



НCF "ZDC"

«Центр по развитию Цинка»

Некоммерческое партнерство.

Тел: (495)772-07-39, (495)955-01-98 * E-mail: polkin@zdc.ru, vipolkin@gmail.com
121108 Москва, Рублевское шоссе, д.9, оф. 8

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации БОНДАРЕВОЙ Ольги Сергеевны на тему «Структура и свойства горячих цинковых покрытий на сталях с различным содержанием кремния», по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Устойчивое развитие человечества невозможно без ресурсосберегающих и природоохранных технологий. Подсчитано, что в среднем ежегодные расходы по защите от коррозии в Западной Европе составляли до 6-7% ВВП, но благодаря началу программы по борьбе с коррозией эти потери удалось сократить в 2-3 раза. Одним из таких перспективных направлений является защита от коррозии на основе цинка. В нашей стране, в последние годы наблюдается взрывной рост потребления цинка, именно для защиты металлоконструкций способом горячего цинкования. В эти 20 лет было построено около 60 предприятий этого профиля. Простота нанесения защитного цинкового покрытия, и его долговечность сочетается с относительно не высокой стоимостью. Горячее цинкование, это не только увеличение сроков службы самого здания или сооружения, при использовании оцинкованного проката не требуется ежегодно подкрашивать и периодически менять поврежденные коррозией конструкции. На основании данных о коррозионных испытаниях покрытий установлено, что время жизни цинкового покрытия (до появления ржавчины на 5% поверхности изделия) более 45 лет. В то же время для лакокрасочных покрытий, время жизни конструкции в тех же условиях не более 11 лет. При горячем цинковании, очищенную сталь погружают в расплавленный цинк, и происходит реакция, формирующая металлическую связь между цинком и сталью, которая приводит к образованию нескольких слоев с разным удельным соотношением цинка и железа.

Основной проблемой, с которой сталкиваются предприятия горячего цинкования, это образование хрупкого покрытия повышенной толщины со слабой адгезией к стальной основе. Мировой опыт показывает, что это объясняется повышенным содержанием таких примесей, как кремний и фосфор, а само это явление было названо эффектом Санделина. Именно нивелированию воздействия примеси кремния, пониманию механизма образования цинкового слоя, его фазового состава и влияния технологических факторов посвящена эта, на мой взгляд, очень актуальная работа.

В работе рассмотрены основные способы нанесения цинковых покрытий, вопросы влияния кремния на взаимодействие стали и цинка, методы предотвращения «эффекта Санделина».

В работе проведено исследование влияния содержания кремния в стали на эволюцию микроструктуры и фазового состава цинкового покрытия на сталях с разным химическим составом.

Установлено влияние температуры погружения в расплав и времени выдержки на формирование цинкового покрытия на сталях с разным содержанием кремния.

Кроме вышеназванных параметров, в работе изучалось влияние легирующих добавок и их концентрация в расплаве цинка на фазовый состав, параметры микроструктуры и толщину получаемого покрытия на различных марках стали.

В работе представлены исследования физико-механических свойств и коррозионной стойкости цинковых покрытий на сталях с различным содержанием кремния.

Использование рекомендаций по улучшению процесса горячего цинкования на производстве ОАО «Завод Продмаш», г. Самара, которое было ведущим для этой работы, позволяет получить качественное цинковое покрытие на изделиях различного назначения.

Однако по материалам, представленным в автореферате необходимо сделать несколько замечаний:

1. Следует уточнить, что речь идет о горячем цинковании металлоконструкций и метизов, а не листа. Этот момент упущен в описании работы и постановке задачи.
2. В работе необходимо уточнить в массовых или атомных процентах указывается содержание основных и/или легирующих элементов (это сделано не везде)
3. Что подразумевает часто используемый термин «тонкая структура»?
4. В работе не рассматривается такой важный фактор влияния на толщину цинкового покрытия, как содержание фосфора, а ведь он может оказаться критическим.

Тем не менее, сделанные замечания не умаляют значимость проделанной работы.

Подводя итог вышеизложенному, можно сделать вывод о том, что данная работа по своей структуре, содержанию и объему отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – БОНДАРЕВА Ольга Сергеевна – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машин

Ген. директор НКП «ЦРЦ»

Полькин Владислав Игоревич

