

The technical characteristics and the principle of functioning of mounting of piezoceramic cleansing of the metal items are given.

А. А. КЛЫШКО, БНТУ, А. Г. ЯКУБЕНКО, Г. И. ПЛАЩИНСКИЙ, МЧЗ, С. А. КОСАК, БГУИР

УДК 621.74

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УСТАНОВКИ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Одной из основных проблем в подготовке металлических литых и штамповочных деталей перед грунтовкой, покраской и металлизацией является полное удаление с поверхности деталей масляных и жировых пленок. Присутствие этих материалов, а также оксидных пленок и остатков полировочных паст снижают адгезию на границе металл–покрытие и приводят к браку изделий: преждевременному истиранию, коррозии и отслоению покрытия.

Для решения этой проблемы в условиях Минского часового завода была разработана технология ультразвуковой обработки корпусов, браслетов и элементов часов перед осаждением хромового покрытия и после полировки его перед сушкой. Сконструирована и внедрена в производство установка ультразвуковой очистки (УУЗО-Т (ПИ)).

Установка предназначена для применения в технологических целях и обеспечивает комбинированную очистку изделий при помощи ультразвука и моющих растворов. Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока напряжением (220+22)В и частотой (50+22)Гц.

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм:	
излучателя	Не более Ф270x60
генератора	Не более 220x120x80
Масса, кг, в том числе:	
промывочного блока	Не более 10
генератора	Не более 3
Частота ультразвуковых колебаний, кГц	44+4,4
Время отмывки, мин	1–30
Шаг установки времени, мин	1
Время установки рабочего режима, мин	Не более 20
Время непрерывной работы установки, ч	Не менее 16

Температура моющих растворов, °С	До 50
Уровень звукового давления ультразвука на рабочем месте, дБ	Не более 80
Объем моющего раствора, л	Определяется типом ванны
Потребляемая мощность, Вт:	
генератора	Не более 200
Средняя наработка на отказ, ч	3400
Средний срок службы до списания, лет	8
Среднее время восстановления, ч	2

Устройство и принцип работы установки

Установка состоит из излучателя 1 (рис. 1) и генератора (рис. 2). Излучатель соединен с устройством управления кабелем 2. Генератор подключается к электрической сети кабелем 3. Излучатель состоит из корпуса 5 ультразвуковой панели 6, соединительного кабеля 2 и днища 4. Корпус излучателя изготовлен из нержавеющей стали.

На лицевой панели генератора (рис. 2) расположены поворотный переключатель со шкалой времени 8, 9, индикатор «СЕТЬ» 10. На боковой стенке справа находится выключатель «СЕТЬ» 11. На нижней стенке корпуса – винт заземления 12 и разъем ВЫХОД ВЧ 13 для подключения излучателя и сетевой ввод 3.

Функциональная схема установки показана на рис. 3. Генератор состоит из реле времени типа РВ-30-2, блока питания (БП), задающего генератора (Г) и усилителя мощности (УМ), реле времени часового типа. Генератор Г вырабатывает напряжение высокой частоты, которое поступает на УМ. УМ работает по схеме ключевого двухтактного каскада с разделительным трансформатором на выходе и резонансным контуром в нагрузке.

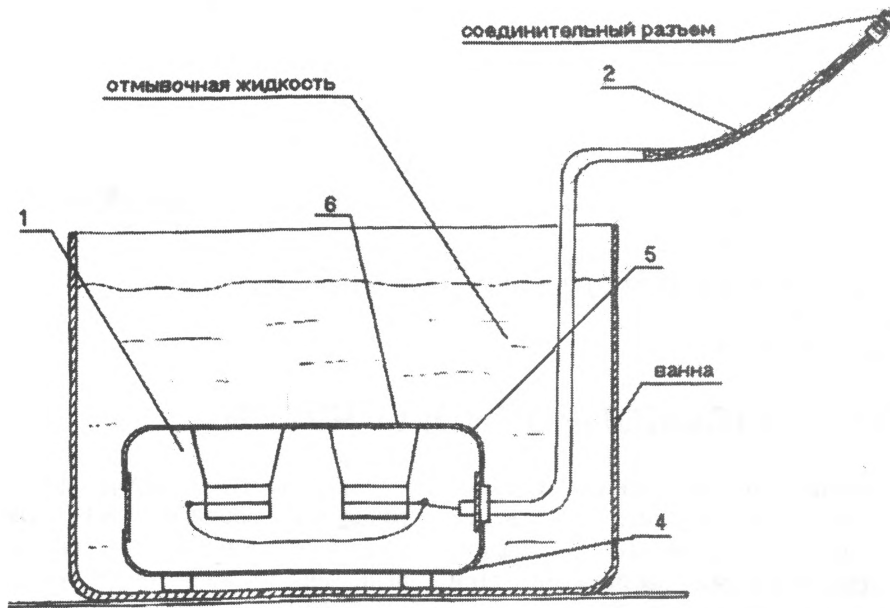


Рис. 1. Схема установки ультразвуковой очистки

Сигнал с УМ поступает на пьезокерамические преобразователи (ПКИ) излучателя.

В ванну, заполненную моющим раствором с заранее установленной температурой, помещают излучатель и изделие, подлежащее отмывке, и включают генерацию ультразвуковых волн. Совместное воздействие подогретого моющего раствора и ультразвука на загрязнение обеспечивает высококачественную отмывку последнего.

Разработанные технология и установка могут быть рекомендованы для использования на различных предприятиях в техпроцессах для качественной очистки труднодоступных поверхностей металлических изделий перед нанесением любых видов покрытий.

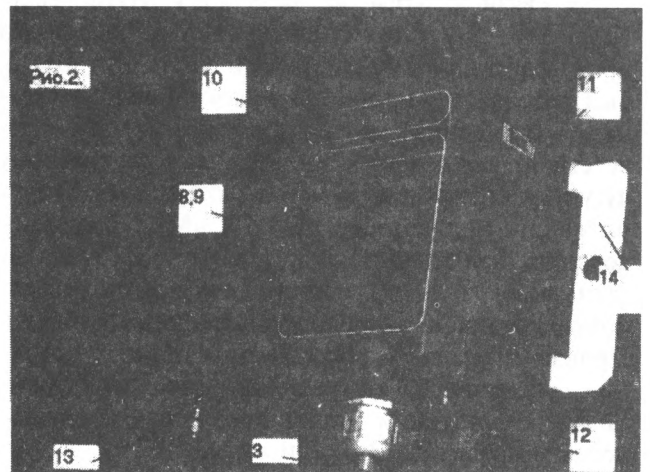


Рис. 2. Генератор установки

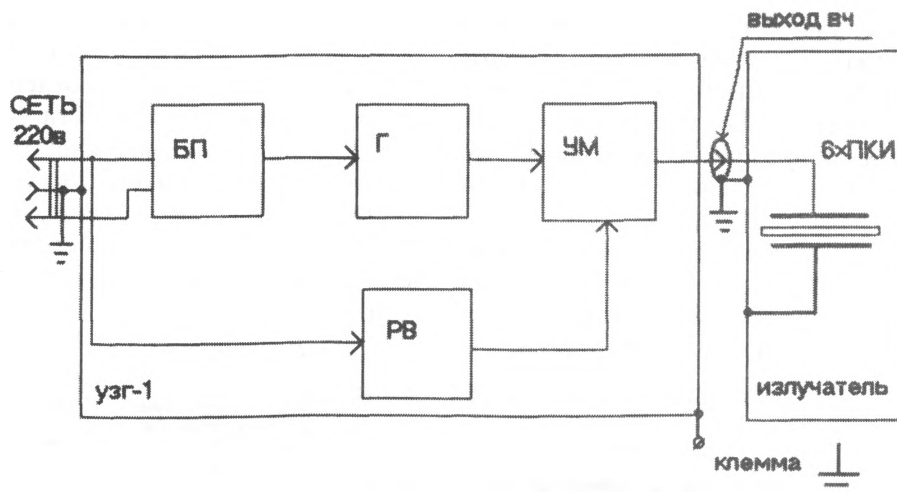


Рис. 3. Функциональная схема установки УУЗО-Т(ПИ)