растворов, разбавление хромового ангидрида в воде ведет к образованию нового вещества (смеси хромовой и двухромовой кислот), которое не было отнесено Директивой 67/548/EEC к какому-либо из классов опасных веществ и, следовательно, должно быть определено как отдельное вещество в соответствии с Приложением VI к директиве 67/548/EC, что предусмотрено Приложением I директивы Seveso II. Общая классификация хромосодержащих (VI) компонентов относит их к канцерогенным веществам категории 2 и веществам, опасным для водной среды (N; R50/53), однако не усматривает в них опасности для дыхательных путей.

Данные предварительные заявления наводят на мысль о том, что предприятиям придется самостоятельно проводить классификационный анализ для определения состава электролита. При этом условия и процесс анализа должен соответствовать требованиям обеих комиссий, контролирующих выполнение Директивы об опасных веществах и Директивы Seveso II. Комиссия ЕС настоятельно рекомендует странам-участницам, затронутым директивой, обсудить данные вопросы и наметить план последующих действий.

Если необходимость проведения анализа будет принята, Бюро по предотвращению чрезвычайных происшествий посодействует в достижении всеми сторонами согласия в отношении условий проведения и процедуры подобного анализа до начала его проведения на производстве. Более того, Бюро предложило направить своих представителей на встречу с гальваническими предприятиями для продолжения переговоров. В конечном итоге, обсуждаемые вещества могут быть рассмотрены в рамках программы альтернативных технологий 31 АТР, если это пожелание будет высказано странами-участницами.

СИМПОЗИУМ ЮЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ IMF

Южным отделением IMF был проведен симпозиум «Природоохранное законодательство: опыт предприятий», который состоялся 15 марта 2006 года в технопарке «Intech Science Park» в Винчестере.

Линдон Дэниэлс, представитель компании «Hawker Pacific», перечислил проблемы предприятий, связанные с внедрением положений природоохранного законодательства и необходимостью постоянного совершенствования оборудования и технологий для соответствия его правилам. На его заводе действует система бессточного производства, все отходы вывозятся и перерабатываются. Для сокращения объемов вывозимых отходов предприятие прибегает к повторной утилизации и выпариванию. В рамках данной системы в цехах были также установлены компьютеризированные посты, обеспечивающие оперативный доступ к чертежам и спецификациям.

Доклад **Клива Арнольда** из «BAE Systems Product Assurance» был посвящен ISO 14001. Выступающий привел примеры заданий, с которыми необходимо справиться предприятию для получения сертификации, а также поделился информацией о программе постоянного усовершенствования, внедрения которой потребовали координатор проекта и инспектор.

В частности, одним из таких усовершенствований стала установка более эффективной системы сточных вод, способствующая снижению объемов сбросов, а применение технологии обратного осмоса вместо традиционного очистного сооружения помогло решить проблему образования потоков концентрированных кислот и щелочей во время процесса регенерации. Кроме того, была особенно подчеркнута важность тесного сотрудничества с инспектором при подготовке к процедуре сертификации ISO 14001.

Затем с докладом «Как директивы WEEE и RoHS повлияют на гальванические предприятия» выступил **Н. Соьер** из «ITT Basingstoke». Докладчик рассказал о возможных последствиях и проблемах, связанных с данными документами. Директива WEEE (Директива об утилизации отходов производства электронного и электрического оборудования) коснулась всех участников рынка и потребителей, и розничные предприятия, и оптовики, и производители.

В директиве еще много неясных положений, и докладчик продемонстрировал это на конкретных примерах. Самыми первыми директиву WEEE внедрили калифорнийцы, и в силу ее двоякой интерпретации штату пришлось в срочном порядке решать проблему предприятий розничной торговли, погрязших в невостребованной электронике.

Губернатор Шварцнегер распорядился временно приостановить внедрение директивы до полного разъяснения спорных положений. Директива RoHS касается использования ртути, кадмия, свинца и т. д. Однако налагаемый ею запрет распространяется только на товары, предназначенные для внутреннего рынка, в связи с чем многочисленным предприятиям аэрокосмической, машиностроительной и военной отраслей предоставляются привилегии в виде освобождения от обязательств, налагаемых данным документом.

Выступление следующего докладчика, **Грэхема Фрейзера** из компании «Cleaning Technologies», было посвящено нормативам использования летучих органических веществ и возможным заменам.

Директива о выбросах растворителей должна вступить в силу в 2007 году. Выступающий рассказал об альтернативах летучим органическим веществам, таких как трихлорэтан, а также описал новые методы обезжиривания поверхности (с использованием воды и ультразвука, а также о процессе непрерывной очистки).

Вниманию слушателей было также представлено оборудование, необходимое для применения описанных технологий.

ЗАПРЕТ ЕС НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВИНЦА

В июле 2006 года в ЕС вступил в силу запрет на использование свинца (равно, как и еще 5 опасных веществ) при производстве любого электрического и электронного оборудования. Американские предприятия, желающие экспортировать свою продукцию в Европу, обязаны соблюдать данное требование.

НИТЕВИДНЫЕ КРИСТАЛЛЫ В ОЛОВЕ

Поскольку чистое электроосажденное олово обладает склонностью к образованию нитевидных кристаллов, что приводит к повреждениям электрической цепи опережающих звеньев и коннекторов, государственный институт стандартов и технологий США инициировал исследование, проведенное в сотрудничестве с международной организацией «International Electronics Manufacturing Initiative», с целью выявить причину роста данных кристаллов. Результаты этого исследования были опубликованы в последнем номере «Acta Materialia». В качестве одного из способов предотвращения роста нитевидных кристаллов учеными был предложен процесс электроосаждения, протекающий при переменном питании.

Schön, wenn man auf Anhieb die passende Software-Lösung findet: Softec.



Der Softwarespezialist für Oberflächenveredler

Optimierte und reibungslose Betriebsabläufe werden immer wichtiger – nicht nur bei Automobilzulieferern. Kein Problem für Omnitec, die innovative Betriebsführungssoftware von Softec. Maßgeschneidert auf die Bedürfnisse des Mittelstandes. Bei vielen mittelständischen Unternehmen der Branchen Galvanik, Pulverbeschichtung, Eloxal, Lackierung läuft OMNITEC bereits. Und damit auch vieles einfacher und effizienter bei Auftragsabwicklung, Qualitätssicherung, Planung, Verwaltung und Datenerfassung.

SOFTeC

Durmshheimer Str. 55 • 76185 Karlsruhe
Tel (0721) 9 43 61 - 0 • Fax (0721) 9 43 61 - 20
www.softec-gmbh.de

УГОЛОВНОЕ НАКАЗАНИЕ

Рабочий цеха по нанесению покрытий «Лакшари Вилс О.Е. Плэйтинг» в Колорадо был приговорен к 5 месяцам тюрьмы за несанкционированный сброс загрязняющих веществ в городскую систему канализации, повлекший за собой заболевание одного из местных жителей.

В это же время Управление по охране окружающей среды штата Огайо наложило штраф в **53 000 долларов** на компанию «Делта Плэйтинг Инк» за нарушения требований по обращению с опасными отходами, выявленные на одном из предприятий компании в Кантоне.

Владелец «Лакшари Вилс О.Е. Плэйтинг», Дэвид Гайдук, 44 года, был также приговорен к **5 месяцам** домашнего ареста. Государственное Управление по охране окружающей среды обязало компанию выплатить штраф в **40 000 долларов**, а также компенсацию заболевшему жителю города в размере **350 000 долларов**.

Врачи обнаружили у него повреждение органов дыхания и другие заболевания 25 июля 2002 года, когда загрязняющее вещество, сброшенное в городскую канализацию, выделило токсичный газ.

В случае с «Олимко», предоставляющей компаниям аэрокосмической, электронной и строительной отраслей услуги по никелированию и хромированию деталей, **сумма штрафа** составила **53 000 долларов**, направленных на устранение ущерба, нанесенного нарушением, допущенным компанией на одном из своих заводов. Кроме того, правление компании обязали изменить политику предприятия в области обращения с опасными отходами.

РУКОВОДСТВО-СПРАВОЧНИК ПО ШЕСТИВАЛЕНТНОМУ ХРОМУ

Управление США по охране труда и промышленной гигиене выпустило в помощь малым предприятиям руководство, разъясняющее новые требования Управления, касающиеся шестивалентного хрома. В руководстве, вышедшем 2 октября сего года, изложены действия, которые рекомендуется предпринять работодателю, чтобы защитить своих сотрудников от вредного воздействия шестивалентного хрома. Руководство разделено на разделы в соответствии со статьями новых требований и повторяет их структуру.

При этом оно содержит больше подробностей, помогающих читателям понять требования.

Руководство оговаривает такие вопросы, как предельно допустимое воздействие, определение степени воздействия, система внедрения, защита органов дыхания, спецодежда и оборудование, санитарная культура и медицинская помощь.

ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

После успеха в Амстердаме, выставка Powder Coating 2006 впервые проводится в Нюрнберге. Нынешняя выставка оказалась намного успешней предыдущих.

Согласно предварительным оценкам организаторов, к сегодняшнему дню главную европейскую выставку порошковых покрытий и проводящуюся параллельно с ней конференцию посетило более 3 100 человек. Это, по крайней мере, столько же, сколько посетило выставку в Амстердаме, проводившуюся два года назад. 40% посетителей прибыло из-за рубежа.

«Мы особенно рады видеть так много гостей из восточной Европы», - говорит проект-менеджер, господин Richard Krowoza.

Более половины экспонентов также приехало из-за рубежа, в частности, из Италии, Швейцарии и Великобритании. По сравнению с прошлой выставкой число экспонентов увеличилось со 127 до 139. То же самое можно сказать и о количестве посетителей Конгресса специалистов, проходящего параллельно с выставкой: в форуме специалистов приняло участие 334 человека (в 2000 году в работе Конгресса приняли участие 282 человек).

«У нас среди участников выставки очень хорошее соотношение числа конечных пользователей к числу производителей покрытий - 40 % на 60 %»,

- говорит представитель Vincentz Verlag, господин Esther Schwencke, курирующий выставки, посвященные покрытиям.

СЛИЯНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ

«Greco Inc.» выкупила у корпорации **«INDEX»** пакет акций компании **«Lubriquip Inc.»**, которой предстоит войти в состав дивизиона смазочного оборудования «Greco».

«Lubriquip Inc.» производит автоматические системы жидкостной и твердой смазки, пресс-масленки, измерительные приборы и сопутствующие электронные устройства и принадлежности.

«NM Group Global LLC» и **«Alpha Capital Partners»** объявили о приобретении контрольного пакета акций компании **«Cleaning Technologies Group LLC»**. Новым владельцам переходят также и производственные предприятия, ранее принадлежавшие **«Cleaning Technologies Group LLC»**: **«Ramsohoff»** и **«Blackstone-Ney Ultrasonics»**.

Прежнее руководство компании останется на своих позициях, а также будет выступать в качестве инвесторов организации.

АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

о планах на будущее и сегодняшнем положении дел на Санкт-Петербургском Заводе гальванических покрытий №1.

Представитель портала побывал на одном из ведущих гальванических предприятий города, единственном в городе специализированном заводе по нанесению покрытий, ЗАО «Санкт-Петербургский Завод гальванических покрытий № 1», и побеседовал с руководством о достижениях, планах и проблемах компании.

Встретил представителя портала финансовый директор предприятия **Руденко Егор Владимирович**, который рассказал о прошлом завода: в 80-е года на территории нынешнего «Завода Волна» было построено здание, - крупнейший цех по нанесению покрытий на Северо-западе. Однако выйти на производственные мощности не удавалось: сначала в ходе перестройки резко сократился оборонный заказ, а потом наступили долгие годы упадка производства, тяжело отразившегося на промышленности всей страны.

Тот немногочисленный персонал, сохранивший рабочие места, а численность завода сократилась за это время в десять раз, не мог поддерживать основные фонды даже при условии финансирования, а уж при его полном отсутствии тем более. Сложно представить, что представляли собой производственные цеха, когда мы только пришли на предприятие, но это уже в прошлом. А сегодня предприятие развивается, растет штат, производится реконструкция линий, вводятся новые технологические процессы.

О.А.: Егор Владимирович, несколько слов о том, что собой представляет сегодня Санкт-Петербургский завод гальванических покрытий №1?

Е.В.: Прежде всего мы позиционируем себя, как первый и пока единственный в России Центр гальванических покрытий. Принципиальное отличие нас от других гальванических предприятий в городе состоит в том, что мы целиком ориентированы на рынок, а не работаем по остаточному признаку, как большинство других предприятий. Дело в том, что социалистический курс на интеграцию промышленности фактически не подразумевал отдельных предприятий по нанесению покрытий, а предполагал открытие цеха на предприятиях производителей. Наше предприятие основано в 2005 году именно как специализированное предприятие по нанесению защитных и декоративных покрытий гальваническим способом.

Специализация позволяет нам получить ряд весомых для рынка преимуществ: во-первых, это очень быстрые сроки обработки продукции, **во-вторых,** это широкий ассортимент предлагаемых покрытий и ответственность за их качество и, **в-третьих,** это гибкость, основанная на желании работать с клиентом, стремление постоянно удовлетворять его требованиям и пожеланиям.

Для поддержания этих преимуществ мы проводим масштабную реконструкцию и расширяем производственный потенциал, вводим новые виды покрытий, постоянно исследуем рынок специализированной гальванической химии, ежедневно оцениваем качество нашей продукции, и всегда идем навстречу нашим заказчикам.

О.А.: Какие гальванические линии установлены?

Е.В.: На сегодняшний день на нашем предприятии работают линии: анодирования, щелочного и слабокислого цинкования, химического оксидирования; вводится в эксплуатацию абсолютно новая линия многослойных покрытий медь-никель-хром.

Завод предлагает заказчикам следующие виды покрытий: щелочное и слабокислое цинкование; химическое и горячее оксидирование; матовое и блестящее никелирование; травление алюминия, фторирование бесцветное и цветное анодирование алюминиевых сплавов; все виды хромирования, за исключением реставрационных или штучных заказов; многослойные покрытия (медь-никель-хром).

Несколько позже к беседе присоединился Владимир Иванович Руденко, генеральный директор завода.



О.А.: Для начала немного о Вас, генеральном директоре компании.

В.И.: Если говорить об образовании, то оно не имеет непосредственного отношения к гальванике, т.к. по специальности я инженер, закончил Таганрогский радиотехнический институт. Но судьба повернула так, и я стал гальваником.

О.А.: Как сегодня обстоят дела на заводе?

В.И.: Сейчас на Заводе проходит реконструкция. Совсем недавно мы приобрели в лизинг новую автоматизированную линию у **ОАО «ТАГАТ»**.

Часть оборудования для этой линии была поставлена нашими хорошими партнерами, **ЗАО «ICEEX»**. При этом хотелось бы отметить, что обычно у российских представителей западных компаний высокий уровень цен, причем у большинства цены завышены совсем необоснованно, практически в 2 раза, а «ICEEX» поставляет качественное западное оборудование по приемлемым ценам и, к тому же, у них очень гибкая система скидок. После установки новой линии многослойных покрытий собираемся перейти к обновлению линии слабокислого цинкования. Вот вкратце о положении дел.

О.А.: Когда планируете запуск новой линии?

В.И.: Ориентировочный срок запуска - после Нового года, однако точно сказать сложно, мы впервые монтируем полностью автоматизированную линию, впервые в России будем использовать сертифицированную химию «АТОТЕХ», для отладки которой приглашены немецкие специалисты. Так что интересной работы еще много, но после открытия мы обязательно проведем презентацию данной линии с приглашением СМИ, а также наших партнеров.

О.А.: Каковы основные проблемы, с которыми сталкивается Завод?

В.И.: Во-первых, предприятие молодое. Основная проблема - отсутствие оборотных средств для расширения и модернизации производства. К примеру, стоимость новой линии составляет 600 000 евро, а на момент оформления кредита предприятие находилось на рынке всего лишь 3 месяца, но нам посчастливилось - «НОМОС-Банк» пошел нам на встречу. Хотелось бы выразить им свою благодарность. Во-вторых, отсутствие оперативной доставки от поставщиков химических добавок. К примеру, начали работать с американскими технологиями, сделали запрос на поставку 200 л, но нам ответили, что это возможно только через месяц. В этом плане нам удобнее работать с литовскими технологиями, там отлажен процесс доставки небольших партий. В-третьих, проблема кадров.

О.А.: Расскажите о Вашей кадровой политике. Отдаете ли Вы предпочтение более опытным специалистам либо молодым, выпускникам?

В.И.: Вы знаете, сейчас остро ощущается нехватка квалифицированных специалистов среднего звена. И это очень большая проблема, актуальная не только на нашем производстве. Вопрос со специалистами-гальваниками нам удалось решить. Мы сотрудничаем с Вятским государственным университетом. У нас с ними давние отношения, студенты кафедры «Технология электрохимических производств» проходят практику на нашем заводе, а затем остаются работать. И здесь возникает еще один вопрос - это проблема воспитания кадров. На правительственном уровне это, к сожалению, не решается. Мы не имеем права удерживать специалистов, даже оказав им определенные услуги или поддержав материально.

О.А.: Кто Ваши основные заказчики?

В.И.: «Ксил», Ломоносовский опытный завод «КМТ», «Стройкомплект», «Совплим», «ЭЛЭС», «Реком», «Невский метизный завод», «Титран-Экспресс», «СКФ», «Балтийский Завод Монтажных Изделий», «АмираСветоТехника». Надо отметить, что проблем с заказчиками нет - это производители оборудования, техники, комплектующих. Они диктуют условия, а мы переходим на новые технологии, стремимся улучшать качество.

О.А.: Если говорить о добавках, с какими компаниями Вы работаете?

В.И.: Что касается химии, работаем с «АТОТЕХ-ХЕМЕТА», «НЕВА-РЕАКТИВ»...

О.А.: В профессиональной деятельности пользуетесь ли консультациями научно-исследовательских учреждений, институтов, проектных организаций?

В.И.: Практически нет. Мы активно посещаем выставки, конференции, семинары и в принципе, нам хватает материала, который предоставляется там. Но, когда все же возникает вопрос в консультации, ее не всегда удается получить. Дело в том, что между теорией (лабораториями) и практикой (производством) большая пропасть. На уровне лабораторий процесс отладить проще, а в промышленном масштабе гораздо сложнее. Разница значительная! В этом плане очень удобно работать с компанией «Атотех-Хемета». Они предоставляют свои консультации бесплатно, и в необходимом объеме, а это очень важно ведь многие процессы, предлагаемые большинством современных производителей, сложны в эксплуатации. У «Атотех-Хемета» технологии более удобны, они снабжены очень подробными инструкциями, в которых несложно разобраться.

О.А.: Какой практической литературой пользуются технологи в повседневной деятельности?

В.И.: (Улыбается) Вы знаете, с литературой большие проблемы. К сожалению, новой литературы практически нет. Используем литературу 70-х - начала 80-х годов. Но читать теорию времени нет! Использование англоязычной литературы необходимо и интересно, но работать с ней нет возможности, как таковой!

О.А.: Есть ли у Вас свой сайт? Понимаете ли Вы, для каких целей заводу нужен сайт?

В.И.: Свой сайт?

Конечно же, есть - www.zgp1.ru. С его помощью мы доводим до своих потенциальных клиентов необходимую информацию об услугах и возможностях нашего предприятия. Да и взаимодействие с контрагентами через Интернет проще выстраивать, а также, безусловно, это благоприятно влияет на имидж организации. Интернет доступен только в офисе, но в дальнейшем планируется открыть доступ и специалистам-гальваникам.

Аболенцева Ольга

НАЗНАЧЕНИЯ

«Columbia Chemical Corp.» наняла двух новых специалистов: Тома Олдерсона на должность директора по продажам в Северной Америке и Кристен Мелнек в качестве технического представителя. Господин Олдерсон будет отвечать за продажи и продвижение продуктов компании в США, Мехико и Канаде. Обязанности г-жи Мелнек заключаются в анализе и выявлении дефектов всех возвращаемых электролитов.

Команда менеджеров по продажам «Air Flow Technology» пополнилась новым сотрудником. Брайан Клэйми Смит будет заниматься разработкой маркетинговых стратегий, нацеленных на укрепление позиций компании на внутреннем и международном рынках фильтрации окрасочных камер.

«Plating Systems and Technologies Inc.» назначила Арнольда Салоу, обладающего 30-летним опытом работы в отрасли гальвано-техники и обработки поверхности, директором по развитию на международном рынке.

Корпорация «Нордсон» назначила Криса Эрншвендера директором по маркетингу южно-тихоокеанского отделения компании «Powder & Liquid». На Криса возлагается обязанность укрепить позиции «Нордсон» на рынке обработки поверхности в тихоокеанском регионе, а также активизировать сотрудничество с американским представительством в производственных, маркетинговых и проектных вопросах.

РАЗВИТИЕ

«Atlas Material Testing Technology», лидер в отрасли оборудования для проведения испытаний в различных погодных условиях, основала новое предприятие, «Atlas Consulting», которое будет предоставлять консультации в области проектирования, установки и анализа эффективности систем испытаний. Кроме того, компанией будут организованы обучающие программы и курсы повышения квалификации для персонала, занимающегося испытаниями.

По запросу заказчика «Atlas Consulting» могут быть разработаны специальные методы испытаний, анализа причин сбоев в работе оборудования и установления срока его использования. Среди услуг компании также оптимизация процедур испытаний на предприятии заказчика, совместная разработка графика испытаний в различных погодных условиях и планирование размещения установок для проведения испытаний на открытом воздухе.

«Precision Process Equipment Inc.» и «Process Advance Technology» (Тайбей, Шанхай и Шэньчжэнь) организовали партнерское объединение «Process Partners International», под эгидой которого был основан новый Центр полупроводниковых технологий.

«DUX Area, Inc.» объявила о подписании дистрибьюторских соглашений, которые будут способствовать продвижению ее новой линии оборудования для распыления в США, Канаде и Мексике.



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР
Lutz Pumpen GMBH и ETATRON D.S.



Насосы и расходомеры
для агрессивных, вязких
и взрывоопасных сред.
Дозирующие системы,
водочистка и
водоподготовка



Россия, г. Ярославль (4852)360520, 490416
www.vkk-pumps.ru, www.dosings.ru, e-mail: vk-k@mail.ru



10-12 апреля 2007
Россия, Москва,
Конгресс-центр ЦМТ

АНОНС:

10-12 апреля в Конгресс-центре ЦМТ, Москва пройдет 4-я Международная специализированная выставка и конференция **ExpoCoating - «Покрyтия и обработка поверхности»**. Организаторы - международные выставочные компании «ПРИМ-ЭКСПО» и ITE Group Plc.

Выставка проводится **при поддержке** Министерства образования и науки Российской Федерации, Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Российского Химического Общества им. Д.И. Менделеева, Российского Союза промышленников и предпринимателей, Комитета Государственной Думы по промышленности, строительству и наукоемким технологиям.

Из года в год ExpoCoating растет и развивается, закономерно отражая развитие отрасли обработки поверхности. Доля иностранных участников неизменно остается высокой на протяжении всех лет работы выставки и составляет около 30% от общего количества экспонентов. Показательной является и динамика площади выставки - за три года она выросла почти в три раза. За четыре года лет выставку посетили более 13,000 специалистов.

В 2007 году выставка впервые займет два зала и пополнится новым разделом - аноды для гальванических производств.

В рамках выставки пройдет **научный форум**, включающий в себя презентации, семинары и обучающие программы. Традиционно будет организована научно-практическая конференция "Покрyтия и обработка поверхности. Качество, эффективность, конкурентоспособность". Как отметил министр образования РФ А.А. Фурсенко:

"Сегодня для успешного функционирования крупнейших предприятий таких ведущих отраслей промышленности как транспорт, электроэнергетика, составляющих основу экономики страны, необходима модернизация оборудования, разработка новых технологических процессов, новых материалов".

Этому процессу способствует специализированная выставка, посвященная покрытиям и обработке поверхности **ExpoCoating**, на которой ежегодно собираются производители, дистрибьюторы, потребители продукции для заключения выгодных контрактов, обмена профессиональным опытом, привлечения инвестиций в перспективное направление промышленности».

Дополнительная информация:
Тел.: **(812) 380 60 17**
coating@primexpo.ru
www.expo coating.ru

Организаторы конференции:

РХТУ им. Д.И. Менделеева
Российское и Московское химические общества им. Д.И. Менделеева

Президент конференции

Саркисов Павел Джибраелович

Председатель оргкомитета конференции -

Кудрявцев Владимир Николаевич

По вопросам выступления на конференции, пожалуйста, обращайтесь:

Зав. кафедрой Технологии электрохимических производств

Кудрявцев Владимир Николаевич

Тел.: (499) 978 59 90

E-mail: gtech@muctr.edu.ru

www.muctr.edu.ru

По вопросам посещения конференции, пожалуйста, обращайтесь:

Зам. председателя Московского химического общества им. Д.И. Менделеева

Богачев Николай Николаевич

Тел.: (495) 925 86 00, 742 04 22

E-mail: mmxo@acvt.ru

www.mmxo.by.ru



10-12 апреля 2007

Москва, ЦМТ



MAZURCZAK
ELEKTROWÄRME

ТЕПЛОЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ

50
60
70
80
ТЕПЛОЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ



Фирма **"MAZURCZAK"** (Германия) – одна из ведущих европейских фирм, специализирующихся на производстве теплоэлектронагревателей. Благодаря различным материалам изготовления погружных колб, таким как фарфор, стекло, титан, нержавеющая сталь, PTFE (политетрафторэтилен) и др., и трубчатых тефлоновых нагревателей (тефлон FEP или PFA) нагреватели отлично подходят для любых производственных условий для нагрева жидкостей, в том числе агрессивных, удовлетворяя специфические требования гальванотехники. Также нагревательные элементы используются для нагрева расплавленных масс, паров и газов. Кроме того, фирма **"MAZURCZAK"** изготавливает широкий спектр соответствующих контролирующих приборов: поплавковых датчиков уровня жидкости, электроконтактных зондов уровня, датчиков температуры и электроники для регулирования и контроля температуры и уровня раствора.

ГАРАНТИЯ ПОСТАВКИ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ НАГРЕВАТЕЛЕЙ С ДЛИТЕЛЬНЫМ СРОКОМ СЛУЖБЫ.



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ФИРМЫ "MAZURCZAK" В РОССИИ:
ЗАО "ХИМСНАБ", 420030, г. КАЗАНЬ, ул. НАБЕРЕЖНАЯ, 4
e-mail: INFO@CHEMP.RU; <http://WWW.CHEMP.RU>
тел.: (8432) 66-05-52

Интервью с преподавателем Санкт-Петербургского Государственного Технологического Института, доцентом, к.х.н Буркат Галиной Константиновной.



Серебряная медаль ВДНХ СССР за сплавы серебра (1985 г.).

Научные интересы:

разработка различных гальванических процессов с использованием детонационных ультрадисперсных наномалмазов, таких, как хромирование, никелирование, меднение, серебрение, цинкование и др., а также осаждение некоторых сплавов.

О.А.: Галина Константиновна, насколько актуальна сегодня тема замены шестивалентного хрома на трехвалентный?

Г.К.: Замена на трехвалентный хром, безусловно, актуальна. Эта проблема стоит уже давно, потому что шестивалентный хром является канцерогенным, мутагенным соединением, а в основном все покрытия, которые связаны с хромированием, базируются на шестивалентном хrome, и естественно уже много лет стоит вопрос о замене хрома. Но, поскольку свойства хромо-вых покрытий, получаемых из шестивалентного хрома, пока не могут быть ничем заменены, шестивалентный хром остается основным покрытием. Все это, конечно, чрезвычайно печально. Важно подбирать, чем это возможно заменить.

О.А.: А какие нормативные акты или документы существуют по этой проблеме?

Г.К.: В нашей стране пока таких документов нет и соответственно шестивалентный хром не запрещен. А что касается европейских и американских документов, то с ними можно вполне согласиться. В этой статье говорить о том, что 2007 год является последним годом, когда они используют у себя шестивалентный хром, а все остальное они должны куда-то отправить. И так скорей всего и происходит, они отправляют в страны Азии, Юго-Восточной Азии (Гонконг, Малайзия). В основном они сейчас принимают покрытия на основе шестивалентного хрома, у нас же пока это не запрещено и все наши гальванические ванны пока на основе шестивалентного хрома, и я думаю, что это еще и не так скоро будет.

О.А.: Возможно ли при сегодняшней обстановке на гальваническом производстве исполнение этих директив?



СПбГТИ(ТУ)

- признанный в мире научный центр химии, химической технологии, кибернетики и техники, ведущий российский вуз - современный учебный центр высшего профессионального образования

Кафедра технологии электрохимических производств была открыта в Технологическом институте в 1920 году как кафедра технической электрохимии, её возглавил профессор Политехнического института П.П. Федотьев (1864-1934). В 1930 году в состав кафедры вошли преподаватели и студенты Электротехнического института, представлявшие три специальности: «Технический электролиз», «Химические источники тока», и «Электро-термия». За период 1920-2005 г.г. на кафедре было подготовлено более 2550 инженеров, более 150 кандидатов наук, из которых 29 стали докторами наук. Высшее электрохимическое образование получили более 40 иностранцев из Алжира, Афганистана, Болгарии, Венгрии, Германии, Польши, Румынии, КНДР, Кубы, ЮАР.

Г.К.: С моей точки зрения, невозможно. Да и не верю я в то, что в Европе это сделают. Потому что то, что представлено в статьях по трехвалентному хромированию вызывает очень большие сомнения, что это вообще возможно осуществить.

Все, что есть по трехвалентному хром, вся литература существует уже очень давно, где-то с 50х годов, еще Н.Т.Кудрявцев начинал заниматься осаждением хрома на основе трехвалентных соединений. Уже тогда было показано, что толстых покрытий на основе трехвалентных соединений хромированием получить не удастся, это в основном тонкие осадки.

Поскольку я сама тоже занималась трехвалентным хромированием, могу сказать, что мы получали шестимикронные покрытия и это самое большее. А ведь в настоящее время вся автомобильная промышленность и не только, всевозможные двигатели внутреннего сгорания для самолетов, для танков, для подводных лодок, для кораблей, чтобы мы не взяли, они все базируются на хромировании поршневых колец, а это до 500 микрон. Ну и, к сожалению, заменить это трехвалентным хромом не удастся в ближайшее время, я так думаю.

О.А.: Чем опасен шестивалентный хром?

Г.К.: Во-первых, пылью, которая летит при приготовлении электролитов от реактивов. Во-вторых, выбросами из ванны, поскольку ванна выделяет огромное количество газов (кислорода на аноде, водорода на катоде). Там очень много выделяется, все это идет в вытяжную вентиляцию и частично в атмосферу цеха. Ну, и собственно говоря, все, потому что само покрытие хрома безвредно, оно никак не опасно.

Необходимо огородить работающих людей от того, что я перечислила выше. Для этого необходимо ванну хромирования по возможности укрыть. Во-первых, сделать какие-нибудь укрытия, возможно из пластикового материала, но чтобы не мешали процессу.

Эту конструкцию необходимо продумать, зеркало электролита покрыть пеной, устойчивой, которая сейчас делается на основе различных фторорганических соединений, чтобы правильно располагались бортовые отсосы, и все уходило непосредственно в бортовые отсосы, а не в атмосферу цеха. При приготовлении электролита, несомненно, нужны маски. Кстати, работникам тоже нужны маски, из оргстекла, прозрачные, чтобы не попадали брызги на кожу и на лицо. С моей точки зрения, это достаточно большое обеспечение людей, которые работают с хромовыми электролитами. И честно говоря, все это было давно известно и осуществлялось. Хочу сказать, когда еще я начинала работать, а это 60-е годы, женщин не допускали работать на этих ваннах, а сейчас от этого отступили, и это неправильно, поскольку это канцерогенное, мутагенное вещество, и женский организм в первую очередь необходимо от этого избавить. Работали только мужчины и вот к этому должны вернуться и по возможности использовать все меры предосторожности. И еще одно: по возможности необходимо сделать процесс хромирования бессточным, чтобы ничего не попадало в сточные воды. Необходимо разработать бессточный процесс и этот расчет существует, он был сделан еще в 1982 или 1983 году Виталием Алексеевичем Ильиным для Балтийского завода, но все это кануло в лету. А вот если бы осуществили, то на сегодняшний день этот процесс считался бы уже не таким вредным.

О.А.: В чем проблема? Почему эти вопросы не решаются?

Г.К.: Изначально проблема была в государстве, теперь это перешло в частные руки. Они не хотят тратить деньги. Ведь это, естественно, требует автоматизации производства, модернизации. А зачем это, если сейчас можно все это выливать в сточные воды?! Сточные воды обрабатывают восстановителем, переводят в трехвалентный хром и на этом, собственно говоря, все заканчивается. Все равно это переходит в захоронение.

Безусловно, получение покрытия на основе трехвалентного хрома, в какой-то степени, облегчило бы задачу, работу с приготовлением электролитов на основе трехвалентных солей. Вторая проблема - выброс из ванны. Он все равно бы был, никуда от него не деться.

Что шестивалентный, что трехвалентный, было бы выделение паров на стенках, и электролит, собственно говоря, не такой безвредный и на основе трехвалентного хрома.

И эта проблема все равно оставалась бы.

А покрытия, которые получают в электролитах на основе трехвалентного хрома, они конечно значительно хуже по качеству. Вот то, что делалось у нас. Так получилось, что я и шестивалентным хромом занималась, и трехвалентным пыталась заниматься.

Литературу мы всю пересмотрели.

Вся литература, говорит об осаждении хрома и комплексных электролитах.

К чему пришел автор статьи «Функциональное покрытие» - Джон Вайли из «Everlast Coatings». Он не приводит состава электролитов, но понятно, что осаждение ведет из комплексов электролитов трехвалентного хрома.

Какой комплекс - пока трудно сказать.

Но все, что существует до настоящего времени известного в литературе, предлагает непрочные все комплексы.

Оксалатные, формиатные, есть на основе других органических, в основном на основе карбоновых кислот. И они все пока не очень прочные, плохо удерживают pH электролита.

Этот автор говорит о том, что у него стабильный электролит, но при его стабильном электролите он все равно получает покрытие только до 8 микрон и больше получить не может.



**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) основан в 1828 году**

Тогда непонятно какой же он стабильный. Ведь стабильный электролит дает возможность получать покрытие большой толщины. Значит у них где-то не стыковка. Он говорит о том, что получает такую же микропрочность на основе шестивалентного хрома. Шестивалентный хром износостойкий и очень твердый получается. На основе трехвалентных, все, что существует сейчас в литературе (они получают не блестящие, значительно менее твердые): все это тонкие покрытия, они никак не могут быть в качестве функциональных, потому что функциональное покрытие должно обеспечивать ту износостойкость, которая закладывается в двигателях внутреннего сгорания. Там поршневые кольца, они должны отрабатывать определенный срок, а износостойкие - 8 микрон никак не могут служить долго, хром все равно будет стираться. Условия очень агрессивны, поэтому как декоративное покрытие это еще может пойти, с последующей полировкой. Правда может быть, они подобрали какие-то органические блескообразователи. До сих пор в литературе особых данных по этому вопросу нет. Но здесь они говорят, что у них даже блестящее покрытие, все может быть. Но сказать, что это решение проблемы, на мой взгляд, нельзя.

О.А.: Галина Константиновна, есть гальванические производства, которые уже успешно перешли на новую технологию?

Г.К.: Трехвалентную? Нет, что Вы! Во-первых, есть разработки с разделением катодного и анодного пространства. Этим много занимается физический институт академии наук под руководством члена - корр. Полукарова Юрия Михалыч. У него группа занимается осаждением на основе трехвалентного хрома. У них есть много статей, публикаций, в которых они тоже говорят, что получают покрытие до 5ти, 6ти микрон. Покрытия получают хорошие, неплохие по внешнему виду. Потому что то, что было до сих пор - это темно-серые покрытия, которые требуют дальнейшей полировки. Но это все тонкие покрытия и нигде еще не были внедрены. Думаю, что в ближайшее время внедрений не будет, потому что процесс сложный, значительно сложнее, чем шестивалентный хром. И с моей точки зрения, пока что лучше отработать оборудование, модернизацию процесса, полную замкнутость цикла для шестивалентного хрома, сделать его по возможности безопасным для людей, чем сейчас заниматься трехвалентным

хромированием. Он пока не дает тех результатов, которые требуются от хрома. Хром такой металл, свойства которого пока никто не может заменить в гальванике, электрохимии.

О.А.: Интересно Ваше мнение о положении дел в отрасли на сегодняшний день?

Г.К.: Говорить о гальванической отрасли, с моей точки зрения неправильно. Каждое министерство имеет свою гальванику и свою специфику. Радиотехническая, электронная промышленности. Они направлены на функциональные гальванические покрытия. А, например, судостроение - это в основном защита от коррозии. А вот чисто гальванику, которую бы брали все процессы, таких практически не существует. То, что есть они, стараются брать для защитно-декоративных целей. Для этого существует: АО «Гальваник», «Полиграфмаш». Вот они берут все покрытия, но это в основном защитно-декоративные. ВПК (электронная, радиотехническая, средств связи) в основном рассчитаны на мелкие гальванические ванны: золочение, серебрение, какие-то сплавы, на всевозможные сложные покрытия. А такие, которые имеют большие гальванические цехи, например, «Обуховский завод», «Адмиралтейские верфи», «Северные верфи», там действительно существует большое количество гальванических ванн и они в основном для защиты от коррозии. Необходимо обратить внимание на смену оборудования, оборудование очень старое. Все оборудование гальванических ванн следует перевести на пластиковое. Очень много металлических трубопроводов, бортовых отсосов. Все это плохо. Надо переводить на то, чтобы не загрязнять атмосферу цеха, и сейчас для этого есть база. Кроме того, хорошо продумывать хотя бы малоотходную технологию. Малоотходная технология для каждой гальванической линии, вот по процессам, она будет своя. Где-то это возможно, если горячая ванна: надо перелить из ванны улавливания в свои ванны, где-то это надо извлекать металл из ванн улавливания. Для этого существуют различные элементы по извлечению. И вот на это необходимо обращать внимание. Этого пока не существует. Какие-то предприятия оснащены. Например, «Полиграфмаш», АО «Гальваник» - у них есть. А вот остальные, по крайней мере, те на которых я была, ничего этого не имеют. Мелкие предприятия - ВПК, они совсем плохо поднимаются, поскольку оборонка не имеет особых денег.

Аболенцева Ольга



Берт Шервуд - президент корпорации «Шервуд Бизнес Менеджмент», консалтинговой компании, оказывающей услуги по информационной и технической поддержке предприятий металлообрабатывающей отрасли.
Адрес для связи sherwoodbj@aol.com

КАК ВНЕДРИТЬ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ?

Я владелец крупного предприятия, которое мы с братом и сестрой унаследовали от отца. Мы всегда считали, что делаем правильно, придерживаясь старых добрых принципов качественного сервиса, и получали, таким образом,

неплохой доход. В отличие от нашего отца, создавшего наше предприятие, мы получили высшее образование. Кроме того, у всех нас - огромный практический опыт, ведь мы начали работать с раннего возраста. Тем не менее, нас, как и многих других, сильно подкосил **«китайский феномен»**, и нам оказалось не под силу конкурировать с низкими ценами азиатских компаний. По мнению специалистов, выжить смогут только технически прогрессивные компании с прочным финансовым положением. Финансовая сторона нас не беспокоит, но никто из нас не имеет понятия о том, как внедрить этот технический прогресс. **Возможно ли это?**

Все, о чем я рассказываю на своих тренингах и консультациях, - практически осуществимые, реальные вещи, такие, как анализ по местам возникновения прибыли, оптимальное использование личного времени, развитие лидерства. Этого может добиться практически каждый. Что касается креативности и способности воспринимать новшества, эти качества, наоборот, являются врожденными, как, например, музыкальный слух или спортивные способности. Однако, несмотря на Ваши природные данные, способность к инновациям можно развить. Ведь, в отличие от креативности, подразумевающей умение создавать нечто до сих пор не существующее, инновации просто совершенствуют то, что уже было создано. Инновации необходимы любой компании, чтобы выжить не фоне международной конкуренции. Они улучшают Ваши технологии и процессы, Вашу систему работы с клиентами. Инновации помогают Вашей компании стать современной и победить конкурентов. Вы можете развивать у себя способность к нововведениям, пользуясь несложными приемами.

В принципе, все, что Вам надо сделать, - это посмотреть на свое предприятие так, будто Вы видите его впервые.

Задавайте себе вопросы обо всем, что происходит вокруг: **«Почему это делается именно так?»**, и не соглашайтесь на ответ **«Просто потому, что так делал мой отец»**. Вы не должны принимать отговорки из разряда: **«Если бы это действовало, мы бы уже давно это применяли»** или **«Мы уже пробовали это, и ничего не получилось»**. Помните, большинство людей не любят перемены и подсознательно сопротивляются им.

Внедряйте новые технологии настойчиво и последовательно. Постарайтесь отвлечься от рутинной работы, креативные идеи не приходят людям, перегруженным ежедневными заботами.

Самое плодотворное время для творчества - **3 часа ночи**, поэтому всегда держите у кровати записную книжку и карандаш. Качество обработки поверхности базируется на научных основах. Ваш успех напрямую зависит от Ваших теоретических знаний в химии, физике, проектировании. Постоянно занимаясь самообразованием, Вы сможете воплотить в жизнь самые невероятные и смелые проекты. Я не знаю, насколько многочисленно Ваше предприятие, но хотел бы подчеркнуть, что в создании и внедрении инновационных проектов должны участвовать все сотрудники компании. Поощряйте инициативу (только не пытайтесь создавать «почтовые ящики для идей»: первая же анонимная записка, брошенная туда, будет содержать предложение уволить директора): назначьте премию, выплачивайте креативному сотруднику процент с суммы, сэкономленной благодаря его предложению, опубликуйте интересные идеи в специализированных изданиях или, например, выделите наиболее удобное место для парковки.

И - самое главное - реагируйте на все поступившие предложения, даже если они не представляют особой ценности.

Объясните, почему оно не может быть внедрено, и обязательно поблагодарите энтузиаста. Подчеркните, что Вам очень важны идеи сотрудников, касающиеся их собственной работы и специальности, поскольку они профессионалы своего дела. Узнайте, чем занимаются Ваши подчиненные в свободное время. Такие увлечения, как живопись, резьба по дереву, народные промыслы, могут свидетельствовать о творческих способностях человека. И, наконец, создавайте группы «мозгового штурма», которые будут использовать инновационные идеи для решения старых проблем. Этот поток идей, высказанный и воспринятый без критицизма и сарказма, может оказаться более эффективным, чем Вы представляете.

ПОСТАВЩИКИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ХИМИИ ВИДЯТ В КИТАЕ ВТОРОЙ «КЛОНДАЙК»

Грегори Валеро, главный редактор журнала "Metal Finishing", США

Бурный рост китайской экономики привлекает западных инвесторов и поставщиков

Лейф Дарнер, служащий компании «Akzo Nobel», так комментирует решение своей компании построить новый завод по производству химикатов в Нингбо, промышленной зоне Китая: «**Китай становится стратегически важным регионом для нас в силу активно растущего внутреннего спроса**».



Те же причины называет Хууб Ван Дун, президент корпорации «Enthone», объясняя приобретение своей компанией 100% пакетов акций китайских предприятий «Shenzhen Hua-Mei Electroplating Technology Co., Ltd» и «Hua-Mei (Tianjin) Electroplating Technology Co., Ltd» - до недавнего времени «Enthone» принадлежали по 51% акций каждого предприятия. При этом он добавляет: «Мы намерены и в дальнейшем активно вкладывать финансовые средства и кадровый потенциал в этот регион». Этому же мнению придерживается и Боб Грегг, коммерческий директор «Sherwin-Williams», который в интервью «Metal Finishing» рассказал, что его компания планирует противостоять обострившейся конкуренции, сократив свои производственные издержки - с этой целью они открывают завод в Китае.

Эти примеры - равно как и многие другие в различных отраслях - отражают общие настроения поставщиков из Америки и Западной Европы, привлеченных растущими возможностями в Китае. И хотя некоторым этот взрыв активности может показаться лишь временным явлением, своеобразной «данью моде», истина состоит в том, что крупные производители и поставщики промышленной химии просто начали воплощать в жизнь планы, готовившиеся уже несколько лет. Хронология некоторых событий, произошедших в отрасли за последнее время, подтверждает этот факт:

- «**Azko Nobel**», крупнейший мировой производитель материалов для порошковой окраски, в прошлом году объявил о своих намерениях построить завод по производству красок в Шенже-не, Китай - в добавление к уже существующему в этом же районе и двум, расположенным в Нингбо и Сучжоу.

На данный момент компании принадлежит в общей сложности 8 заводов по производству промышленной химии, а подразделению покрытий - 13 производственных предприятий. В стратегических целях компании - получить к 2010 году более 1 миллиарда долларов от продаж в Китае.

Что касается будущего завода в промышленной зоне Нингбо, «**Azko**» планирует расположить его на участке в 50 га. Если верить пресс-релизам компании, это будет крупнейший производственный объект «**Azko**». Как заявляют представители компании, на заводе будет установлено оборудование для производства этиленаминов и хелатных компонентов, а также органических пероксидов. Кроме того, местными властями было выдано разрешение на установку на территории комбината крекинг-аппарата, что обеспечит постоянное наличие сырья для производства химикатов.

- «**Rohm&Haas**», третий по величине производитель порошковых покрытий, в прошлом году открыл свой первый завод в Китае - 5 миллионное предприятие в Шанхае. Тем временем «**DuPont**», «**PPG**» и «**BASF**» также укрепляли свои позиции в этом регионе. Как сообщает «**ChemWeek**», «**DuPont**» ведет переговоры о запуске нескольких проектов, связанных с поставками в Китай окрасочных материалов, а «**PPG**» увеличил свои заводы электропокрытий и жидких покрытий в Тяньджине и Сучжоу. Более того, «**PPG**» активно развивает направление койлкоутинга в Хо Ши Мине. Не отстает от конкурентов и «**BASF**», заявивший в прошлом году о своем намерении расширить свое предприятие «**BASF Coatings**» в Японии, которое будет теперь выполнять еще и функции регионального центра в азиатско-тихоокеанском регионе.

- «**Enthone**» по условиям последнего поглощения, проведенного компанией, будет вести дела под именем «**Guangzhou Cookson Enthone Trading Co.**». Сразу после подписания контракта компания приступит к активной деятельности по продвижению и в Китае процессов, технологий и материалов, выпускаемых под маркой **Enthone®**. В настоящий момент производственные мощности компании находятся в Тяньджине, исследовательские лаборатории и центры технического обслуживания - в Шанхае и Шанжене. Кроме того, есть представительства в Ченгду и Ксиаме.

В ближайших планах компании - объединение всех этих объектов, что, несомненно, значительно укрепит позиции «**Enthone**» не только в Китае, но и во всем азиатско-тихоокеанском регионе. За последние 4 года компания вложила более 15 миллионов долларов в строительство своих заводов, основание представительств и сервисных центров, продвижение и рекламу своих товаров в Китае.

В 1984 году «**Enthone**» стала первой компанией по производству промышленной химии, установившей деловые отношения в этом регионе. Вот уже несколько десятилетий «**Enthone**» успешно ведет бизнес в Китае и других азиатско-тихоокеанских странах: Сингапуре, Гонг Конге, Тайвани, Японии, Корее, Малазии и Австралии. Как отмечает вице-президент и генеральный директор «**Enthone Asia**» Рэймонд Фонг, основание первого представительства в Китае значительно упростило решение таких вопросов, как местное производство высококачественной продукции, оказание своевременной технической поддержки и аналитических услуг, увеличение продаж и хранение товара в этом регионе. По мнению господина Фонга, это время потрясающих возможностей как для «**Enthone**», так и для его клиентов.

Возможности действительно потрясающие, если верить анализам маркетологов, которые помнят и период, предшествующий этой волне бурного роста. «Все эти изменения начали произойти за последние 20 лет, - говорит Юджин Надель, почетный работник журнала «**Metal Finishing**». Господин Надель, проработавший в отрасли более 40 лет, вспоминает одну из первых китайских выставок покрытий, состоявшуюся 20 лет назад. Все это время он и представить себе не мог, что отрасль будет так бурно развиваться, и что Китай станет играть такую значительную роль в этом развитии.

«Главенство в металлообработке раньше принадлежало Соединенным Штатам; еще в 1986 году ситуация в отрасли была совсем иной».

Более, чем что-то иное, поставщиков материалов в этой стране привлекает невероятное снижение производственных издержек. Кроме того, экономический рост, затронувший как производственный сектор Китая, так и население, повлек за собой небывалый спрос на различные товары и услуги - особенно в строительной и промышленной отраслях и, конечно, в отрасли добычи сырьевых материалов.

По мнению Поли Ям, эксперта в отрасли, Китай, который уже в 2006 году диктовал цены на большинство металлов, в будущем году будет катализатором мирового спроса. Согласно ее исследованию, показатели китайской экономики, четвертой в мире по темпам развития, возросли за период апрель-июнь на 11,3 % по сравнению с прошлым годом, несмотря на резкие перепады в инвестициях и экспорте. Годовой объем выпуска промышленной продукции, который является основным показателем потребления металла, по состоянию на август вырос на 15,7%. По прогнозам аналитиков, этот двузначный показатель наверняка приведет в 2007 к росту цен на все металлы, что может стать достаточно веской причиной для снижения темпов развития других регионов.

В исследовании Ям приводится много доказательств в поддержку данного прогноза. По словам Хенг

Куна, шанхайского аналитика «**Everbright Securities**», в 2007 резко возрастет потребление меди предприятиями топливно-энергетического комплекса. Кроме того, спрос на медь возрастет в результате строительства объектов инфраструктуры, вызванного предстоящей Олимпиадой 2008 года.

По расчетам экспертов, ежегодное потребление меди в Китае составляет 3,6 миллионов тонн. Аналитики также предрекают повышение объемов потребления «**альтернативных**» металлов, таких, как алюминий и нержавеющая сталь, на 15%. Частично это объясняется возросшим спросом автомобильной, машиностроительной и железнодорожной отраслей Китая. Несмотря на впечатляющие прогнозы, эти цифры несколько блекнут в сравнении с прогнозами на 2006 год.

Согласно исследованию Ям, прогнозируемый рост потребления алюминия в Китае впервые 7 месяцев года составлял 35% по сравнению с прошлым годом. С учетом 32, 9%-го роста объема выпущенной продукции из алюминия, спрос на алюминий увеличился не более чем на 30% за весь 2006 год.

Так же, как возросший спрос на топливо в Китае вызвал мировой взлет цен на нефтепродукты, так и неумеренные аппетиты этого региона в отношении металлов могут сказаться на повышении цен на металлы. Большинство маркетологов едины во мнении, что столь активное развитие китайской экономики и инфраструктуры приведет к росту цен на основные металлы - в частности, медь, цинк и никель. Однако, спрос будет также во многом зависеть и от США, где прогнозируют довольно слабую активность в этом секторе.

В то время, как большинство международных компаний стремятся работать в Китае, привлеченные перспективами, открывающимися благодаря активному развитию китайской экономики, сторонники более добросовестной деловой практики указывают на «**оборотную сторону медали**»: значительное превышение объемов экспорта страны над ее импортом, которым Китай обязан не только США, но и всему остальному миру.

По данным Всемирного Банка, активное торговое сальдо Китая взлетело в августе до 18,8 миллиардов долларов, в большей степени за счет экспорта, и, что более важно, тем самым побilo все предыдущие рекорды (в мае этот показатель составил 13 миллиардов долларов, в июне - 14, 5 миллиардов, а в июле - 14, 62 миллиарда). Это превышение экспорта над импортом дало американским и западноевропейским чиновникам основания обратиться к Китаю с предложением не участвовать в активном валютном обмене, чтобы сдержать рост юаня, курс которого поднялся за последние 15 месяцев на 4% по отношению к доллару.

По их мнению, подобное искусственное снижение стоимости юаня приведет к повышению валютного курса в стране и тем самым ослабит конкурентоспособность товаров, экспортируемых Китаем, повысив привлекательность импорта.

В прошлом месяце Генри М. Польшон, Министр Финансов США, совершил свою первую после назначения на этот пост поездку в Пекин (до недавнего времени он плотно общался с китайскими властями, будучи председателем правления и президентом инвестиционного банка «**Goldman Sachs**»). Среди наиболее щекотливых вопросов на повестке дня обсуждались растущее активное торговое сальдо Китая, скандальные перепады курса юаня, а также недавний правительственный указ, запрещающий зарубежным компаниям приобретать местные брокерские фирмы.

В преддверии этих переговоров Польшон еще раз подчеркнул, что отношения с Китаем крайне важны для США, как, впрочем, и для всего мира:

«Чем более конструктивного сотрудничества нам удастся достигнуть, тем большую цену придется заплатить нам всем за любой конфликт или любое другое недоразумение, угрожающее мировой экономической стабильности», - заявил он в недавнем интервью телевидению.

При этом Польшон отметил, что, несмотря на то, что США очень ценит всех своих зарубежных партнеров, он считает, что наиболее важные и длительные отношения, плодотворные для обеих сторон, установлены у его страны с Китаем. Польшон заявил, что ему известно об обеспокоенности некоторых граждан тем, что Китай в ближайшем будущем может обойти США по темпам развития националь-

ной экономики, и в ответ на эти сомнения он хотел бы сказать, что его гораздо больше волнует, сможет ли Китай достаточно быстро провести необходимые стране реформы.

«Потому что, если этого не произойдет, Китаю придется столкнуться с довольно серьезными экономическими проблемами».

Первая из таких проблем: китайское правительство всерьез задумывается о том, чтобы сократить или отменить скидку с налога на добавочную стоимость, предоставляемую сейчас экспортерам ряда товаров, в основном металлов, таких, как сталь, требующих значительных затрат энергетических и водных ресурсов - и это в период, когда большинство районов страны остро нуждается и в том, и другом.

Есть и хорошие новости: укрепление позиций экспортеров может означать возобновление кампании по повышению курса валюты.

Как отмечает Энди Кси, специалист по Китаю агентства «**Morgan Stanley**», в середине 90-х эксперты предрекали экономический бум в Китае, но мало кто из них мог предположить тогда, что он будет вызван действиями зарубежных компаний, выставивших «дутые» счета своим дочерним предприятиям за пределами Китая, чтобы активизировать поток капитала в страну в обход правительственных действий по контролю за оборотом денежных средств.



НПО ВЭМЗ-ЭНЕРГО

**ДВИГАТЕЛЬ
ВАШЕГО БИЗНЕСА**

325-36-44
Химический пер., 1е
www.vemz-energo.spb.ru

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОКРЫТИЙ С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ГОФРИРОВАННЫХ ФИЛЬТРОВ

Джо Варрендер, "WARCO", США

Усовершенствованные фильтры позволяют избавиться от шероховатостей, вызванных мелкими частицами

Компания «**Electrical Chemical Finishing Co.**» (ECF), Вайоминг, Мичиган, основанная в 1978 году, обладает высокотехнологичным оборудованием, с помощью которого выполняются следующие процессы: декоративное латунирование, высокопрочное латунирование **Brass II™**; декоративное хромирование, золочение, чернение, нанесение покрытия осаждением от фазы, хроматирование.

Стремление компании к постоянным усовершенствованиям удается реализовывать в частности благодаря безупречной работе системы обеспечения качества, включающей отдел технического контроля, отвечающий за соответствие производственных мощностей предприятия **стандарту A2LA (стандарт лабораторных испытаний)**. Сертифицированная **ISO 9002**, компания поставила своей целью стать лидером отрасли в сфере инновационных технологий и в последнее время блестяще справляется с этой задачей.

ECF установила высокий стандарт качества и выполняет сложнейшие заказы, требующие осуществления нескольких многоэтапных процессов, в кратчайшие сроки. Компания предпочитает применять высокоэффективные технологии, снижая до минимума негативное воздействие на окружающую среду. До недавнего времени на предприятии для поточной фильтрации и фильтрации угольной пыли использовались горизонтальные диски. Эту технологию пытались усовершенствовать разными способами, в том числе и путем использования синтетических материалов, но ни одна из многочисленных попыток не увенчалась успехом. Начать эти поиски компанию побудило недостаточно высокое качество получаемых покрытий, которое не удовлетворяло стандартам предприятия. Выявленные дефекты были вызваны несколькими фактами, которые не были предусмотрены ранее:

Неотфильтрованные твердые частицы, включая уголь, D.E., сопутствующие примеси, полировочные материалы, твердые экстракты, а также частицы износившихся или неплотно установленных дисков: при фильтрации мельчайших частиц (менее 20 микрон) крайне важно соблюсти абсолютную герметичность всех уплотнений. Так, например, человеческий волос, осевший на поверхности уплотнения, может заблокировать проход частиц размером менее 10 микрон (см. Таблицу 2).

Некачественная фильтрация и повреждение бумажных картриджей и/или резиновых уплотнений в результате воздействия химических веществ, особенно в кислотных и щелочных электролитах

таб.2 Сравнительная таблица (размеры других материалов)

Кристаллик столовой соли	100 µm
Человеческий волос	70 µm
Min видимый предмет	40 µm
Лейкоцит	25 µm
Песчинка талька	10 µm
Бактерия	4 µm
Угольная сажа	0,6 µm
Частицы табачного дыма	0,5 µm

Микрон равен одной миллионной метра
Размер волокна фильтровального материала

Фильтровальная бумага: 50-250 микрон
Стандартный полипропиленовый картридж: 70-100 микрон

Нетканый полипропиленовый картридж: 30-45 микрон

Плавкий картридж: 10-30 микрон
Гофрированные фильтры CHEMTREX: менее 10 микрон

**Сравнительный анализ проведен Советом производителей фильтров, см. Бюллетень 89-5R3*

Бумажные картриджи рекомендуется использовать в нейтральной pH-среде и в отдельных случаях - при пониженном уровне pH, с растворами, содержащими от 5% до 10% HCL или H₂SO₄, и при повышенном при работе с щелочами. Извлекаемые материалы, включая деревянные волокна и/или резиновые уплотнения, разъедаются в короткий срок и требуют частой замены. Так, например, щелочи, как правило, разъедают деревянные волокно до бумажных опилок. Частицы бумаги, таким образом, появляются в результате повреждения материалов либо под действием чрезмерного давления на выходе.



Тройная система гофрированных фильтров CHEMAG™, установленная на 20-ти кубовую ванну медного купороса

Номинальные уровни фильтрации (т.е. отсутствие определенных показателей работы фильтра, выраженных в количестве отфильтрованных частиц) в сочетании с недостаточной эффективностью процесса

Номинальная производительность фильтровальных установок варьируется в зависимости от компании-изготовителя и не является общепринятым стандартом. Возможность определять качество каждого вида покрытия, используя установленный номинальный показатель эффективности при заданном в микронах уровне фильтрации, является значительным преимуществом нового оборудования.

Образование D.E. - угольных частиц в результате коррозии деталей или чрезмерного давления нагнетания быстродействующего клапана.

В связи с этим перед компанией встали две основные задачи:

- добиться более тщательной фильтрации на имеющихся линиях с целью совершенствования качества блестящего никелирования и меднения, а также сократить шероховатость, вызванную неотфильтрованными частицами.
- найти высокоэффективные фильтры для новой линии хромирования (включающей оборудование для полирования, ванны очистки, ванны различных процессов и окончательной промывки).

Технолог **ECF** Джо Самселл и старший технолог Дэйв Мошер обратились к специалисту по электрохимическим покрытиям на пластике «Атотех США» Джо Арнольду с просьбой предложить варианты усовершенствования процесса фильтрации. Арнольд заменил некоторые использующиеся предприятием химические материалы, а также посоветовал сменить способ фильтрации, что привело к пробной установке высокопроизводительного гофрированного фильтра «CHEMAG -CHEMTREX», изготовленного компанией «WARCO».



Гофрированный фильтр CHEMAG™ в работе при низком давлении

Помимо перечисленных задач, необходимо было добиться максимальной интенсивности кругооборота, сохранив при этом оптимальный уровень фильтрации. Увеличение скорости процесса повышает риск ухудшения фильтрации инородных частиц из ванны до их нанесения на обрабатываемую поверхность. Одной из основных целей стала эффективная и тщательная фильтрация, проходящая с высокой скоростью.

Проект новой линии был утвержден и запущен в работу в июне 2006 года. К этому времени системы фильтрации «CHEMAG-CHEMTREX» были установлены на ваннах промывки и электрохимической очистки (для процесса предварительной обработки - полирования), статической промывки, меднения и никелирования. По данным спектроанализа гофрированный фильтр пропускает только 2-3 спектра, тогда как дисковый - 30.

Кроме точных показателей эффективности фильтрации, ECF имела еще несколько экономических требований к новому оборудованию, среди которых было сокращение капитальных расходов, которое позволило бы внедрить другие усовершенствования, компактный дизайн, позволяющий сэкономить площадь цеха, и простые условия эксплуатации, снижающие расходы на трудовые резервы и позволяющие избежать простоев.

Высокоэффективный фильтр «CHEMTREX», характеризующийся установленными показателями фильтрации и большой площадью фильтрующей поверхности, производится из химически инертного, термостойкого полипропилена. Он соответствует точным требованиям процессов без обычных поисков соответствующих показателей.

Разнообразные ванны, включая ванны блестящего никелирования, меднения, очистки, активации и промывки, были оборудованы фильтрами 0,5-, 5-, 10- и 20- микрон с установленным уровнем эффективности 99,9-99,8% как для первоначальных ступеней фильтрации, так и для финальных стадий очистки дисковых фильтров, оснащенных углем и D.E. Фильтры «CHEMAG» улавливают в большом количестве частицы дисков, образующиеся в результате сбоя центральной тяги, предотвращая тем самым загрязнение электролита.

Кроме того, составные части «CHEMAG» химически устойчивы, что продлевает срок действия фильтра до возможного на сегодняшний день максимума и сохраняет в целости средства фильтрации. Использование данного оборудования позволяет задавать определенную мощность потока и давления без угрозы деталям фильтра. Прочное уплотнительное кольцо «CHEMAG» исключает риск проскальзывания посторонних частиц. Заданный размер фильтруемых частиц может достигать размеров частиц порошка или даже бактерий. Затраты на гофрированные фильтры в каждом отдельном случае первоначально (из расчета количества смен) превысили расходы, связанные с использованием бумажных дисков, но общий анализ затрат на фильтрацию показал, что гофрированные фильтры гораздо более экономичны.

Экономические преимущества применения данного оборудования:

- увеличение производительности,
- снижение шероховатости до 20 %,
- сокращение капитальных расходов до 50 % в зависимости от конфигурации диска,
- сокращение занятой рабочей площади (до 200 долларов за 1 кв.м.) благодаря стеллажной конструкции,
- трубопровод, полностью изготовленный из коррозионноустойчивого термопластика, не требующий замены составных частей, в то время, как дисковые фильтры с резиновым уплотнением зачастую требуют замены, затраты на которую составляют от 4000 до 5000 долларов, без учета убытков, вызванных простоями, очисткой от загрязнений, аренду оборудования и установку новых деталей,
- отсутствие необходимости смены износившихся деталей (стоимость сменного комплекта дисков составляет от 2000 до 3000 долларов),
- сокращение расходов на фильтровальные материалы до 50% (срок службы гофрированных фильтров составляет 2 недели, в то время как бумажные диски необходимо менять еженедельно),
- крайне низкая потеря давления, характерная для труб и гофрированных элементов «**CHEMAG**» во время процесса фильтрации, что снижает потребление энергии и необходимую мощность насоса (ежегодная экономия составляет от 350 до 400 долларов при 460 Вольт). Рабочий диапазон давления «**CHEMAG**» варьируется от 4 до 20 фунтов на квадратный дюйм, а дисковых фильтров - от 15 до 40,
- возможность установки барьерных фильтров, предназначенных для окончательной очистки, на уже имеющееся оборудование (что сокращает внутренние потери напора) / (т.е. с минимальной потерей напора), используя один насос, двигатель и пусковое устройство,
- сокращение расходов на обслуживание: для эксплуатации каждого дискового фильтра требуется от 3 до 5 человек, работающих по 1,5 - 2 часа, в то время как обслуживание гофрированных фильтров, выполняемое одним рабочим, занимает 5-10 минут
- благодаря отсутствию необходимости в чистке дисков,
- сокращение потерь химических материалов - жидкости, попадающие в фильтровальную емкость «**CHEMAG**», могут быть сразу возвращены в ванну, поскольку все загрязнения улавливаются фильтрующим элементом,
- увеличение срока использования не требующее специальной встроенной ванны (как в случае с волоконными картриджами),
- сокращение расходов на утилизацию отходов в результате увеличению периода между износами, а также благодаря небольшому объему фильтровальных материалов.

Применение фильтров «**CHEMAG**» значительно сказалось на производственном процессе ECF, увеличив производительность оборудования, сократив капитальные расходы, а также эксплуатационные затраты и текущие расходы. ECF были приятно удивлены высоким качеством прочных термопластиковых конструкций, составляющих фильтры

«**CHEMAG**», и бессальниковых насосов с магнитным приводом. В качестве основных преимуществ были названы малая занимаемая площадь и легкость в эксплуатации. Фильтры «**CHEMAG**» с заданным уровнем фильтрации решают проблему переменных значений, благодаря чему ECF получила полный контроль над процессом и качеством выполняемых операций, которое они гарантируют свои заказчикам при малых размерах фильтруемых частиц, что было проблематичным при использовании другого оборудования.

"Грязеемкость" витых картриджей *

номинальная пропускная способность	объем удерживаемых в-в (на 1 картридж 10x2,5 д)
15	6 унций
10	6 унций
5	6 унций
2	6 унций
1	6 унций

Обычно применяемая для обозначения уровня фильтрации обычных фильтровальных материалов (т.е. дисковых фильтров, витых картриджей, фильтровальных мешков и т.д.) номинальная пропускная способность - довольно спорный показатель качества работы. По данным Совета производителей фильтров, эффективность номинальной пропускной способности не превышает 50%. Стоит сравнить этот показатель с другими, более точными, такими, как коэффициент Бета, являющийся общепринятым стандартом и может быть применен практически для всех процессов.

* - по данным ведущего производителя витых картриджей.

ПРИКЛАДНЫЕ ДАННЫЕ**Правило сродства фильтрации № 1:**

Расчет срока использования материалов при одинаковых условиях использования (электролиты, объемы, мощность потока, размер фильтруемых частиц, фильтруемые жидкости и т.д.): увеличение площади покрытия используемого фильтровального материала вдвое увеличит срок его службы в 4 раза.

Правило сродства фильтрации № 2:

Применяя экспоненциальный фактор, приведенный в предыдущем правиле, можно вывести следующее правило: - при двойном спаде давления внутри оборудования (при первичном запуске) срок службы сокращается на 50%.

Проверка потери давления:

Убедитесь в перепаде давления при запуске, замерив давление в фильтре до и после установки оборудования, чтобы рассчитать увеличение давления. Таким образом, недостаточно мощные фильтры и материалы с низкой пористостью потребуют увеличения напора при запуске, что никак не может не сказаться отрицательно на сроке службы фильтра, в силу следующих факторов:

- требуемое увеличение давления превысит предельное давление оборудования, трубопроводов, насоса.

- чрезмерный спад давления сократит мощность насоса до уровня, ниже предельно допустимого для выполнения определенного процесса.

Незначительный спад давления в 1-2 фунта на квадратный дюйм повышает удерживающую способность благодаря уменьшению плотности поверхности. Таким образом, достигается максимальный срок службы фильтра с учетом возможностей картриджей, трубопроводов и насоса. Кроме того, среди их недостатков необходимо назвать и уплотнительные материалы.

Формула расчета коэф.Бета = количество частиц во входящем потоке/ количество частиц в выходящем потоке
Предположим, что размер диаметра каждой из 20 частиц во входном потоке, изображенном выше, составляет 10 микрон. Одна частица была пропущена фильтром. Таким образом, коэффициент бета составляет **B10=20,0 (95%).**

коэффициент бета	эффективность фильтрации
2	50%
10	90%
20	95%
75	98,7%
100	99%
200	99,5%
1000	99,9%
5000	99,98%

Обычно коэффициент Бета используется для общей оценки эффективности фильтрации, а не для расчета объемов удержанных частиц. Удерживающая способность зависит от количества фильтровального материала, его типа, пористости, скорости фильтрации, давления и особенностей конструкции. Хотя с помощью коэффициента Бета можно получить представление об эффективности того или иного фильтровального материала, при его расчете не учитываются характерные особенности процесса, возможное разрушение материала и другие важные факторы. Все это следует учесть и протестировать для каждого отдельного процесса.

Внимание:

При использовании D.E.-угольных картриджей перепад давления обычно превышает скачок, характерный для безугольных материалов, в силу блокирующей способности угля. ECF не пробовала использовать волокнистые картриджи для тонкой фильтрации (менее 20 микрон), но в других видах деятельности предприятия используются фильтры более грубой очистки. Размер волокна данного фильтра (30-100 микрон) не позволяет снизить задаваемый размер фильтруемых частиц. При снижении номинального уровня, способность удерживания твердых частиц волокнистыми картриджами резко снижается в силу сокращения пористости плотно сплетенных волокон и увеличению плотности потока в сердечнике. Подобные средства больше подходят для поверхностной фильтрации, а не тщательной очистки.

Bohncke
liefert saubere Lösungen

Pumpen
Filtergeräte
Filtermittel
Überwachung
Installation

B

Bohncke GmbH
Auf der Langwies 8
65510 Hünstetten - Wallbach
Telefon: +49 (61 26) 93 84 - 0
Telefax: +49 (61 26) 93 84 - 75
E-Mail: info@bohncke.de
Internet: www.bohncke.de

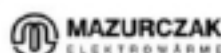


ТЕХНОЛОГИИ И ХИМИКАТЫ ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Фирма UMICORE (Германия) – ведущий в Европе разработчик, производитель и продавец технологий и электролитов для нанесения гальванических покрытий из драгоценных и основных металлов, соединений драгоценных металлов, платинированных титановых анодов.

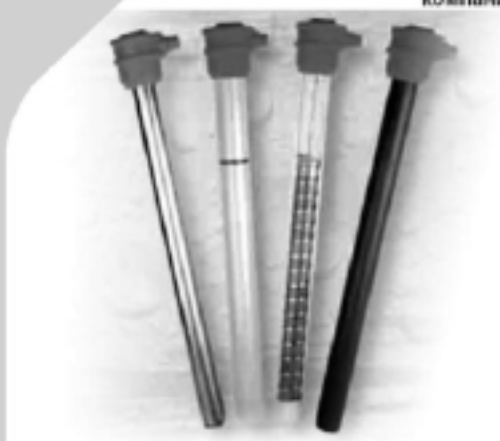


- **AURUNA®** – электролиты золочения для нанесения декоративных и функциональных покрытий. Серия AURUNA® включает следующие процессы: гальваническое, иммерсионное золочение, прямое нанесение золота на нержавеющую сталь, электролитическое золочение.
- **ARGUNA®** – разработаны и производится целый ряд электролитов серебрения для нанесения декоративных и функциональных покрытий. Покрытия из серебра обладают специальными оптическими и электрическими свойствами.
- **MIRALLOY®** – процесс нанесения сплава медь-олово и медь-олово-цинк в качестве защитного и декоративного покрытия с целью замены никелевого покрытия.
- **NIRUNA®** – процесс нанесения на печатные платы химического никеля и иммерсионного золота. Химически осажденные покрытия никеля и золота отличаются оптимальной защитой от коррозии, хорошо подвергаются пайанию и бондированию.
- **AURUNA-FORM®** – процесс гальванопластики при изготовлении ювелирных изделий



ТЕПЛОЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ

Фирма MAZURCZAK (Германия) – одна из ведущих европейских фирм, специализирующихся на производстве теплоэлектронагревателей, в том числе для гальванического производства. Нагревательные элементы подходят для любых производственных условий и нагревают жидкости, расплавленные массы, пары и газы. Фирма MAZURCZAK предлагает широкий спектр нагревателей, датчиков, вспомогательного оборудования производимого компанией, в том числе:



- Нагреватели для ванн ROTKAPPE для нагрева всех технологических сред и для различных областей применения.
- Нагревательные стержни из PTFE GALMAFORM и GALMAFLEX предназначенные для прямого электрического нагрева в установках и резервуарах, где требуются самые маленькие размеры и отличная степень устойчивости по отношению к сильно агрессивным технологическим растворам.
- Тефлоновые нагревательные элементы GALMATERM для прямого электрического нагрева установок и резервуаров, где требуются небольшие размеры, высокая производительность и отличная степень устойчивости по отношению к агрессивным технологическим растворам.
- Патронные нагревательные элементы CALOR для прямого нагрева жидкостей, расплавленных масс, паров и газа.
- Поплавковые датчики уровня жидкости, электроконтактные зонды уровня, датчики температуры и соответствующая электроника для регулирования и контроля температуры и уровня раствора.



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ФИРМ UMICORE и MAZURCZAK В РОССИИ:

ЗАО "ХИМСНАБ"

420030, г. Казань, ул. Набережная, 4 тел.: (843) 214-52-25

E-MAIL: INFO@CHEMPRU, WWW.CHEMPRU

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НА 216

Саймон Томас и Алистэр Кюри, «Brimac Ltd.», Шотландия technologies@earthlink.net

Популярный абсорбент помогает сократить объемы сбрасываемых отходов и повысить экономическую эффективность.

Как известно, тяжелые металлы наносят вред окружающей среде и могут попасть в пищевую цепь человека. Последние постановления ужесточают требования к содержанию тяжелых металлов в сбрасываемых водах гальванических производств и других промышленных объектов.

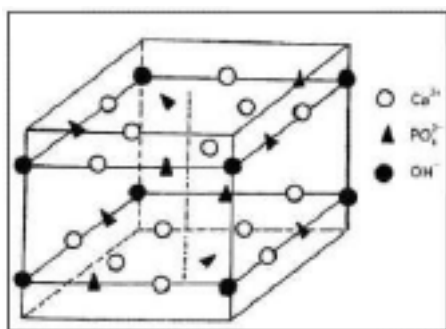
ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА И МЕТОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ

НА 216 производят из пористого зернистого материала, полученного при температуре 1000⁰ С путем сухой перегонки измельченного костного угля. Частицы этого материала могут быть любого размера, но обычно диаметр гранул составляет от 0,25 до 20 мм. В результате процесса перегонки органические составляющие преобразуются в элементарный углерод (с выделением летучих веществ), фосфат кальция - в высокоактивный минерал.

Поверхность каждой НА-частицы можно схематично представить в виде шахматной доски с чередующимися положительными и отрицательными зарядами. Эта смешанная поверхность обладает способностью извлекать из технологического потока различные вещества, в том числе металлы, органические красители и запахи при очистке питьевой воды и промышленных стоков.

Активная поверхность НА 216 представляет собой комбинацию углерода (9-11%), гидроксиапатита (70-76%), т.е. фосфата кальция Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂, и карбоната кальция (7-9%). Площадь поверхности НА 216 составляет приблизительно 100 м²/г.

Поверхностное содержание углерода, представленного в данном случае кристаллитами, рассредоточенными по пористой структуре гидроксиапатита, составляет около 50% от общей площади.



Структура гидроксиапатита (from Narasaraaju and Phebe 1996)

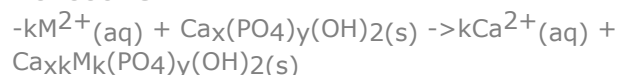
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Решетка кальция фосфата обладает легко-подвижной аморфной структурой (гидроксиапатит может существовать при разных долевых соотношениях Ca и PO₄), что приводит к активному ионообмену внутри ре-шетки. Извлечение нежелательных примесей происходит в результате действия трех процессов. **Во-первых**, загрязнители могут войти в состав решетки гидроксиапатита, замещая Ca и PO₄. **Во-вторых**, эти вещества взаимодействуют с реакционно-способными группами (реакции физической и химической адсорбции и ионообмена, например, CO₃ из карбоната кальция).

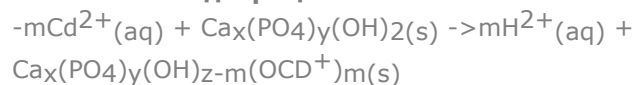
И, наконец, свободные фосфаты могут образовывать устойчивые соединения с загрязняющими веществами, в результате чего они осаждаются и удерживаются пористой структурой.

Примеры действия сорбционного процесса:

Ионообмен



Химическая адсорбция



Адсорбция ионов может также происходить под действием поверхностного углерода в силу избытка зарядов в структуре активированного угля, действующих в сочетании с вандерваальсовыми силами. И хотя металлы могут в некоторой степени удерживаться только углеродом, в данном случае он повлияет скорее на удаление органических загрязнителей. Многочисленные выщелачивающие испытания, проведенные с НА216, содержащим металлы, подтвердили, что и в нормальных условиях металлы не выщелачиваются. Десорбция может произойти под действием низкого pH, и это следует учитывать при проектировании установки.

Примеры испытаний на адсорбцию:

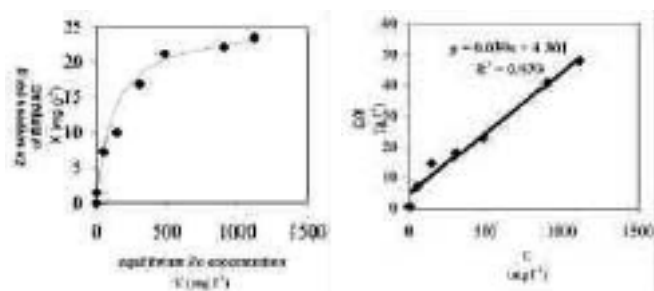
Ниже приведены результаты опытов, подтверждающих адсорбционные показатели НА216.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ СИСТЕМЫ

С помощью НА216 удается добиться крайне низкого содержания тяжелых металлов в сбрасываемых водах. Обычно, НА216 применяется для извлечения из отработанной воды оставшихся после первоначальных этапов очистки металлов. Однако для производств, сбрасывающих небольшое количество сточных вод, гораздо экономичнее использовать только НА216. При показателе pH 8.0-9.5 наиболее тяжелые металлы оседают в воде, образуя легко удаляемый шлам.

а) цинк

Таб.2

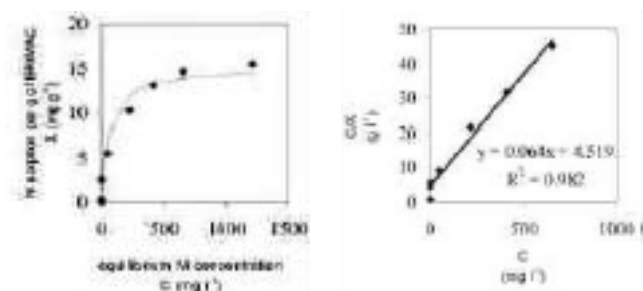


Изотерма сорбции

Максимальная абсорбирующая способность НА 216, мг металла на гр НА 216

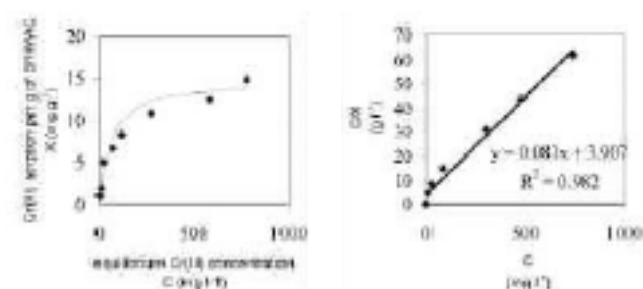
Алюминий	24	0,4	>80
Мышьяк (III)	30	0,2	>80
Мышьяк V	26	0,2	>80
Кадмий	15	0,2	>80
Хром III	15	0,2	>80
Хром VI	8	1,2	>80
Медь	50	1,2	>90
Железо	30	1,2	>80
Свинец	151	1,2	>90
Марганец	50	1,2	>80
Никель	45	1,2	>90
Цинк	37	1,2	>90

б) никель



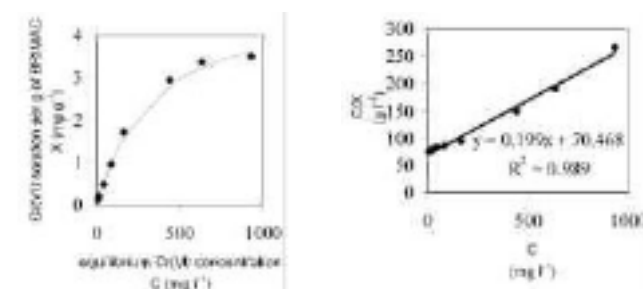
Изотерма сорбции

в) Хром (III)



Изотерма сорбции

г) Хром (VI)



Изотерма сорбции

Абсорбирующая способность и скорость стока (потока):

Для определения оптимальной скорости потока, позволяющей добиться желаемых показателей содержания металлов, НА216 подвергался тщательному изучению и многочисленным испытаниям. Кроме того, была установлена максимальная абсорбирующая способность НА216, выраженная мг на гр абсорбирующего вещества. (См. Табл.2)

ДОПУСТИМЫЙ ПРЕДЕЛ СОДЕРЖАНИЯ ПРИМЕСЕЙ И РЕЦИКЛИНГ

Для большинства предприятий, в стоках которых содержатся растворенные металлы, главной задачей становится соответствие установленным нормам содержания примесей. Эти нормы различны для каждого металла; пределы общего содержания тяжелых металлов колеблются от 2 до 25 ppm. Абсорбирующее вещество НА216 крайне просто в применении. Для него не требуется никаких специальных контролирующих систем или сложное оборудование. Вам понадобится только емкость под НА216 и фильтр для удаления твердых частиц, которые могут перекрыть поверхность НА 216 и таким образом воспрепятствовать глубокой адсорбции внутри частиц. Однако граница 25 ppm все реже оказывается допустимой и, похоже, в ближайшем будущем, эти требования будут ужесточаться. В связи с этим, НА216 все чаще применяется для глубокой очистки сточных вод от тяжелых металлов с возможностью их повторного возврата в производство. Для цехов, осуществляющих стандартный процесс нанесения гальванических покрытий, это вполне допустимо на этапах промывки обрабатываемых деталей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

НА216 является идеальным средством извлечения тяжелых металлов благодаря своим уникальным поверхностным характеристикам. Преимущества НА216 по обеспечению качества отводимых вод, а также экономический эффект его применения очевидны:

- сокращение объема стоков/расходов,
- снижение расхода используемой воды,
- соответствие экологическим требованиям.

Комплексные мембранные технологии для очистки сточных вод предприятий машиностроительного профиля.

**А.А. Поворов, к.т.н., В.Ф. Павлова, к.т.н., Л.В. Ерохина, Н.А. Шиненкова
ЗАО «БМТ» Владимир, Россия**

Анализ экологической ситуации последних лет в Российской Федерации свидетельствует о том, что загрязнение окружающей природной среды остается недопустимо высоким. При этом количество сбрасываемых в окружающую среду сточных вод практически не уменьшается. Это приводит к безвозвратной потере ценных компонентов (кислот, солей и металлов в первую очередь), сточные воды предприятий машиностроительного профиля относятся к группе наиболее загрязненных производственных стоков, содержат широкий спектр ингредиентов различного класса, встречающихся в техногенных водах других производств: химической, микробиологической, оборонной, медицинской промышленности и агропромышленного комплекса, поэтому являются наиболее показательным примером. Комплексная установка включает следующие блоки модульного типа, которые могут функционировать как в едином цикле очистных сооружений, так и в качестве локальных систем очистки отдельных потоков:

Блок очистки промывных вод гальванического производства с использованием следующих новых разработок:

микро-, ультрафильтрационный модуль - для очистки от взвешенных веществ, коллоидных частиц, железа, высокомолекулярной органики, эмульгированных нефтепродуктов и масел, разделения тонких суспензий и т.п. (предочистка); модуль обратноосмотического обессоливания - для глубокой деминерализации и концентрирования с дальнейшей переработкой и доочисткой образующегося концентрата традиционными методами. Сточные воды гальванического производства содержат ионы тяжелых металлов: хрома, никеля, цинка, меди и т.д.

Для концентрирования солей тяжелых металлов из промывных вод применяются новые марки труднозагрязняемых композитных мембран и элементов на их основе с повышенной производительностью и селективностью по ионам тяжелых металлов. Степень очистки на этой стадии составляет не менее 99,5%.

Дополнительные ступени очистки:

блок-модуль реагентной обработки для переработки концентрата стадии обратного осмоса, перевода ионов тяжелых металлов в нетоксичную гидроокисную форму;

модуль испарительный на базе выпарного аппарата или более эффективного прямоточного роторно-пленочного испарителя для обезвоживания концентрата и сушки солей с целью получения их в виде сухого продукта;

модуль фильтрации, сорбции или ионного обмена - финишная доочистка при необходимости, от тонко-дисперсных взвесей, низкомолекулярной органики, солей.



Данные стадии позволяют обеспечить замкнутый водооборот, выделить тяжелые металлы в виде цветного лома и получить сухой остаток солей с содержанием тяжелых металлов ниже ПДК.

Блок регенерации отработанных и обезжиривающих растворов.

В установках используются трубчатые ультрафильтры с фторопластовыми или полисульфоновыми мембранами. Внедрение ультрафильтрационных установок позволяет использовать фильтрат для приготовления свежих моющих и обезжиривающих растворов и экономить от 35 до 90% реагентов.

Двухступенчатые ультрафильтрационные установки для тонкой очистки отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей

С целью тонкой очистки ультрафильтрата от нефтепродуктов (до 0,5 мг/л) установка дополняется второй ступенью - адсорбцией на активированных углях или сорбцией на новых полимерных сорбентах «Уремикс-913». Полученный масляный концентрат может быть дополнительно использован для смазки форм при изготовлении железобетонных изделий. Весьма перспективным с точки зрения экологической безопасности является применение синтетических безмасляных СОЖ, поскольку ультрафильтрат в этом случае может быть повторно использован для приготовления свежей СОЖ.

Блок электромембранной регенерации кислот (серной, соляной, плавиковой, фосфорной, азотной и т.д.) из отработанных травильных растворов.



Принцип действия основан на использовании новых эффективных технологий электромембранного концентрирования на базе электродиализаторов с использованием ионоселективных мембран, стойких в агрессивных средах. Степень извлечения кислот составляет не менее 70-90%, степень очистки от тяжелых металлов - до 95%.

Блок регенерации отработанного электролита хромирования и очистка его от высокомолекулярной органики, коллоидных частиц, тяжелых металлов.

Сочетает предочистку на ультрафильтрационном модуле плоско - параллельного типа и электро-мембранную регенерацию электролита в электро-диализаторе с анионообменными мембранами из фторсодержащего полимера, стойкими в агрессивных кислых средах.



Обеспечивает полный рецикл по электролиту хромирования. Очистка от коллоидных частиц - 99%, тяжелых металлов - до 98%, СПАВ -60%. Комплексные мембранные установки изготавливаются под конкретный объект на основе мембранных и гибридных технологических схем блочно-модульного типа и обеспечивают переработку сред практически любого состава на установках различной производительности. Использование мембранных и комбинированных установок для очистки сточных вод и технологических сред обеспечивает: - создание экологически безопасных производств, полностью исключив слив сточных вод в канализацию, на рельеф местности, в водоемы рыбохозяйственного назначения;

- замкнутый водооборот на предприятиях при степени использования воды не менее 95%;

- возврат в производственный цикл 70-90% ценных продуктов в виде регенерированных технологических сред, значительно снижая тем самым, техногенную нагрузку на окружающую среду;

- существенное уменьшение объемов утилизируемых твердых отходов;

- снижение на 10-20% эксплуатационных затрат за счет экономии электроэнергии, сырья и материалов, трудовых ресурсов ввиду создания высокотехнологичных ресурсосберегающих процессов.

В настоящее время разработано более 100 проектов комплексных установок очистки сточных вод предприятий машиностроительного комплекса, многие из которых были успешно реализованы.

Данные технологии успешно работают на следующих предприятиях:

ОАО «РОБЕРТ БОШ САРАТОВ»

Энгельс, Саратовская область

ООО «Век» Санкт-Петербург

ООО «Сантехпром» Москва

ОАО «Стакол»

Петушки, Владимирская область

ЗАО «Свет» Можга

ЗАО «Символ»

Курлово, Владимирская область

ОАО «Ижмаш» Ижевск

ОАО «Автосвет» Иваново

ОАО «Завод промышленных тракторов»

Чебоксары

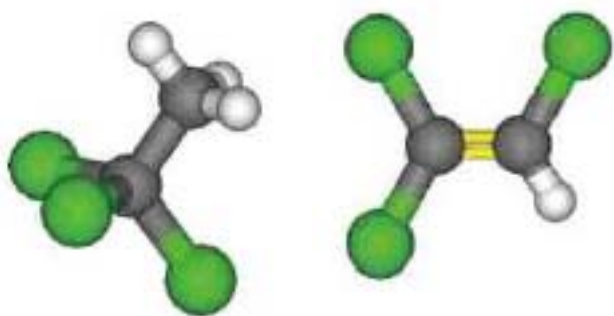


ЧЕМ ЧРЕВАТО ОТСУТСТВИЕ КОНТРОЛЯ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ

Джон Б. Дюрки, консультант по очистке металлов, США

Из данной статьи Вы узнаете, к чему может привести использование обычного растворителя для химической очистки без соблюдения экологических требований, как новые технологии скажутся на изменении законодательства в области защиты окружающей среды и чем чреват неконтролируемый сброс промышленных отходов.

Трихлорэтилен - обычный растворитель, который в силу своей низкой стоимости и универсальности довольно давно и широко применяется при изготовлении адгезивов, а также в качестве сырья при синтезе хладагента HFC 134a. Отличаясь большей химической активностью, чем 1,1,1 трихлорэтан TCA (Рис.1), трихлор-этилен TCE (Рис.2) не представляет опасности для озонового слоя планеты.



Заменяя друг друга. В 90-х годах многие предприятия заменяли трихлорэтан на трихлорэтилен, не меняя при этом установки для обезжиривания. Однако использование трихлорэтилена вызывало беспокойство в связи с высокой токсичностью вещества, и в первую очередь, с риском заболевания раком почек. Это была одна из основных причин замены трихлорэтилена трихлорэтаном в 70-х.

Токсичность. В настоящее время предельно допустимый уровень воздействия трихлорэтилена, установленный Управлением США по охране труда и промышленной гигиене, составляет 100 ppm, а предел «суда последней инстанции», т.е. Американского Конгресса государственных специалистов в области охраны труда, составил 50 ppm. Современные установки для обезжиривания (как открытые, так и вакуумные) обеспечивают высокую эффективность выполняемых процессов, не подвергая при этом персонал воздействию опасных веществ, превышающему указанные ограничения.

Классификация отходов. Стоит признать, что и вчера, и сегодня, и, может быть, завтра, руководителей производственных предприятий гораздо больше беспокоит проблема обращения с отходами, нежели степень риска, которому подвергаются его подчиненные на рабочем месте. В классификации опасных отходов RCRA (Закон о сохранении и восстановлении ценных ресурсов) трихлорэтилен отнесен к классу U 228, т.е.: - любые отходы, содержащие трихлорэтилен, по определению являются опасными.

Опасные отходы. В соответствии с законодательством, предприятие несет ответственность за все опасные отходы с «рождения до погребения».

Таким образом, опасные отходы должны быть:

- **переработаны:** нейтрализованы, преобразованы в энергию (сожжены) либо в нетоксичные материалы путем химического воздействия, подвергнуты био- или другим видам обработки. Сокращение сбрасываемых объемов гораздо облегчит этот этап и значительно снизит связанные с ним расходы.

- **удалены:** помещены на поверхности земли или в ее недрах. Под удалением отходов подразумевается их размещение в местах захоронения и фильтрации через почву, открытых хранилищах, отвалах или - иногда - скважинах. Сброс отходов еще не означает их «погребение». Даже в месте захоронения отходы по-прежнему принадлежат предприятию, их сбросившему!

- **сохранены:** - поскольку предприятие несет ответственность за свои отходы «до погребения». Под этапом хранения здесь понимается период до переработки, сброса или вывоза отходов.

Как видно из всего выше перечисленного, для предприятия, вырабатывающего опасные отходы, соблюдать требования охраны окружающей среды в отношении трихлорэтилена значит всеми способами стараться предотвратить возникновения ситуаций, которые могут повлечь за собой негативные последствия.

Ошибки прошлого. Тем не менее, в 60-70-х годах многие предприятия пренебрегали правилами обращения с опасными отходами. Закон об утилизации твердых отходов, вышедший в 1965 году, был обусловлен главным образом тем обстоятельством, что химические вещества, в особенности трихлорэтилен и трихлорэтан, зачастую сбрасывались без какой-либо обработки. Обязательные процедуры, определенные действующим на то момент законодательством, практически не применялись. Трихлорэтан и трихлорэтилен, насыщенные маслами и другими загрязнителями, сливались на землю или в сточные воды (Рис. 3).



Известны случаи, когда стальные барабаны с переработанными химикатами, зарывали на территории предприятия. Последствия этих нарушений будут стоить гораздо дороже любых мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды.

Экологическая тревога . Отрасль еще долго будет находиться под воздействием доклада, подготовленного Национальной академией наук и Национальной инженерной академией для Управления по охране окружающей среды.

В докладе изложено два предложения:

1) Управлению - провести тщательное исследование степени риска, которому подвергаются работники предприятий, которое позволило бы обновить данные, собранные в 2001 году.

2) Провести дополнительное исследование с целью изучить воздействие трихлорэтилена на человеческий организм и его влияние на возникновение раковых и других заболеваний.

В докладе были приведены обширные сведения, полученные в результате испытаний и анализа собранных данных, в том числе и касающихся заболеваемости раком почек, которые ясно доказывали необходимость перейти к более активным действиям и оценить степень риска, которому подвергаются люди при воздействии трихлорэтилена даже в малых дозах. Другими словами, в течение нескольких лет нам следует ожидать значительного изменения предельно допустимой концентрации трихлорэтилена в воздухе и питьевой воде. Ранее, в 2006 году, Американский конгресс государственных специалистов в области охраны труда, выступил с предложением снизить к 2007 году предельно допустимый уровень концентрации трихлорэтилена в воздухе до 10 ppm (с 50 ppm). Что касается предельного содержания этого вещества в питьевой воде, уже сейчас оно снижено Управлением по охране окружающей среды до 5 ppb. Сложно сказать, возможно ли будет соответствовать этим требованиям, используя даже модернизированные открытые установки для обезжиривания. Вакуумное оборудование пока таких сомнений не вызывает.

Что же все-таки значит «до погребения»?

Это значит экологическую реабилитацию подземных вод. Изменение предельно допустимых уровней концентраций не может не сказаться на производственных предприятиях - в особенности, если данные компании обязаны ликвидировать последствия загрязнения окружающей среды, имевшего места на принадлежащих им территориях в прошлом. В случае, если предприятие сливало трихлорэтилен на землю, оно несет ответственность за это вещество даже после того, как оно растворилось в воде подземных пластов. На сегодняшний день концентрация составляет 50, 100 или 500 ppb. При этом компания будет нести ответственность в независимости от того, принадлежит ли ей земля над выше упомянутым водоносным пластом. Основная трудность в этой ситуации в том, что на данный момент не существует технологии извлечения трихлорэтилена из подземных вод. **Таким образом, предприятие, сбрасывающее трихлорэтилен, обязано:**

- **очистить** - путем откачки либо вытеснения - водоносные пласты от сотен миллионов литров загрязненных вод. Образец локализации подзем-

ных вод, не разбавленных трихлорэтиленом, представлен на рис. 4.



- **обработать**, возможно, путем абсорбции активированным углем или другим средством, воды, концентрация трихлорэтилена в которых составляет 50, 100 или 500 ppb, таким образом, чтобы этот показатель составил около 1 ppb.

- **сбросить** очищенные воды в прежний источник. Сложность подобного метода все чаще побуждает предприятия искать альтернативные схемы.

Во сколько обойдется отсутствие контроля.

Именно этот вопрос сейчас очень волнует ВВС США, которые несут ответственность за ликвидацию последствий загрязнения территории, ранее принадлежавшей базе Kelly Air Force в Сан-Антонио, штат Техас. Если предельно допустимая концентрация трихлорэтилена в питьевой воде будет снижена до 1 ppb, очистные мероприятия обойдутся, по прогнозам специалистов, в несколько сотен миллионов долларов. Мне довелось участвовать в качестве независимого эксперта в трех судебных процессах по установлению владельца отходов, содержащих трихлорэтилен или трихлорэтан. Противостояние сторон было крайне интенсивным, в первую очередь, в силу значительности фигурировавших сумм.

Плати сейчас или потом. Компании, не участвующие в краткосрочных экологических программах, должны рассматривать мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды как представленный к оплате счет. Этот счет можно игнорировать, получив временное преимущество в виде финансового отчета за краткий период. В этом случае, его все равно придется заплатить, но, возможно, уже другому руководителю. При этом сумма счета может значительно увеличиться с течением времени. Немногие неправительственные предприятия могут позволить себе безболезненно оплатить сумму, фигурировавшую в счете, который был выставлен военной базе Kelly, и при этом не обанкротиться. Одна из самых незначительных причин, по которым Ваше предприятие должно внедрить программу контроля загрязнения, это возможность предотвратить расходы, связанные с ликвидацией опасных отходов и сокращение выбросов. Одна из самых значительных - будущее процветание Вашей компании. Самая существенная - беспокойство о состоянии окружающей среды.



GALVATEK

SURFACE AND WATER TREATMENT PLANTS

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ ТРЕХВАЛЕНТНЫМ ХРОМОМ

Дж. Вайли, "Everlast Coatings", США

Разработчики новой технологии гарантируют, что их метод обеспечивает получение характеристик, не уступающих шестивалентному хромированию

В данной статье представлена совершенно новая технология, использующая безвредный трехвалентный хром, заменившая шестивалентное хромирование. Данная технология предусматривает отказ от шестивалентного электролита и позволяет получить прочное, износостойкое защитное покрытие. В данный момент уже активно ведутся переговоры с ведущими поставщиками отрасли о коммерческом выпуске нового продукта.

В последнее время в отрасли защитных покрытий сложилось ошибочное мнение, что адекватной альтернативой шестивалентному хромированию может служить только использование таких веществ, как карбид вольфрама. На самом же деле, проблемы, связанные с шестивалентным хромом, можно решить, не прибегая к альтернативам.

Обычные трудности, связанные с применением трехвалентного хрома (стабилизация электролита, сложности с анодами и т.д.), теперь устранены, для процесса задействуется одна ванна. При этом важно подчеркнуть, что, в отличие от процессов трехвалентного хромирования, используемых ранее, новая технология позволяет получить покрытие толщиной от 0,010 мдюйм, по свойствам - твердости, сопротивляемости трению и прочности сцепления основным металлом - не уступает, а в некоторых случаях превосходит шестивалентное хромирование.

В основу описываемой здесь технологии положено использование особого лиганда, который, вступая во взаимодействие с ионами хрома (III), придает электролиту высокую стабильность, которую он сохраняет под действием широкого диапазона температур, а также во время хранения (покрываемые предметы могут быть удалены из ванны для завершения процесса). Кроме того, при разработке технологии был учтен тот факт, что использование анодов особого типа в нужной пропорции с катодной поверхностью в сочетании с выше упомянутыми веществами дает осадок хрома

высокого качества, предотвращая образование шестивалентного хрома. И, что не маловажно, для осуществления процесса достаточно одной ванны.

Добавление в электролит особого буфера расширяет диапазон плотности тока хромирования до 20-50 A/dm², температуры - до 30-50⁰C, а уровень pH - до 1.0-2.5. Скорость протекания процесса, в зависимости от условий, может составлять от 1 до 3 мкм/мин. После термообработки твердость полученного покрытия составляет 1100-1200 HV, что обеспечивается наличием углерода в осадке хрома (по данным FES, в пространственной решетке электролита содержание карбида хрома составляет 0,2 %).

ИМЕЮЩИЕСЯ ТЕХНОЛОГИИ

Проблемы: Хромирование применяется в качестве защитного покрытия уже более 75 лет. Используемое для повышения износостойкости таких деталей, как дула пистолетов, поршневые кольца, цилиндры, и улучшения декоративных свойств медицинских инструментов и бытовых приборов, оно обычно наносится посредством электролита, содержащего шестивалентный хром. В этой форме хром представляет собой канцерогенное вещество, в связи с чем власти США и большинства развитых стран требуют сокращения его применения.

Таким образом, производства, занимающиеся нанесением хромовых покрытий, испытывают давление, как со стороны общественности, так и со стороны контролирующих органов. Эта обеспокоенность по поводу опасности хрома привела к разработке директивы ЕС, запрещающей использование в автомобилях, продаваемых в Европе, деталей, обработанных традиционным способом. А в феврале 2006 года Конгресс США одобрил законопроект, направленный на сокращение воздействия шестивалентного хрома на служащих предприятий: допустимый уровень был снижен с 52 микрограмм/м³ до 5 на период восьмичасового рабочего дня. Этот законопроект может крайне негативно сказаться на гальванических предприятиях, которым придется понести значительные расходы, выполняя новые требования. Благодаря своим уникальным характеристикам, хромовое покрытие нашло широкое применение во

СВОЙСТВА ПОКРЫТИЯ Cr 6+

Твердость	-850-1050Hv100
Износостойкость (по Тэйберу)	0,0469
Прочность сцепления	Металлургическое
Толщина слоя	0001-.025"+
Скорость осаждения	-.0008-.0018" в час

СВОЙСТВА ПОКРЫТИЯ ТН®

Твердость	-1000-1300Hv100
Износостойкость (по Тэйберу)	0,0162
Прочность сцепления	Металлургическое
Толщина слоя	.0 0002-.025"+
Скорость осаждения	-.002-.005" в час

	Шестивалентный	Трехвалентный
	Очень высокая	Очень высокая
Стабильность электролита		
Твердось	~ 950	~ 1100
Износостойкость (по Тэйберу)	0,0469	0,0162
Прочность сцепления	металлургическое	металлургическое
Толщина слоя	0,025+	0,025+
Скорость осаждения	~ .0015 в час	~ .003 в час

многих отраслях промышленности. Большинство других покрытий было разработано только в качестве замены хромированию. И, если некоторые из них соответствовали экологическим требованиям, ни одно из альтернативных покрытий не смогло обеспечить свойств, придаваемых металлу хромированием - твердость, смазывающая и противозадирная способности, а также прочность сцепления с основным материалом.

В силу различных трудностей, с которыми пришлось столкнуться разработчикам технологий трехвалентного хромирования, многим предприятиям пришлось выбирать между защитными и декоративными свойствами наносимого покрытия. Идеальная технология должна обеспечивать покрытие, придающее поверхности как декоративные, так и защитные свойства, используя при этом простой трехвалентный электролит. Авторы настоящей статьи признают, что этому вопросу было посвящено немало исследований, но, к сожалению, ни одно из них не увенчалось успехом.

Все технологии, предложенные до настоящего момента, не нашли широкого применения по причине нестабильности электролита, высокой стоимости и сложности эксплуатации. Процесс, описываемый в данной статье, решает эти проблемы и, кроме того, может с одинаковым успехом применяться как для нанесения защитных, так и декоративных покрытий.

Большинство промышленных предприятий по-прежнему предпочитают хромирование всем остальным видам покрытий. Однако, помимо описываемой здесь технологии, нет ни одного метода химического или электрохимического осаждения хрома, не представляющего опасности для окружающей среды.

СВОЙСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уникальность данной технологии состоит в том, что она может быть внедрена на любом производстве, занимающемся нанесением хромового покрытия в однокаскадных ваннах, без каких-либо дополнительных модификаций.

Оборудование, используемое для декоративного и защитного хромирования, объединяется в систему, работающую на описанном ранее электролите. Естественно, предлагаемую здесь технологию нельзя рассматривать в качестве средства ликвида-

ции последствий использования шестивалентного хрома.

Данный способ не может применяться для утилизации шестивалентного хрома, содержащегося в ранее использовавшихся электролитах. Поэтому для получения ожидаемых результатов все предыдущие электролиты должны быть изъяты из производства.

Контролирующие органы пока не требуют наличия мокрых скрубберов на производствах, работающих с трехвалентным хромом; разработчики данной технологии также не обязывают своих будущих клиентов брать на себя расходы по установке подобных очистных систем. В рамках внедрения новой технологии может быть использовано имеющееся на предприятии оборудование (ванна, вентиляционные установки, аноды).

Частоту добавления в ванну электролита, представляющего собой раствор хрома и лиганда, легко определить на основании имеющихся данных о силе тока, а также учитывая тип загрузки (ручной или автоматический).

Другие рабочие данные, такие, как температура, плотность тока и значение pH, строго не ограничиваются и зависят от того, какие требования предъявляются к наносимому покрытию.

Данная технология позволяет получить покрытие, отличающееся характеристиками, особенно критичными для применения конечного продукта - износостойкостью, сопротивлением коррозии, пластичностью и другими свойствами, необходимыми заказчику.

Кроме того, этот простой в эксплуатации метод можно использовать в качестве замены шестивалентному хромированию в ряде случаев при нанесении декоративных покрытий.

Трудности, с которыми часто приходится сталкиваться производству при нанесении трехвалентного хрома, связаны с объемно-центрированной кубической структурой осадка, что отрицательно сказывается на таких свойствах, как толщина покрытия, адгезия, твердость, коррозионная и износостойкость.

Описываемая здесь технология помогает справиться с этими трудностями.



Традиционные сложности при нанесении покрытия Cr 3+

- недостаточная стабильность электролита
- полное отсутствие шестивалентного хрома
- сложные составы и композиции
- ограниченная толщина покрытия
- недостаточная прочность сцепления
- недостаточная твердость покрытия
- низкая скорость осаждения
- проблемы с подбором источников энергии

Характерные особенности покрытия ТН®

- высокая прочность сцепления
- простой, четырехкомпонентный состав
- неограниченная толщина покрытия
- экстра высокая скорость осаждения
- высокая стабильность электролита
- стандартный источник тока
- легкая адаптация к установленному оборудованию

Вывод

Материалы, используемые для внедрения предлагаемой технологии, гораздо менее опасны и более экономичны по сравнению с традиционными способами электротехнической обработки.

Стоимость основного компонента процесса, сульфата хрома, гораздо ниже триоксида хрома, а лиганд, в свою очередь, в разы дешевле сульфата хрома.

Ниже приведены факторы, снижающие производственные и капитальные расходы на 20-70% в зависимости от состояния установленного оборудования и применяемых стандартов:

- отсутствие мокрых скрубберов;
- отсутствие необходимости в воздухо- и водоочистных сооружениях, требующихся при работе с шестивалентным хромом;
- сокращение энергозатрат;
- снижение расходов на сырье и химические материалы;
- экономия средств в результате использования технологии как для декоративных, так и для защитных покрытий.

If Seeing
A chrome free exact match to decorative chrome
is Believing

PavCoTing
 A cutting edge, chrome-free alloy that keeps you in compliance with the new EPA regulations.

Environmentally safe
 Chrome-free technology
 Superior throwing power
 Suitable for both rack and barrel
 Increased productivity
 Easy to control
 Low energy

Believe it.

PAVCO
 4450 Cranwood Parkway
 Warrensville Hts., OH 44128
 PH: 216-332-1000 - TF: 800-321-7755 - FX 216-332-1010 - WWW.PAVCO.COM
Circle 124 on reader information card or go to www.nadafind.org/conference

ДЕКОРАТИВНОЕ ПОКРЫТИЕ ТРЕХВАЛЕНТНЫМ ХРОМОМ

Алан Гарднер, "MacDermid Inc.", США

Прямое и косвенное влияние внедрения альтернативной технологии на отрасль

Декоративное хромирование применяется уже более 80 лет. В течение десятилетий для этого повсеместно использовались электролиты, состоящие из хромового ангидрида и серной кислоты. Термин «хромирование» подразумевает нечто большее, чем просто осаждение металла; под «хромированием» понимается также и нанесение многослойного покрытия, включающего медный или никелевый подслои и тонкий верхний слой хрома.

В данном случае основная функция хрома - предотвратить потускнение никеля. В наши дни хромированию подвергаются самые разнообразные предметы, включая детали внешнего оформления автомобилей, колес, сантехники, мебели, торгового оборудования и бытовых приборов. Однако не так давно хромовый ангидрид был причислен к опасным веществам в силу своих канцерогенных свойств, в связи с чем отрасль испытывает давление со стороны международных организаций по безопасности и гигиене труда и профсоюзов, требующих сократить воздействие этого химиката на служащих.

Эти обстоятельства поставили предприятия гальванической отрасли перед выбором:

- продолжать использовать хромовый ангидрид, сведя к минимуму уровень воздействия,

- исключить риск воздействия канцерогенных веществ, перейдя на альтернативную технологию.

Внедрение альтернативной технологии может иметь разнообразные последствия для отрасли. Чтобы подобный переход оказался успешным, необходимо учесть мнения всех участников цепочки поставок. В данном случае речь идет о технологии, которая действительно станет для предприятия очередным шагом вперед на пути к прогрессу и под грамотным руководством будет способствовать процветанию компании.

Хромирование применяется для придания поверхности декоративных свойств и защиты от коррозии во многих отраслях промышленности, но наибольшей востребованностью оно пользуется в автомобилестроении. В данной сфере обработку поверхности можно разделить на различные сегменты в зависимости от типа подложки, на которую наносится покрытие.

Пластик в основном используется для отделки (эмблем на капотах, решеток и т.д.), алюминий - для колесных дисков, сталь - для бамперов и декоративных накладок, цинковые сплавы - для таких деталей, как ручки дверей.

Кроме того, хромирование широко применяется для обработки сантехнического оборудования. В этой отрасли также используются самые разнообразные материалы основы - медь, пластик, цинковые сплавы, которые идеально подходят для электрохимической обработки. Хромированию подвергаются и традиционные стальные предметы.

Несмотря на все очевидные преимущества, хромирование обладает и рядом недостатков, среди которых:

- недостаток качественного оборудования для нанесения покрытия,
- квалификация и отношение,
- сложная культура безопасности.

В большинстве отраслей, использующих хромирование, спрос на это покрытие цикличен, поскольку диктуется тенденциями рынка. Один из самых достоверных показателей спроса на хром - это потребление хромового ангидрида и электролитического никеля в исследуемый период.

Около 20% мирового объема потребления хромовой кислоты приходится на отрасль металлообработки, при этом ежегодный рост этого показателя составляет приблизительно 2-3%. Те же показатели роста отмечаются в отношении электролитического никеля. И хотя гальваническая отрасль потребляет около 8% от мирового объема, спрос на электролитический никель ежегодно увеличивается на 2-3%.

В связи с этим, учитывая тот факт, что использование материалов стало в наши дни, как никогда ранее, рациональным, можно с уверенностью утверждать, что и электролитический никель, и хромовая кислота становятся все более востребованными.

ТЕХНОЛОГИЯ ХРОМИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Под блестящим хромированием обычно подразумевается тонкослойное хромовое покрытие (0,1-0,3 мкм), наносимое на слой блестящего никеля. Тип используемого никелевого электролита, количество слоев и общая толщина покрытия зависят от материала основы и условий эксплуатации (см. Таблицу 1).

Например, деталь, которую планируется использовать в условиях группы 5, обычно покрывают 20 мкм слоем полублестящего никеля и 0,3 мкм слоем микропористого хрома. На деталь группы 1 наносят один, минимальный по толщине (10 мкм), слой блестящего никеля, который покрывается сверху обычным слоем хрома. Если требуется не отражающее, а матовое покрытие, блестящее покрытие заменяется сатинированием.

Таблица 1: условия эксплуатации покрываемых деталей

Группа условий	описание	примечания
SC5	Очень жесткие продолжительные	Деталь длительное время непрерывно используется в агрессивной среде, а также постоянно подвергается ударам, царапинам, износу, например, некоторые детали автомобилей.
SC4	Очень жесткие	Деталь используется в агрессивной среде, а также постоянно подвергается ударам, царапинам, износу, например, детали внешней отделки автомобилей, лодок и яхт.
SC3	Жесткие	Деталь используется вне помещения, постоянно или часто подвергается действию воды, например, в результате осадков или сильных средств химической очистки, например, садовая и дачная мебель, велосипеды, коляски, больничное оборудование и мебель, метизы.
SC2	Средние	Деталь используется в помещениях с повышенной влажностью (ванные комнаты и кухни).
SC2	Мягкие	Деталь используется внутри помещений, при нормальной температуре и влажности, минимальный износ

Контроль за основными факторами опасности на производстве 1999 (СОМАН) (ЕС) - Издание данного документа было продиктовано потенциальной угрозой возникновения аварийных ситуаций на промышленных предприятиях, использующих опасные химические вещества. Подобная авария может стать причиной серьезных травм и/или нанести вред окружающей среде, затронув даже районы, отдаленные от места происшествия. Необходимость разработки этого акта стала очевидной после нескольких крупных аварий

на химических производствах (Фликсборо, Великобритания, 1974; Севезо, Италия, 1976; Бопал, Индия, 1984; Базл, Швейцария, 1986). Согласно СОМАН, руководители всех предприятий, подпадающих под этот документ, обязаны предпринять «все необходимые меры» по предотвращению крупных аварий и их негативного последствия.

СОМАН делит потенциально опасные химические производства по двум уровням, представленные в Таблице 2.

ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМА АЛЬТЕРНАТИВА?

Отрасль обработки поверхности постоянно развивается, внедряет новые технологии и материалы, благодаря которым ее деятельность не будет угрожать окружающей среде и нарушать административные правила и директивы. В последнее время процесс хромирования вызывает жаркие споры, которые наверняка станут причиной глобальных изменений в отрасли. Эти споры затрагивают также и использование хромового ангидрида, поскольку это вещество известно своими мутагенными и канцерогенными свойствами.

Служащие, работающие на предприятиях, занимающихся нанесением хромовых покрытий, подвергаются тройному воздействию этого опасного химиката:

- в сухом виде (вдыхая пыль),
- в процессе электролиза (через водяную пыль),
- при попадании раствора на кожу (брызги, капли и т.д.).

Эти факторы стали причиной нового законодательства и правил производственной безопасности. При этом важно подчеркнуть, что выше указанному риску подвергаются только сотрудники, задействованные непосредственно в гальваническом производстве. Готовые детали, обработанные хромом, не представляют никакой угрозы для здоровья.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ОБЯЗЫВАЮЩИЕ ОТКАЗЫВАТЬСЯ ОТ ХРОМА (VI)

Существует несколько подобных документов, распространяющих свое действие на различные страны и регионы - Северную Америку, Европейский Союз, Азию, хотя некоторые из них пересекаются по зонам влияния. Ниже приведены некоторые из таких актов:

Таблица 2: Обзор правил СОМАН

Исходные категории опасных веществ	нижний уровень	верхний уровень
	Количество в тоннах(\geq)	
1 ОЧЕНЬ ЯДОВИТЫЕ	5	20
2 ЯДОВИТЫЕ	50	200
9 ОПАСНЫЕ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ в сочетании с группами риска:		
(i) R50: "очень токсичен по отношению к водной флоре и фауне" *(допустимые пределы были ужесточены в результате выхода приложений к СОМАН)	200 (100)*	500 (200)*
(ii) R51: "токсичные к водной флоре и фауне;" и R53: "представляющие опасность длительного отрицательного воздействия на водную флору и фауну"	500 (200)*	2 000 (500)*

Предельно допустимый уровень воздействия (Северная Америка)

Управление США по охране труда и промышленной гигиене внесло изменения в существующий стандарт, ограничивающий использование шестивалентного хрома. На основе убедительных фактов Управлением было установлено, что при действующих нормах работникам угрожает серьезный риск негативного воздействия шестивалентного хрома. В пояснительной записке к настоящему акту приводятся доказательства того, что служащие, работающие с шестивалентным хромом, подвергаются повышенному риску развития рака легких, а также астмы и поражения слизистой носа и кожи.

Пересмотренный вариант стандарта устанавливает временной средний предел воздействия в 5 микрограмм на 1 м³ воздуха в течение 8 часового рабочего дня.

Это довольно серьезное ужесточение, поскольку предыдущий вариант предусматривал предел в 1 мг на 10 м³ воздуха, что эквивалентно 52 микрограммам шестивалентного хрома.

Для сравнения хотелось бы заметить, что данный допустимый уровень в Великобритании составляет 50 микрограмм на 1 м³ воздуха (таких же норм придерживается и большая часть Европы), т.е. в 10 раз выше, чем в США.

Социальная ответственность компании (CSR)

- документ рекомендательного характера, действие которого охватывает все географические регионы, продиктованный желанием крупных корпораций способствовать развитию экологически безопасных технологий. Возможно, в дальнейшем эти технологии и не найдут применения именно на данных предприятиях, их деятельность может повлиять на то, чтобы все остальные участники цепочки поставок применяли и поставляли менее опасные материалы.

Возможно, это самый действенный из всех выше перечисленных механизмов, поскольку он предусматривает учет всех известных проблем, касающихся гигиены труда, и связанные с ними правовые нормы и акты. Большинство компаний сейчас начали действовать с опережением событий и обращаются к своим поставщикам с просьбой искать альтернативные процессы и материалы для декоративного хромирования. Особенно ярко эта тенденция прослеживается в Азии в таких

отраслях, как автомобилестроение и электроника.

ДАЛЬНЕЙШИЕ ДЕЙСТВИЯ

Как было уже отмечено, спрос на хромовые покрытия по-прежнему высок. В связи с этим, чтобы удовлетворять этот спрос и обеспечить высокое качество своих покрытий, гальваническим предприятиям придется соответствовать действующему законодательству и выбрать один из вариантов дальнейших действий:

Модифицировать производство в соответствии с требованиями нормативных актов и ограничений

- По этому пути в течение вот уже многих лет идет большинство компаний, несмотря на постоянное ужесточение законодательства и давление со стороны общественности. Этот вариант выбирался в силу отсутствия адекватной альтернативы. Однако нормативные акты и стандарты становятся все более размытыми и не имеют четких географических границ.

Гальваническим производствам порой не под силу разобраться в сложных текстах и многочисленных требованиях, и еще большую сложность представляет собой их воплощение в жизнь. Данный вариант может быть удачным лишь в том случае, если предположить что нормативные акты не будут ужесточаться и не появятся новые ограничения, что вряд ли возможно, учитывая непостоянство отрасли и растущую обеспокоенность экологическими проблемами.

Внедрить альтернативные технологии

- Среди всех имеющихся альтернатив наиболее подходящей является технология трехвалентного декоративного хромирования. Подобные процессы всегда либо соответствуют всем действующим правилам и нормативам, либо не подпадают под них, а, кроме того, пользуются спросом большинства крупных потребителей. До настоящего времени единственным аргументом против применения данных технологий был тот факт, что осажденное покрытие отличается по цвету от получаемого путем шестивалентного хромирования, а также не обеспечивает столь высокой степени антикоррозионной защиты. Разработчики новой технологии устранили эти недостатки, предоставив гальваническим предприятиям реальную альтернативу шестивалентному хрому во всех его применениях.

КАЧЕСТВО НОВОГО ПОКРЫТИЯ

Качество новых электролитов и декоративные свойства получаемых с их помощью покрытий во много раз превосходят все предыдущие, поскольку осаждаемый хром по чистоте очень близок к шестивалентному и практически не отличается от него по цвету и антикоррозионным свойствам. Кроме того, данная технология позволяет наносить покрытие толщиной до 0,3 мкм, что отвечает даже самым жестким условиям эксплуатации, перечисленным в Таблице 1. Некоторые отличия в способе нанесения и технических требованиях потребуют определенных модификаций и проведения обучения. Ниже представлены группы участников цепочки поставок, которых коснутся эти модификации:

гальванические производства и их служащие

- для любого цеха внедряемое нововведение повлечет за собой процесс обучения, который подразумевает активный обмен информацией и участие в нем всего персонала. Только получив эти знания и навыки гальванотехники, смогут с успехом применить новую технологию и добиться высокого качества покрытий.

Заказчики

- прежде, чем внедрять трехвалентное хромирование, необходимо убедить заказчика, что это нововведение нашло одобрение у заказчиков. Следует еще раз поставить их в известность о существующих проблемах и способах их решения и предоставить самим сделать выбор в пользу одной из технологий. И хотя разница в цвете покрытий практически неразличима невооруженным глазом, и некоторые компании при производстве конечного продукта применяют детали, обработанные как шестивалентным, так и трехвалентным хромом, современные оптимизированные службы снабжения предпочи-

тают аналогичные способы изготовления при использовании нескольких источников поставок.

Поставщики химических материалов

- как разработчики технологий, поставщики материалов должны предложить оптимальную альтернативу хромовому ангидриду. Кроме того, именно к ним обращаются представители гальванических производств за консультацией по поводу наиболее эффективных методов перехода на новую технологию.

производители оборудования

- большинство потребителей продукции гальванических предприятий уже осознали, что переход на новую технологию неизбежен, и начали обсуждать возможные последствия со своими поставщиками материалов и услуг по нанесению поверхностей. Отрасли, более других применяющие в своем производстве обработанные хромом детали (автомобилестроение и сантехника), должны будут разработать систему испытаний для оценки и выбора оптимальной альтернативы.

государственные ведомства и неправительственные организации

- государственные ведомства осознают, что акты и нормативы, изданные без пояснений и консультаций, могут вызвать потери рабочих мест и протесты. Они также понимают, что отрасль не сможет самостоятельно урегулировать такие вопросы, как применение менее опасных/ядовитых веществ и забота о здоровье служащих. Как уже было отмечено ранее, подобные перемены требуют времени.

**ВЫВОД**

В настоящее время основная задача отрасли - отказ от шестивалентного хромирования в пользу более безопасных, но не менее эффективных альтернативных технологий. Наиболее эффективный способ сделать это и соответствовать новым административным требованиям - внедрить новые технологии трехвалентного хромирования.

ПЕРЕХОД НА ПРОИЗВОДСТВО, НЕ ИСПОЛЬЗУЮЩЕЕ ШЕСТИВАЛЕНТНЫЙ ХРОМ

Клаудия М. Каруана, США

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 просто»**.

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, привлечшую 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 повышенные 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 финанси-ровались 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 масспектрометрическая индикация с индуктивно сопряженной плазмой, высокоэффективная жидкостная хроматография, сопровождаемая масспектрометрической индикацией, капиллярный электрофорез, сопровождаемый масспектрометрической индикацией и т. д. могут применяться только после того, как их эффективность будет подтверждена и признана уполномоченными органами.

Мы предлагаем:

- Разработку и изготовление нестандартного гальванического оборудования для нанесения хромовых покрытий.
- Комплексную модернизацию Вашего гальванического цеха с учётом современных требований к оборудованию и технологиям.
- Технологию «беспористого» хромового покрытия.
- Нанесение хромовых покрытий на крупногабаритные тела вращения, L до 21000 мм до 600 мм на нашей производственной базе.

Наше предприятие образовано в 1991 году на базе ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт материалов» (ЦНИИМ)

и имеет многолетний преемственный опыт в области электрохимической обработки и нанесения хромовых покрытий, базирующийся на разработках оборонного значения. В состав нашей фирмы вошли специалисты — разработчики электрохимических технологий, износостойкого твёрдого хромирования и финишной обработки, применяющихся на изделиях оборонной промышленности.



ХРОМ

Более подробную информацию Вы можете получить:
на нашем сайте www.galvanochrom.ru
по электронной почте manager@galvanochrom.ru
по телефонам +7 (812) 336-93-82, +7 (812) 226-03-63

ЗАГАДКИ ДИРЕКТИВЫ RoHS

Тим МакГрейди "Serious Science", США

Требования директивы, ограничивающей использование вредных веществ в электронном и электрическом оборудовании, ставят перед производителями много вопросов.

С 1 июля 2006 года в странах Евросоюза вступила в силу директива RoHS, ограничивающая использование 6 вредных веществ в новом электрическом и электронном оборудовании. Концентрация вредных веществ в продукции, подпадающей под названную директиву, должна составлять не более 0,1% для свинца, ртути и шестивалентного хрома, ПБД и полибромистого дифенила и не более 0,01% для свинца, ртути и шестивалентного хрома, ПБД и полибромистого дифенила и не более 0,01% для кадмия. Для тех, кого не затронула директива RoHS, эти ограничения кажутся вполне разумными и понятными. Но для тех, кто попытался разобраться в данном документе детально и тщательно изучил все его положения, она поставила много неразрешимых вопросов.

Комиссия ЕС выпустила в сопровождение к RoHS директивный документ, каждая страница которого завершается пометкой «Не имеет обязательной юридической силы». Под давлением журналистов один из чиновников ЕС признал, что правом давать обязательное толкование законам, наделен только Европейский Суд. Другими словами, законодатели издают законы, но только суд решает, как их следует понимать. Отсюда сам собой напрашивается вывод, что для того, чтобы понять, что подразумевается под нарушением директивы RoHS, необходимо ждать суда над обвиняемыми в подобном нарушении. Директивный документ, выпущенный комиссией Евросоюза, несколько упрощает задачу, но, тем не менее, и он оставляет много открытых вопросов.

Первый вопрос состоит в интерпретации понятия «однородное вещество», приведенной в директиве. Последнее издание директивного документа, выпущенное в августе 2006 года, толкует этот термин, как «каждый отдельный вид пластика, керамики, стекла, металла, сплава, бумаги, картона, резины или покрытия». Далее в тексте документа сказано, что «под однородным веществом подразумевается вещество, которое не распадается на составляющие под механическим воздействием. И еще далее: «термин «распасться под механическим воздействием» означает, что материалы могут быть разделены путем механического воздействия, как то: отвинчиванием, резанием, дроблением, стачиванием и шлифованием».

При интерпретации подобных терминов следует быть особенно внимательным, поскольку согласно комиссии ЕС, «однородное вещество» не обязательно распадается на составляющие под механическим воздействием, просто такой распад считается в принципе возможным.

В случае испытаний возможно применение любого способа разделения двух однородных веществ. Например, широко используемый процесс удаления покрытия с подложки может выступать в данном случае вполне приемлемым способом испытания.

Другим ярким примером сложностей в интерпретации может служить положение, касающееся покрытий, содержащих шестивалентный хром. Согласно комиссии ЕС, покрытие является однородным веществом, в то время, как сама отрасль покрытий разделилась на два лагеря, защищающих противоположные мнения по поводу соответствия шестивалентного хромирования директиве RoHS. Представители одного лагеря считают, что хромовое покрытие не может быть удалено с подложки механическим способом без зазрушения поверхности подложки: таким образом, по их мнению, хромовое покрытие является частью подложки и подложку следует считать однородным веществом. Совместные испытания покрытия и подложки на наличие шестивалентного хрома показали, что содержание шестивалентного хрома практически соответствует норме (т.е., менее 0,1%).

Представители другого лагеря придерживаются того мнения, что директива RoHS представляет собой запрет на использование покрытий шестивалентным хромом и, соответственно, призывают вообще отказаться от шестивалентного хрома.

Обе стороны оказались неправы. Директива RoHS не накладывает никаких запретов, а только вводит ограничения. Руководство, выпущенное комиссией, допускает концентрацию до 0,1%, откуда можно сделать вывод, что шестивалентный хром может быть использован, если его содержание в однородном веществе не превышает норму. Кроме того, покрытия признаются комиссией ЕС однородным веществом. Следовательно, и покрытие шестивалентным хромом является, в соответствии с комиссией, однородным веществом.

Гораздо более серьезную проблему представляет собой абсолютное непонимание характеристик подобного покрытия и того, какие образом оценивать эти характеристики. Обычно шестивалентный хром наносится на цинковую, алюминиевую или кадмиевую подложки в качестве противокоррозионного ингибитора: как на обработанную поверхность, так и непосредственно на металлы и сплавы. До настоящего момента порядок толщины тяжелых «желтых» конверсионных покрытий при измерении должен был составлять несколько сот нанометров. Толщина предварительного или «чистого» покрытия всегда измерялась в десятках нанометров. Эти покрытия представляют собой композицию трехвалентного хромата, шестивалентного хромата, основного металла, воды, специализированных солей и, возможно, нескольких других форм хрома различных валентностей.

На данный момент не существует стандартного метода определения общей массы конверсионного покрытия. Обычно, массы покрытия и осажденного металла рассчитываются с помощью особого способа, заключающегося в том, что сначала взвешивается обработанный образец, после чего покрытие снимается химическим способом и еще раз взвешивается чистый образец. Но в случае с конверсионным хромовым покрытием этот способ не может быть использован, поскольку толщина покрытия (а, следовательно, и его масса) слишком незначительна.

Лабораторные весы недостаточно точны и чувствительны для измерения общей массы конверсионных покрытий. Можно попробовать увеличить количество или площадь покрытия образцов для увеличения их общей массы, но уровень чувствительности весов обратно пропорционален массе взвешиваемого предмета (т.е. чем больше масса, тем ниже точность взвешивания). Таким образом, определить точную массу конверсионных покрытий не представляется возможным даже теоретически, в независимости от способа отделения покрытия от подложки.

Проблема измерений была поднята здесь в силу того, что без общей массы конверсионного покрытия невозможно определить концентрацию шестивалентного хрома в процентном соотношении с массой. Мы можем определить наличие шестивалентного хрома в конверсионном покрытии, но не общую массу покрытия. Поскольку для расчета процентного соотношения необходимы как числитель (масса шестивалентного хрома), так и знаменатель (масса покрытия), то данный метод определения наличия шестивалентного хрома в покрытии не представляется приемлемым. По этой причине стандарт ISO 3613 в большинстве случаев предписывает указывать наличие шестивалентного хрома в единицах массы на единицу площади.

В спецификации **GMW 3059**, разработанной «General Motors» и широко используемой во всем мире, максимальный уровень содержания шестивалентного хрома в покрытии определен как $0,1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, несмотря на то, что требования ЕС к транспортным средствам с выработанным ресурсом устанавливают этот предел в процентном содержании (0,1%) на единицу веса. Ни рабочая группа Комитета Международной электротехнической комиссии (IEC TC 111 WG3), ни другие правоохранительные органы ЕС не разработали никаких методов определения процентного содержания шестивалентного хрома в конверсионном покрытии. В последнем проекте правил проведения испытаний, разработанном IEC TC 111 WG3, упоминается только метод капельных проб, который используется исключительно для определения наличия шестивалентного хрома, но не может выявить его процентное содержание.

Директивный документ, выпущенный в мае 2006 года целевой группой ЕС, не указывает, каким образом должно быть измерено количество шестивалентного хрома, содержащегося в конверсионном

покрытии. Поскольку нарушение директивы RoHS в отношении использования шестивалентного хрома в однородном веществе влечет за собой юридические последствия в форме штрафов, ЕС обязан выработать правомерные методы определения процентного содержания шестивалентного хрома в конверсионных покрытиях. В противном случае данное положение директивы не будет иметь юридической силы. Поскольку ЕС не определяет стандартного метода определения содержания шестивалентного хрома, компании, не смогут выяснить, удовлетворяет ли их продукция требованиям директивы. Другими словами, как можно соответствовать правилам, если Вы не можете определить, в чем оно состоит.

Для измерения наличия веществ, подпадающих под директиву RoHS, применяется законодательная метрология, и это должно соблюдаться. При введении новых технических предписаний все члены ВТО обязаны соблюдать Соглашение о формальных препятствиях торговле. Что касается директивы RoHS, один из пунктов вышеупомянутого Соглашения гласит, что ЕС и/или входящие в его состав страны должны использовать международные эталоны системы измерений (**ISO 3613**) либо активно участвовать, в пределах собственных средств, в разработке международными органами стандартизации системы измерений для продукции, в отношении которой ими было или будет принято техническое предписание.

Но ни ЕС, ни его странами-участницами не было разработано подобной системы, как не были и внедрены эталоны ISO 3613, касающиеся наличия шестивалентного хрома в конверсионных покрытиях.

Ответы представителей ЕС на вопрос, почему не был использован стандарт ISO 3613 и другие соответствующие системы измерений, варьировались от элементарного «не знаем» до «**этот стандарт не мог быть использован, поскольку он не предусматривает выражения результатов в процентных соотношениях**».

Один из членов Комиссии технического внедрения заявил, что точность измерения содержания шестивалентного хрома в конверсионном покрытии не имеет значения, поскольку они могут просто потереть поверхность металла, собрать стружку и исследовать ее для определения процентного содержания шестивалентного хрома.

В случае, если результат превышает 0,1%, комиссия вправе сделать заключение, что концентрация шестивалентного хрома в конверсионном покрытии превышает установленный предел.

В ответ на это заявление было предложено внести этот метод в международный стандарт с условием, что при этом будет подробно описана интенсивность трения, его продолжительность и инструмент, посредством которого это трение будет осуществляться. В противном случае, могут быть использованы самые разнообразные способы тре-

трения, что приведет к широкому разбросу результатов - как соответствующих установленному пределу, так и значительно его превышающих. Правительство США заявило, что оно не собирается предпринимать каких-либо действий в отношении ЕС (или его стран-участниц) в связи с нарушением Соглашения о формальных препятствиях торговле, поскольку, по мнению представителей Торговой палаты США, никакого нарушения не имело места. (Действие директивы RoHS распространяется в равной степени на продукцию, произведенную как европейскими компаниями, так и компаниями, находящимися за пределами ЕС). Этот только одно из положений Соглашения о формальных препятствиях торговле, и соблюдение этого положения не освобождает членов ВТО от соблюдения других положений (например, касающихся внедрения или разработки соответствующих стандартов).

Еще одно предположение: представители электронной отрасли убеди правительство США не выступать против директивы, поскольку решили самостоятельно разработать стандарт для RoHS.

Кроме того, по мнению представителей отрасли, критика законодательства ЕС, касающегося защиты окружающей среды и здоровья человека, может обернуться общественным скандалом.

ВЫВОД

Процветание промышленности невозможно без соответствующих норм и правил. Для соблюдения директивы RoHS необходимо внедрить не менее тысячи разнообразных стандартов - касающихся технических характеристик материалов, методов испытаний, форм отчетности и процессов управления. Несмотря на то, что директива RoHS вступила в силу в июле 2006 года, ни один из этих стандартов не был разработан. С помощью этих документов формируется схема, по которой функционирует торговый процесс отрасли, а их отсутствие приведет к избыточным затратам, дополнительным испытаниям и общему непониманию сути директивы RoHS. При этом совокупные убытки участников рынка могут исчисляться миллиардами долларов. Этих потерь могло и не быть, если бы ЕС и/или его страны участницы соблюдали свои обязательства по договору ВТО.

Информация к размышлению: если бы компании-представители отрасли смогли приобрести соответствующие материалы до вступления в силу директивы RoHS, их затраты составили бы лишь часть расходов, понесенных ими в связи с необходимостью соответствовать ее требованиям по требованиям.





СИСТЕМА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИНФРАКРАСНОЙ ОБРАБОТКИ

Последняя разработка компании «**David Weisman, L.L.C.**» в области каталитической обработки предназначена для устранения дефектов покрытий на деталях малых, средних и больших размеров. Новая установка оснащена качественными газовыми нагревателями и регуляторами, системой циркуляции воздуха и специальным энергосберегающим термощафом. Установка может использоваться самостоятельно, как вулканизационная печь, либо в комплекте с традиционной канальной сушильной печью.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Группа компаний «**Horizon Business Group**» в сотрудничестве с «**Thomson Research Associates**» разработала линейку антибактериальных покрытий для предварительной и финишной обработки. При создании покрытия «**SURESHIELD**» «**HBG**» использовала всемирно известные антибактериальные технологии «**Ultra-Fresh**», разработанные компанией «**TRA**» с использованием экологически безопасных компонентов с пониженным содержанием летучих органических веществ. Выше упомянутые технологии снижают скорость образования бактерий на поверхности металлических изделий, сокращая их срок службы. В отличие от других антибактериальных покрытий, отличающихся высокой стоимостью и узким кругом применения в силу содержащегося в них серебра, которое с течением времени снижает их эффективность, **Ultra-Fresh** с высокой экономической эффективностью может использоваться на любой поверхности, гарантируя долгосрочную защиту от бактерий и чистоту детали.

www.horizonbusiness.com



ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ МЕШКИ

Компания «**Eaton Filtration**» запустила в производство новую разработку - фильтровальные мешки из иглопробивного сукна. Уникальный дизайн новых мешков позволяет добиться высочайшего уровня фильтрации, продлевая в 2-5 раз период их использования. Это поможет снизить эксплуатационные затраты, сократить простои, а также расходы на хранение и утилизацию материалов. Мешки производятся в двух вариантах - из полипропилена и полиэстера и представляют собой цельное изделие, что исключает возможность перелива или протекания фильтруемой жидкости, как это случается при использовании обычных склеенных мешков.



ОБКАТНАЯ МАШИНА

Недавно выпущенная в производство обкатная машина серии **Smartline "Y"** компании «**Wheela-brator**» предназначена для очистки и обработки поверхности бывших в употреблении деталей, для которых недостаточно обычно дробеструйной обработки. Машина уже оснащена всеми необходимыми сопутствующими материалами, включая трубопровод пылесборника. Уникальный привод установки снижает усилия оператора, обеспечивая легкую загрузку и выгрузку деталей в камеру. Оборудована контрольной панелью с жидкокристаллическим экраном, что значительно облегчает процесс управления.

www.wheelabratorgroup.com

CORODE

PUMPS FILTERUNITS PP/PVDF/PVC

AS USUAL
ALSO FOR ALL BOFIL PUMPS/SPARES

CORODE B.V.
van Salmstraat 48
5281 RS Boxtel
Holland

Phone
+31 (0) 41 16 - 8 55 00

Fax
+31 (0) 41 16 - 8 60 67

ПРОДАЖА КОМПАНИИ: 7 ТИПИЧНЫХ ОШИБОК

Рассеиваем наиболее частые заблуждения владельцев предприятий среднего бизнеса

Для большинства владельцев компаний продажа своего бизнеса оказывается самой сложной и значительной сделкой в их карьере. А в силу ее несомненного влияния на их будущее - еще и причиной для сильнейшего стресса. Как же избавиться себя от волнений и защититься от обмана? Нанять опытного и решительного и в то же время тактичного советника по поглощениям, который сможет давать грамотные консультации на протяжении всего процесса продажи.

Особенно подходят в данных случаях консультанты, возглавляющие агентства, созданные ими самими «с нуля». Такой человек с пониманием отнесется к эмоциональной составляющей этого вопроса и чувствам продавца. Сумма сделок по продаже среднего бизнеса варьируется от 2 до 250 миллионов долларов. Доступной информации, касающейся подобных сделок, не хватает, чтобы в полной мере объяснить потенциальному продавцу, что включает в себя этот процесс. В связи с этим, владельцы компаний часто пребывают в заблуждениях, которые подчас могут оказаться крайне опасными. За многие годы, что я занимаюсь продажей компаний, мне пришлось побеседовать с тысячами владельцев фирм и предприятий. По результатам этих бесед я выявил 7 наиболее типичных ошибок представителей среднего бизнеса. Вы можете их избежать, развеяв следующие мифы:

Оценка компании - не более, чем подсчет «на скорую руку»

Абсолютное заблуждение. Настоящая оценка подразумевает тщательное исследование основ ведения бизнеса в компании, включая прогнозирование перспектив, рисков и их возможных последствий. При этом важно учесть следующие аспекты:

- маркетинговую стратегию компании, включая диверсификацию направлений развития и контроль над базой клиентов;
- для производственной компании - способность производить высококачественный продукт с низкими производственными издержками, а также масштаб и эффективность научно-исследовательской деятельности предприятия;
- для торгового предприятия или предприятия, работающего в сфере услуг - демографию потребителей, качество продукта или услуги, удобство расположения и экономическую целесообразность;
- квалификацию руководящего состава и наличие разумно оплачиваемого персонала с высоким уровнем мотивации.

Эти факторы оказываются определяющими при расчете будущей прибыли компании.

Планирование и выбор времени продажи никак не может сказаться на стоимости компании.

Здравый смысл подсказывает, что наличие плана продажи и грамотно выбранное время для проведения этой сделки может значительно увеличить стоимость продаваемого объекта. При составлении плана должны быть учтены все факторы, перечисленные в предыдущем разделе нашей статьи, и внесены предложения по упрочнению основ бизнеса компании. Укрепление Ваших позиций на рынке несомненно повысит сумму сделки. Кроме того, назначение даты продажи позволит компании подготовиться к «смотру» и показать себя с лучшей стороны, а владельцу - быть готовым ответить на любой вопрос самого взыскательного покупателя.

Сделку можно считать завершенной после назначения цены и предоставления гарантийного письма.

На самом деле, предоставление гарантийного письма является началом процесса переговоров. Порой только наличие опытного высококвалифицированного консультанта по продаже, владеющего ситуацией и производящего впечатление сильной личности, может предотвратить снижение цены уже после предоставления письменного обязательства. Дайте покупателю понять, что об этом не может быть и речи. Подписание окончательного договора купли-продажи - сложный, трудоемкий и длительный процесс, включающий предоставление разнообразных пояснений и представлений, гарантий и компенсаций, которые по финансовой значимости порой перевешивают цену сделки. Все эти вопросы должны быть оговорены заранее, чтобы в дальнейшем защитить бывшего владельца от попыток покупателя вернуть часть стоимости компании.

Компанию продают только на закате карьеры.

Явное заблуждение. Большинство владельцев сами не осознают все выгоды, которые им может принести продажа из бизнеса. Обычно владельцы закрытых корпораций вкладывают в компанию большую часть своих личных средств, что представляет собой явную ошибку с точки зрения финансового планирования. Однако эта ошибка неизбежна в случае с частной компанией, подавляющее число акций которой находится в руках администрации. Продав часть или весь бизнес, владелец высвобождает часть своих личных средств и, таким образом, переводит их в ликвидные активы.

В последнее время я довольно часто советую молодым бизнесменам продать свой бизнес - особенно если им хочется воспользоваться преимуществами своего состояния в этом возрасте.

Получив удовольствие от жизни и отдохнув от постоянного напряжения конкуренции - обычно это происходит уже через 5 лет - они могут снова вернуться к делам. Но и в новое предприятие следует вкладывать лишь небольшую часть средств, полученных от продажи предыдущей компании, чтобы не рисковать своим будущим. Накопив сил, человек полон энтузиазма и стремится заняться чем-то новым. С точки зрения личной жизни, это оптимальный вариант для многих владельцев компаний.

Для тех, кто просто хотел бы уменьшить свою долю в бизнесе, оставаясь при этом во главе компании, рекомендуется изменение структуры капитала, подразумевающее создание частной акционерной фирмы. В этом случае владелец компании может получить до 90% от стоимости своей компании, контролируя при этом до 30% пакета акций реструктурированного предприятия.

А поскольку новые акционеры обычно предпочитают не менять руководство, то бывший владелец сохранит возможность без каких-либо ограничений управлять компанией, отчитываясь,

время от времени лишь перед советом директоров. Но это никак не скажется на выбранном им стратегическом курсе развития компании.

Если Вы остановитесь на этом решении, крайне важно правильно выбрать акционерное общество, которое купит часть Ваших акций. Компаний, которые готовы заплатить за Ваше предприятие ту же цену, что и обычный покупатель, очень мало. У большинства из них уже есть несколько пакетов акций, по стоимости соответствующие цене, предлагаемой частным лицом, что позволяет им соперничать с такими покупателями.

Опытный консультант подскажет, стоит ли Вам проводить подобную рекапитализацию, а также порекомендует акционерное общество с хорошей репутацией.

(Продолжение см. в следующем номере)


DKS DK Systemtechnik GmbH

Wir sind Ihr Partner für Projektierung, Fertigung und Montage

- Galvanotechnischer Anlagen
- Nachbehandlungsanlagen
- Phosphatier- und Beizanlagen
- Abwasseranlagen
- Spezialanlagenbau






DK Systemtechnik GmbH
Gewerbegebiet Nord Nr.3
38899 Hasselfelde
 Tel.: 03 94 59 / 732-0
 Fax: 03 94 59 / 732-33
 E-Mail: info@dk-systemtechnik.de
 Internet: www.dk-systemtechnik.de