

сине-голубым светом.

Метод импульсной ультразвуковой дефектоскопии также применяют для контроля дефектов. Принцип действия ультразвуковых импульсных дефектоскопов состоит в том, что ультразвуковая волна, распространяющаяся в исследуемом материале, при встрече с дефектом, служащим границей раздела двух сред (например, воздушная полость в стали), отражается от этой границы. Отраженные волны принимаются, усиливаются и подаются на индикатор. Импульсные дефектоскопы могут работать с одной стороны. По направленности ультразвуковых волн можно определить месторасположение и очертание дефектов. Для точной отметки глубины залегания дефекта в дефектоскопах применяют *глубиномеры*. Глубиномеры также служат измерителями толщины изделий при доступности их поверхностей только с одной стороны.

Абразивная очистка поверхности заготовок после термообработки

Обработка металлическим песком. При очистке металлическим песком следует учитывать возможность изменения первоначальных свойств стали вследствие внедрения или осаждения металлических частиц на ее поверхности, увеличения шероховатости обрабатываемой поверхности на одно-два значения параметра *Ra*. Для обработки применяют чугунный песок с острыми гранями, получаемый на специальной установке разбрызгиванием и последующим размолотом и просеиванием, имеющий твердость 51-56 HRC, среднюю плотность 4,0-4,5 кг/см³ при максимальной 6,9 кг/см³. Песок сортируют на фракции на вибрационных ситах.

Обработка абразивными зернами. Регенерированные абразивные зерна получают из перемолотых отходов и использованных абразивных кругов электрокорунда с предельными размерами зерен основной фракции 630-500 мкм (зернистость 50). При обработке абразивными зернами физические свойства поверхности деталей почти не изменяются, т. е. не нарушаются магнитные, коррозионные и другие свойства и не изменяется геометрия детали. Обработанные детали имеют темно-серый цвет. Обработку проводят в обычных аппаратах эжекционного типа.

Гидроабразивная обработка. Преимуществом гидроабразивной обработки является отсутствие выделений пыли; недостатком – необходимость применения специальных герметизированных аппаратов и дополнительных операций по коррозионной защите деталей.

В качестве абразивного материала при гидроабразивной обработке применяют просеянный и просушенный песок зернистостью 160-100, т. е. с размерами зерен основной фракции 2000-1000 мкм. Такой песок (70%) смешивают с водой (30%). Для предохранения деталей от коррозии в смесь добавляют 0,8-1,0% кальцинированной соды или 0,5-1,0% нитрита натрия. После очистки детали промывают и подвергают дополнительной антикоррозионной обработке.

При гидроабразивной обработке от окалины применяют кварцевый песок зернистостью 50-80, т. е. с размером зерен 500-800 мкм. Струя направляется под давлением 0,4-0,6 МПа. Расстояние от распылителя до обрабатываемой детали следует изменять от 80 до 150 мм. Оптимальный угол наклона сопла 45°.

Ультразвуковая абразивная обработка. Для ультразвуковой обработки используют колебания с частотой более 16 кГц. Источником колебаний является ультразвуковой генератор. При таких колебаниях в жидкости возникают поочередно зоны сжатия и растяжения. В момент растяжения происходят местные разрывы жидкости и образуются пузырьки (полости), которые заполняются парами жидкости и растворенными в ней воздухом и другими газами. При сжатии пузырьки съеживаются, что сопровождается сильными гидравлическими ударами. Эти удары очищают поверхность загрязнений и других дефектов.

Обрабатываемые заготовки	Операция	Среда и режим	Примечание
Сложной формы (очистка от продуктов коррозии и других дефектов перед нанесением гальванических покрытий)	Травление	Серная кислота (0,1 г/л воды), соляная кислота (0,05 г/л воды), контакт Петрова (30 г/л воды), температура среды 60 °С, выдержка 2 мин.	Травление проводят одновременно с обезжириванием и удалением дефектов; между временем проведения операций не должно быть перерыва
Из коррозионно-стойкой стали (после термической обработки)	Промывка Обезжиривание Предварительное травление	Проточная вода Бензин Азотная кислота (8-10%), фтористый натрий (45 г/л воды), выдержка 20 мин.	
	Промывка	Проточная вода	
	Ультразвуковая очистка	Сода (3%), температура среды 50-60 °С, выдержка 3 мин	
Из конструкционной стали (очистка от термической окислы перед гальванопокрытием)	Травление	Серная кислота (0,1 г/л воды), соляная кислота (0,05 г/л воды), соль (5 г/л воды), контакт Петрова (30 г/л воды), температура среды 60 °С, выдержка 0,5-5 мин	Травление можно проводить без ультразвука, но с предыдущим снятием штампа в воде с помощью ультразвука
	Промывка	Проточная вода	