

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ МЕТАЛЛА ПРИМЕНЯЕМОЙ ДЛЯ ЛЕГКИХ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КАРКАСА ЗДАНИЯ

Пономарь Л.В., студентка гр. ПГС-327т.
Научный руководитель - Данелюк В.И., к.т.н., доц.

В статье рассматриваются особенности выполнения и преимущества технологии горячего цинкования металла, применяемая для обработки каркаса из легких стальных тонкостенных конструкций.

За счет новых технологий в строительстве коттеджей, значительно сократилось время, требуемое для постройки дома. Дома, в которых воплощены новейшие достижения в сфере строительства, отличаются комфортабельностью, безопасностью, эффективностью использования энергии и экологической безопасностью.

В основе здания – каркас, собранный из стеновых панелей, панелей перекрытия и стропильных конструкций. Все элементы этого каркаса собираются в заводских условиях на механизированных линиях из горячеоцинкованных тонкостенных профилей, изготовленных на специализированном оборудовании с программным обеспечением. Надежная работа каркаса здания обеспечивается его точно выполненной пространственной геометрией.

Легкость стальных конструкций каркаса значительно снижает нагрузку на грунт, что позволяет применять более экономичные типы фундаментов. Высокая скорость строительства за счет высокой степени готовности конструкций, произведенных в заводских условиях. Отсутствие усадки позволяет производить внутреннюю отделку дома сразу после строительства. Экономия на организации строительной площадки.

Составляющие строения: стропильная ферма, потолочная балка, ригель между смежными балками перекрытия, укороченная балка перекрытия в проеме, несущая балка, лестничный проем, распорки между стенными балками перекрытия, ригели пола, завершающие элемент конструкции, направляющий профиль, соединение с фундаментом, промежуточная и главная опорные стойки, подоконник, оконная перемычка, перемычка окна, отверстие в стенке стойки, поперечные схватки, верхний направляющий профиль.

Для обеспечения долговечности и улучшения свойств легких стальных конструкций каркаса следует использовать технологию горячего цинкования металла [1].

Метод горячего цинкования различных металлических конструкций считается наиболее экологичным и экономичным, а также долговечным, обеспечивающим надежную защиту изделия от возникновения коррозионных процессов и продляющий срок эксплуатации на многие десятки лет. Технология горячего цинкования пригодна для защиты металлических изделий любого типа и конструкций. Она позволяет создать на поверхности металлической конструкции многослойный защитный слой, который, при соблюдении всех этапов и тщательном подходе к делу, будет служить от 50 до 120 лет [3].

Такое покрытие является эффективной защитой от негативного воздействия природных факторов и от возникновения коррозионных процессов. Процесс горячего цинкования нужно контролировать, дабы работы были выполнены качественно. Существует несколько несложных способов. Так, нужно визуально оценивать равномерность распределения цинкового покрытия и цвет. Также необходимо проверить однородность нанесения покрытия, насколько надежно оно прилипло к металлической поверхности, и толщину цинкового слоя. Нужно следить, чтобы на защитном покрытии не было дефектов: вздутий, пузырей, разрывов и так далее. Если покрытие выполнено качественно, то оно будет плотной однородной массой прилегать к конструкции. Такие параметры, как состав раствора, толщина слоя во многом связаны не только с существующими нормативами, но и с тем, в каких условиях будет эксплуатироваться данное изделие [2].

Во время горячего цинкования сталь полностью погружается в расплавленный цинк и все ее поверхности остаются покрытыми, включая внутренние части, углы, щели и мелкие детали, труднодоступные с помощью других техник покрытия.

Горячее цинкование уменьшает проблемы доступа к отдаленным зонам, пересеченной местности и малодоступным конструкциям, имеющим очень близко расположенные друг к другу части; а также, когда существуют ограничения по безопасности; например, в случае опор электропередач.

В некоторых обстоятельствах обслуживание может быть затруднено или невозможно из-за местоположения или из-за трудности или невозможности остановить работу установок с постоянным функционированием, как в случае нефтехимического

оборудования, опор электропередачи или конструкций в труднодоступных зонах. В таких случаях расходы, относящиеся к срокам свыше 25 лет, ясно показывают выгоды горячего цинкования по сравнению с другими формами защиты.

Применение горячего цинкования отличается легкостью и вся защитная система может быть осуществлена в краткие сроки. Альтернативные системы, в особенности окраска, нуждаются в значительном использовании рабочей силы. Горячее цинкование высоко механизировано, позволяет в короткие сроки осуществить обработку большого количества стальных или железных изделий и позволяет осуществлять автоматический контроль в реальном времени.

После оцинковки сталь готова к использованию. После монтажа не требуется подготовка поверхности, окраска, доделки и проверки. Таким образом, сроки строительства значительно сокращаются.

Природа процесса такова, что, когда покрытие представляется однородным и прочным, можно быть уверенными в том, что оно имеет именно эти характеристики.

Там, где появится необходимость в какой-либо починке после обработки цинкованием, местная обработка, осуществляемая по месту (термический спрей, аппликация сплава цинка или краски на основе цинка) [3].

Защита оцинкованного железа может быть оценена тремя путями, поскольку горячее цинкование защищает сталь тремя способами [4]:

- защита с "эффектом барьера" против нападения окружающей среды, который позволяет защите ослабевать очень медленно и предвидимым образом;

- катодная защита с преимущественной коррозией покрытия в пользу маленьких участков, подвергающимся случайным воздействиям: отверстий, вырубков, царапин и пр., которые герметизируются продуктами коррозии цинка.

- "жертвенная" защита, предупреждающая распространение ржавчины на более широкие поверхности под краями возможных начальных повреждений, как это неизбежно происходит с защитой при помощи красок.

Защита цинка в маленьких царапинах - единственная и "самосанирующая", в то время как с другими формами защиты даже маленькие царапины являются началом быстрой порчи.

При использовании горячего цинкования возникают трудности:

- горячее цинкование может осуществляться только на

определенных предприятиях;

- большая трудность сварки по сравнению с горячей сталью;
- ограничение размера предметов для цинкования, зависящее от размеров ванны цинкования;
- риски деформации или поломки изделий, если они не спроектированы в соответствии с требованиями горячего цинкования.

В целом, горячее цинкование представляет собой максимальную эволюцию защитных систем, что касается изделий из стали, и помимо того, что несет с собой объективные преимущества экономического характера, является элементом, квалифицирующим профессиональность тех, кто его использует.

Выводы:

- Горячее цинкование может применяться ко всем изделиям из стали.
- Возможно соединение разных компонентов структур с фрикционными муфтами, при сохранении оцинковки на контактирующих поверхностях.
- Соединения болтами легко размонтируются - это большое преимущество на подвижных мостах с решетчатым соединением балок или в лестничных структурах.
- Цинкование стали значительно продлевает жизнь структуры.
- Цинкование гарантирует хорошую теплопроводность и электропроводимость между разными частями структуры.

Литература

1. Проскуркин, Е. В. Цинкование: справ. изд. / Е. В. Проскуркин, В. А. Попович, А. Т. Мороз. - М.: Металлургия, 1988. - 120-124с.
2. Бузунов, Е. Г. Описание процесса диффузии цинковых покрытий на основе теории конструктивных фракталов / Е. Г. Бузунов, Г. Ш. Рубин, И. Ю. Мезин. Вестник МГТУ им. Г.И. Носова. Магнитогорск: Изд-во МГТУ, 2010. - №1 - С. 66.
3. Окулов В.В. Цинкование. Техника и технология. / Под ред. проф. В.Н. Кудрявцева. М.: Глобус, 2008. - 252 с.
4. Центральный металлический портал РФ: научный интернет-журнал. Режим доступа: <http://metallischekiy-portal.ru/>