

Экономика России энергорасточительна. В сравнении с индустриально-развитыми странами в России потребляется энергоресурсов в 3-4 раза больше на единицу произведенной продукции и 7-8 раз больше - на 1 кв. метр жилой площади для обеспечения проживания граждан [1].

В связи с постоянно растущими ценами на энергоносители проблема нагрева рабочей жидкости в гальваническом производстве является особенно актуальной. При рабочих температурах растворов 80-90°C и ниже, для нагрева растворов в ваннах, используют в качестве теплоносителя насыщенный пар, так как такой способ нагрева является наиболее безопасным. При отсутствии пара или его нехватке, а также при температуре раствора 100°C и выше применяют электронагрев. Этот способ нагрева является достаточно эффективным, но менее удобным, так как использование напряжения свыше 36В требует принятия дополнительных мер электробезопасности. Наиболее распространенный способ нагрева является способ с применением водогрейных котельных. Однако в летний период этот способ затратен [2].

Эффективным и экономичным является способ нагрева жидкостей в установках, использующих вихревой эффект. Их работа основана на выделении тепловой энергии при вихревом движении теплоносителя, например воды, в специальном устройстве, называемом вихревым термогенератором.

Термогенератор состоит из жидкостного насоса с электроприводом или с двигателем внутреннего сгорания и вихревого энергопреобразователя. При многократной циркуляции жидкости по контуру, насос - вихревой энергопреобразователь, ее температура повышается до 120–150С [3].

На рисунке 1 изображена примерная схема гальванической линии с использованием, в качестве нагревающего элемента, термогенератор. Нагрев рабочей жидкости осуществляется при помощи ванн с водяной рубашкой. Гальванический раствор нагревается промежуточным теплоносителем – водой, окружающей боковые стенки и дно гальванической ванны 2. Вода в свою очередь нагревается термогенератором 1 и поступает к ваннам по трубопроводу 3. На случай выхода из строя одной из ванн и предотвращения отключения общецеховой сети подачи воды система оснащена вентилями 4. Простая конструкция вихревого термогенератора обеспечивает высокую надежность его работы. Блок автоматики позволяет поддерживать заданный температурный режим с учетом технологического процесса нанесения гальванопокровов, что способствует повышению эффективности использования первичной энергии.

Температура теплоносителя ограничивается техническими характеристиками электронасоса. Широко распространенные насосы (К, КМ) позволяют перекачивать жидкость с температурой до 85°C. Возможно получение перегретой воды с температурой до 140°C при использовании соответствующего насоса, например, марок ХО, ЦГ, ЦНС.

Одним из примеров внедрения термогенератора в гальванопроизводство может служить завод «Приборов и конденсаторов» г. Кузнецк где эксплуатация котельной для подачи пара в гальванический цех в летний период времени требовала больших расходов.

В 2005 году коллективом инновационного центра Пензенского государственного университета было предложено использовать в качестве нагревающего элемента – термогенератор установленный непосредственно в гальваническом цехе.

Результатом внедрения данной установки в производство стало снижение расходов на энергоресурсы на 15 %, отпала необходимость в применении общезаводской котельной в летний период.

Приведенный пример показывает возможность снижения затрат на энергоресурсы и использования экологически чистых технологий при нагреве жидкостей в различных отраслях промышленности.

Проведенные исследования и результаты эксплуатации показали, что вихревые термогенераторы на 20-25% эффективнее систем нагрева технологических жидкостей в гальванопроизводстве с использованием водогрейных котельных и электрических нагревателей.

Библиографический список

Материалы Всероссийского совещания «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ - ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ», 2002г.

Виноградов С.С. Организация гальванического производства – Москва: «Глобус», 2002.

Патент RU № 2177587, Россия. Термогенератор/ Курносов Н.Е. – Приоритет 08.12.2000.