

*М. А. Матрохин**

ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ НАГРЕВА РАСТВОРА В УСТАНОВКЕ ПОКРЫТИЯ НАСЫПЬЮ

Для проведения процесса покрытия в установке покрытия насыпью необходим нагрев раствора. В зависимости от вида покрытия, температура нагрева различается. Существует два способа нагрева растворов в гальванических ваннах. С помощью трубчатых электронагревателей (ТЭНов) и с помощью паровых коллекторов. Не каждое предприятие располагает паровыми котельными, хотя они существенно дешевле в получении тепловой энергии. Но расположение коллекторов нагрева в ваннах, при наборе определенной температуры не всегда соответствует размерам ванны, по существу, невозможно расположить коллекторы в ванне в силу большой поверхности нагрева на коллекторе или не хватает места.

В данной работе рассмотрены вопросы выбора оптимального метода нагрева раствора в установке покрытия насыпью в зависимости от вида покрытия.

Электронагреватели (ТЭНы) обладают способностью в одинаковых нагревательных колбах размещать нагревательные элементы разной мощности, а также способ монтажа ТЭНа намного проще в ванне и нагрев происходит намного равномернее, к тому же, ТЭНами можно регулировать время и мощность нагрева.

ТЭНы имеют ряд преимуществ: ТЭНы не взаимодействуют с растворами, ТЭН можно легко устанавливать или менять, не сливая раствор, что более безопасно для людей, и рабочий процесс в цехе не приостанавливается. Сухие ТЭНы легко устанавливаются в колбе и также легко обслуживаются. Колба находится с внешней стороны гальванической ванны. Она полностью изолирует сухой ТЭН от рабочего раствора [1 – 3].

В зависимости от требований к гальваническим покрытиям, могут возникать разные требования к самому процессу, например, неравномерное покрытие. Такой эффект достигается за счет неравномерного нагрева рабочего солевого раствора. Для этого создаются холодные зоны в определенных точках сухого ТЭНа, позволяя неравномерно распределять мощность по длине нагревателя. Таким образом, ТЭН в разных своих участках имеет разную температуру, которую передает

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ФГБОУ ВО «ГТТУ» В. А. Немтинова.

раствору. Например, по краям ТЭН может быть одной температуры, а в середине – другой, значительно ниже или выше [4].

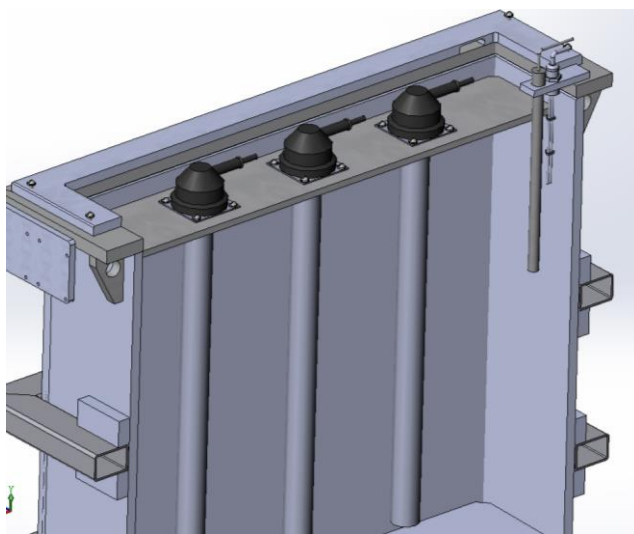


Рис. 1. Электронагреватели в установке покрытия насыпью

В установке покрытия насыпью при процессе цианистого цинкования, цианистого латунирования, цианистого кадмирования используют ТЭНы из углеродистой стали, при процессе никелирования у ТЭНов оболочка из титана.

Так же электронагревательные ТЭНы более компактны и не мешают другим механизмам и навесному оборудованию.

Для предотвращения перегрева или недогрева в установке покрытия насыпью используют датчики температуры. Они сигнализируют на пульт управления о прекращении нагрева установки или автоматическом отключении ТЭНов. Совместно с датчиком температуры устанавливают датчики уровня раствора. Они нужны для того, чтобы защитить электронагреватели от недолива. При низком уровне раствора включенный ТЭН перегорит из-за того, что погружная часть ТЭНа будет находиться над верхним уровнем раствора. Поэтому датчик уровня подгоняют таким образом, чтобы контактная его часть находилась ниже верхней точки погружаемой части ТЭНа.

При нагреве раствора в установке покрытия насыпью происходит испарение в верхней части установки. Пары являются вредными или даже ядовитыми, поэтому необходим отвод испарения. Для этого ис-

пользуют стационарные вентиляционные установки (зонты), которые соединены с вентиляцией цеха предприятия, что является необходимым условием эксплуатации установки покрытия насыпью.

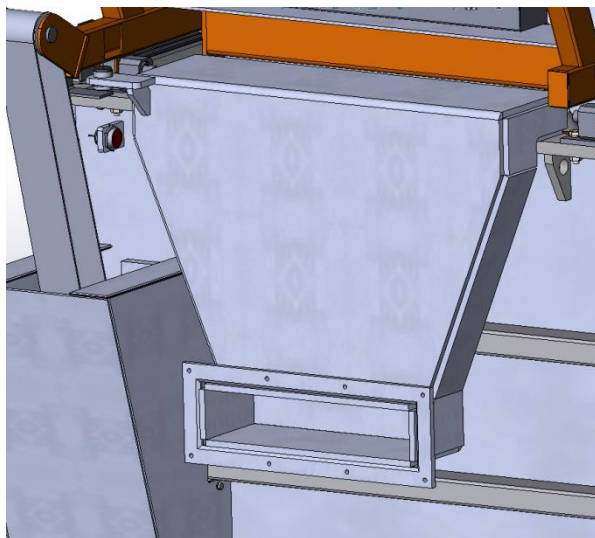


Рис. 2. Вентиляционный зонт установки покрытия насыпью

Список литературы

1. Окулов, В. В. Цинкование. Техника и технология / В. В. Окулов. – М. : Глобус, 2008. – 252 с.
2. Пахомов, П. И. Технология поддержки принятия решений по управлению инженерными коммуникациями / П. И. Пахомов, В. А. Немтинов. – М., 2009. – 123 с.
3. Немтинов, В. А. Об оценке эффективности инвестиционной деятельности при размещении химических производств / В. А. Немтинов, Ю. В. Немтинова // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2002. – Т. 8, № 2. – С. 375 – 382.
4. Горелов, И. А. Компьютерные технологии при решении вопросов развития территорий городских муниципальных образований / И. А. Горелов, В. А. Немтинов // Информационное общество. – 2014. – № 1. – С. 49 – 54.

*Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы
в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*