

интеркаляции – деинтеркаляции лития, что определяет огромный циклический ресурс системы  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  -  $\text{LiFePO}_4$ , данная система пожаро и взрывобезопасна, способна работать с простыми неводными электролитами, сохраняет работоспособность в широком температурном диапазоне. Все перечисленные качества делают систему  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  -  $\text{LiFePO}_4$  наиболее перспективной для применения в составе ВИЭ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Skyllas-Kazacos M, Robins RG (1986) All-vanadium redox battery. US Patent 4,786,567

2. A. K. Padhi, K. Nanjundaswamy, and J. B. Goodenough, Phospho-olivines as Positive-Electrode Materials for Rechargeable Lithium Batteries, J. Electrochem. Soc., Vol. 144, No. 4, April 1997, p.1188-1194

3. Ohzuku T., Ueda A., Yamamoto N. Zero-strain insertion material of  $\text{Li}[\text{Li}_{1/3}\text{Ti}_{5/3}]\text{O}_4$  for rechargeable lithium cells, Journal of The Electrochemical Society. — 1995. — Vol. 142. — №5. — p. 1431-1435.

УДК 621.357

В.Ю. Турыгин, генеральный директор  
В.В. Стрельцов, начальник коммерческого отдела  
(ООО «НПО «ПРОЦЕСС», г. Санкт-Петербург)  
195009, Россия, Санкт-Петербург, улица Комсомола 1-3.  
Тел.: +7 (812) 326-95-48, +7 (812) 334-35-26  
E-mail: commerce@nprocess.ru, www. nprocess.ru

### **НПО «ПРОЦЕСС»: ОТ ПОДГОТОВКИ ТЕХЗАДАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ – ИЗГОТОВЛЕНИЯ И КОМПЛЕКТАЦИИ ЛИНИЙ ДО МОНТАЖА И ВЫПУСКА ДЕТАЛЕЙ**

ООО «НПО «Процесс» – инжиниринговая компания, занимающаяся разработкой технологий и оборудования для гальванических производств и защиты окружающей среды от промышленных загрязнений; разработкой и внедрением систем водоснабжения и водоотведения на объектах военно-промышленного комплекса, легкой и пищевой промышленности и на объектах муниципального назначения.

Преимущество нашей компании – это комплексный подход, мы предлагаем нашим заказчикам полное решение технологических задач любой степени сложности для предприятий, работающих в области нанесения гальванических покрытий, включая подготовку

технического задания, проектирование, производство и комплектацию оборудования, монтаж и выпуск деталей, очистку сточных вод.

Компания НПО «Процесс» постоянно развивает научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность. Участвует в ряде международных проектов. Совместно с СПбГТУ(ТИ) проводится разработка технологии акустической резонансной регуляции самоорганизации неравновесных физико-химических процессов. Осуществляется постоянное развитие научных разработок.

**Сегодня структура компании НПО «Процесс» включает в себя:**

- проектно-конструкторское бюро;
- собственные производственные мощности;
- отдел логистики и комплектации;
- монтажное подразделение;
- отдел пуска-наладки;
- отдел сервисного обслуживания;
- отдел научно-исследовательских разработок.

**Направления деятельности компании:**

1. Гальванические линии. Проектирование, изготовление, монтаж, пуско-наладка, сервисное обслуживание.

2. Очистные сооружения (бессточные очистные сооружения). Проектирование, изготовление, монтаж, пуско-наладка, сервисное обслуживание.

3. Системы водоподготовки. Разработка и изготовление, монтаж, пуско-наладка, сервисное обслуживание.

4. Системы вентиляции и очистки воздуха из химически стойких материалов. Разработка и изготовление, монтаж, пуско-наладка, сервисное обслуживание.

5. Сопутствующее оборудование (фильтр. установки, выпрямители, автооператоры и пр.). Комплектация гальванических производств и очистных сооружений.

6. Нестандартное специализированное оборудование. Разработка и изготовление (УПР, барабаны гальванические, проточные реакторы, ламельные отстойники и прочее).

7. Электрощитовое оборудование и АСУТП. Разработка и изготовление электрических щитов и щитов управления, разработка систем управления производственными процессами и программного обеспечения к ним.

8. Нестандартное оборудование для электрохимических производств. Разработка и изготовление монтаж, пуско-наладка, сервисное обслуживание.

9. Поставка качественной и экономичной химической продукции для всех видов покрытий. (Никелирование, меднение, хромирование, цинкование, покрытие сплавами, пассивация, силеры, электрофоретические покрытия)

НПО «Процесс» является организаторами и участниками многих специализированных выставок, семинаров, круглых столов по тематике обработки поверхности и защитных покрытий. Налажено тесное сотрудничество с технологическими институтами страны, организуется прохождение практик студентов, совместные научные проекты. Мы тесно общаемся со многими профессорами, исследователями и учеными, активно перенимая их опыт, а также исследуем рынок, постоянно изучая его потребности. Таким образом, мы обладаем всей полнотой информации для принятия решений по развитию и выводу на рынок той или иной новой технологии.

#### **Автоматические и механизированные гальванические линии.**



НПО «Процесс» выпускает гальванические линии для нанесения всех типов гальвано-химических покрытий, подготовки поверхности, различных видов механизации и автоматизации:

- ручные гальванические линии;
- механизированные гальванические линии;
- автоматические гальванические линии;
- малогабаритные гальванические линии;
- бессточные гальванические линии.

Автоматические линии в зависимости от пожелания и потребностей заказчика разделяют по виду исполнения:

- барабанная (переносится барабанная каретка);
- подвесочная (переносится подвеска с катодной штангой);
- барабанно-подвесочная (совмещает в себе оба варианта).

Гальванические автоматические линии производства НПО «Процесс» комплектуются автооператорами консольного, порталного и подвесного типа. Программирование маршрутов в автоматических линиях не требует привлечения специалистов и может осуществляться оператором линии.



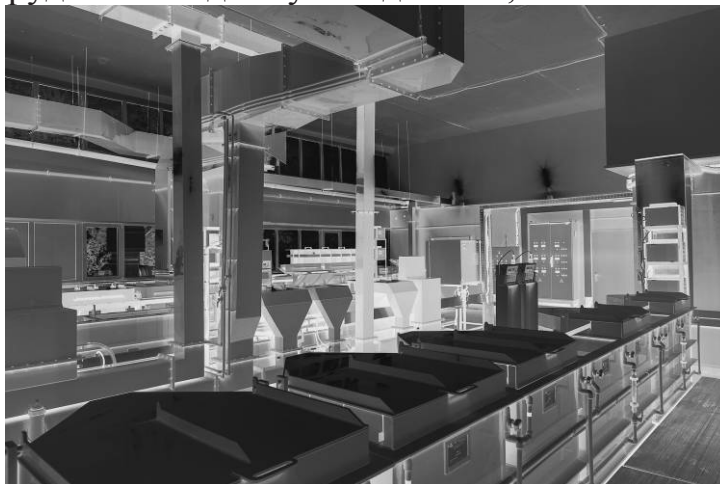
### **Ручные гальванические линии**

Линии ручного обслуживания обеспечивают обработку деталей на подвесках или насыпью (в корзинах или переносных барабанах).

Линии и участки комплектуются необходимым дополнительным оборудованием:

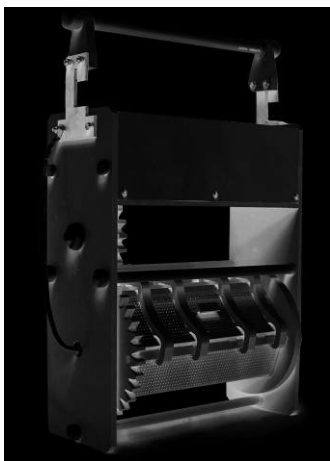
- выпрямителями;
- щитами управления технологическими режимами;
- фильтрами очистки растворов, системами перемешивания;
- дозаторами реагентов и воды; переносными насосами

- нагревателями, датчиками температуры и уровня растворов;
- системами водоподготовки; оборудованием для охлаждения ванн;
- оборудованием для сушки деталей;



Гальваническое оборудование обеспечивается всеми необходимыми системами для ресурсосбережения и выполнения экологических нормативов. Предусматриваются узлы и устройства, сокращающие расход реагентов, стабилизацию состава ванн. Гальванические линии проектируются с максимально возможным учетом эргономических факторов: простоты, доступности и удобства в обслуживании и эксплуатации

### **Барабаны для гальванических линий ручного обслуживания, механизированных и автоматизированных гальванических линий**



Одним из видов нестандартного специализированного оборудования, выпускаемого нашим предприятием, являются гальванические барабаны. Барабаны могут эксплуатироваться в составе каретки в автоматических и механизированных линиях, а также в составе отдельных барабанных ванн в гальванических цехах и на участках нанесения покрытий. Изготавливаются из полимерных материалов, что гарантирует высокую степень их устойчивости к химическому воздействию агрессивных сред и повышенной температуре.

### **Химическая продукция для всех видов покрытий**

Группа компаний «Процесс» представляет на территории Таможенного союза современные экономичные технологии и

технологические составы для всех распространенных гальванохимических технологических процессов.

Производитель технологических составов для нанесения покрытий Galvano mondo (Турция) осуществляет изготовление и поставки химической продукции более чем в 35 стран мира с 1970 года. Сайт компании Galvano mondo [www.galvanomondo.com](http://www.galvanomondo.com)

Официальный представитель на территории Таможенного союза ООО «Гальваносервис», группа компаний «Процесс».

УДК 621:001.895

В.С. Безбородов<sup>1\*</sup>, С.Г. Михалёнок<sup>1</sup>, Н.М. Кузьменок<sup>1</sup>, А.С. Орёл<sup>1</sup>,  
А.А. Черник,<sup>1</sup> В.В. Жилинский,<sup>1</sup> И.М. Жарский<sup>1</sup>, В.И. Лапаник,<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет,  
<sup>2</sup>НИИ прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко  
\*e-mail: [v.bezborodov@belstu.by](mailto:v.bezborodov@belstu.by)

## **ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И СТРУКТУР НА ОСНОВЕ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ ХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Учитывая, что большинство природных соединений и биополимеров – полисахариды, белки, гликопротеины, нуклеиновые кислоты характеризуются анизотропными свойствами; что возникновение жизни на Земле может являться результатом химической эволюции (теории В.И. Вернадского, А.И. Опарина, Дж. Холдейна); что самоорганизация динамических структур (диссипативных), химических систем и органических молекул (теории И.Р. Пригожина, П.Ж. де Жена, ячейки К.А. Бенара) также является одним из возможных путей эволюции, мы предлагаем при разработке новых материалов и структур одновременно с условиями их получения рассматривать и учитывать фактор (роль) анизотропии – анизотропную форму молекул и анизотропию их свойств, анизотропию реакционной способности; самоорганизацию химических систем и органических молекул, обуславливающих региоселективность протекания реакций и образования комплементарных структур (супрамолекулярная химия).

Предлагаемые подходы получения новых материалов и анизотропных веществ, моделирования различных процессов базируются на закономерностях эволюционного развития природных органических соединений; многочисленных данных, полученных в последние десятилетия при изучении жидких кристаллов и упорядоченных сред; на использовании анизотропии молекул полифункциональных соеди-