

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скопинцева Владимира Дмитриевича «Ресурсо- и энергосберегающие технологии автокаталитического осаждения покрытий на основе сплава никель-фосфор», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.03–Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Диссертационная работа Скопинцева В.Д., посвященная физико-химическому обоснованию состава раствора и условий осаждения сплава никель-фосфор, отличается научной новизной и представляет теоретический и практический интерес.

Автором выполнен широкий спектр исследований по разработке ряда процессов осаждения сплава никель-фосфор, защитно-декоративных и износостойких покрытий Ni-P-Cu и композиционных покрытий Ni-P-Cr₂O₃ и ряд других.

Несомненным достоинством работы является проверка полученных в работе экспериментальных данных в условиях производства.

Результаты работы с достаточной полнотой опубликованы в научных изданиях и доложены на научных Всероссийских и международных конференциях, защищены тремя патентами.

Оформление автореферата технически грамотное.

Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 05.17.03–Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Замечания по содержанию автореферата:

1. Автор, придерживаясь теории образования интермедиатов (с.11), широко использует электрохимические методы исследования: потенциометрию, хроновольтамперометрию и другие и в тоже время игнорирует электрохимический механизм процесса химического никелирования, использование которого позволило бы облегчить понимание протекающих анодных и катодных стадий процессов, действие стабилизаторов и меди при сплавообразовании.
2. Предложенная автором оценка расхода компонентов в ходе эксплуатации растворов по массе полученного покрытия является малотехнологичной. В работах В.Н.Флерова и Ю.В. Прусова установлено, что процесс корректировки растворов химического никелирования в непрерывном или периодическом режимах можно проводить по величине рН, когда ее изменение происходит пропорционально расходу основных компонентов раствора, согласно стехиометрии протекающих реакций. Подачу концентратов расходуемых компонентов можно проводить с

использованием обычного иономера и комплекта магнитных клапанов на магистралях подачи концентратов из корректировочных баков. Этот принцип был реализован в установке химического никелирования «Ахнар» выпуска 80-90 годов прошлого века.

3. Стремление автора увеличить плотность загрузки приведет к снижению эффективности использования восстановителя, быстрому уменьшению его концентрации, величины рН раствора и стабильности. Кроме того, быстро накапливающиеся фосфиты снижают скорость процесса и уменьшают количество корректировок раствора, которое легко считается.
4. Повышение производительности процесса химического никелирования не является определяющим фактором. Эффективность технологии будет определяться экономическими показателями процесса, а для этого необходимо знать эффективность использования восстановителя, степень выработки раствора по соли никеля и гипофосфиту в условиях наличия или отсутствия корректировок. Расчет этих параметров приведен в работе профессора В.Н.Флерова «Сборник задач по прикладной электрохимии», М.: «Высшая школа», 1987 (задачи №236, 237).
5. Приведенные на рис.4 (с.10) зависимости сравнивать некорректно, так как они получены в различных условиях по плотности загрузки и времени осаждения покрытия.
6. Результаты математического моделирования целесообразно было бы привести в виде уравнений регрессии или поверхностей отклика.
7. На рис.3 (с.9) скорость покрытия приводится в мкм/час, а время никелирования составляет 30 минут. Каким образом определяли скорость и какая была реальная скорость непосредственно за 1 час процесса, определяемая обычно гравиметрически.

Недопустима экстраполяция полученной массы или толщины покрытия, полученных за начальной период времени на час эксперимента, особенно при высоких плотностях загрузки. В этих условиях быстро наступают диффузионные ограничения, изменяется рН раствора и стабильность и, следовательно, в течение часа процесса скорость в отдельные периоды химического никелирования будет уменьшаться кратно.

Отмеченные замечания не снижают в целом научной и практической значимости диссертационной работы Скопинцева В.Д.

Диссертация Скопинцева В.Д. является научно-квалификационной работой, в которой содержатся решения задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний – технологии электрохимических производств; сформулировано физико-химическое обоснование состава раствора и условий осаждения сплава Ni-P с

добавками Cu, Cr₂O₃, обладающих защитно-декоративными и износостойкими свойствами.

Диссертация Скопинцева В.Д., соответствует критериям, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено постановление Правительства РФ от 24.09.2013г. №842), а Скопинцев В.Д. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.03–Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Директор образовательно-научного
института физико-химических технологий
и материаловедения Нижегородского
государственного технического
университета имени Р.Е. Алексеева,
заведующий кафедрой «Технология
электрохимических производств
и химии органических веществ»
д.т.н., профессор, академик РАИИ
E-mail: ifxf@nntu.ru



 М.Г. Михаленко

Профессор кафедры «Технология
электрохимических производств
и химии органических веществ»,
д.т.н., доцент
E-mail: tep@nntu.ru
04.05.2017



В.В. Рогожин