

РАЗРАБОТКА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВАНН ДЛЯ ОЧИСТКИ ОПТИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОННЫХ МОДУЛЕЙ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Томаль В.С.

УЗ оборудование для процессов удаления загрязнений включает различные по конструкции ванны, которые используются для очистки как в непроточных средах на основе водных растворов ПАВ и органических растворителях, так и в проточной воде. Ванны для очистки в непроточных и проточных моющих средах отличаются друг от друга тем, что последние оснащены переливным карманом или воронкой.

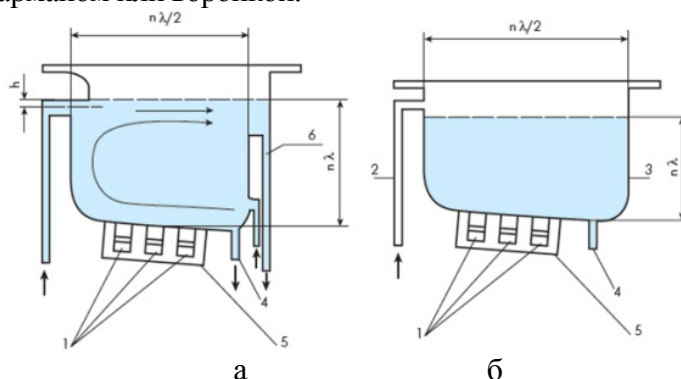


Рисунок 1 – Конструктивные исполнения УЗ ванн:

1 – преобразователь; 2 – переливной патрубок; 3 – корпус; 4 – сливной патрубок; 5 – экран; 6 – переливной карман

Для повышения эффективности обмена моющей среды в рабочем объеме ванны, подачу свежих порций раствора необходимо осуществлять противотоком сверху и снизу ванны через ряд отверстий небольшого диаметра (3-6 мм).

Емкость ванн выбирается в зависимости от габаритных размеров обрабатываемой детали или при групповой очистке

в зависимости от заданной производительности установки и необходимого времени очистки в каждой ванне.

Ответственным моментом при проектировании ультразвуковых ванн является выбор способа крепления пьезокерамических пакетных преобразователей (ППП) к ванне, так как это определяет долговечность ванны и эффективность её работы. ППП могут быть закреплены на стенках ванны с помощью эпоксидного компаунда (рисунок 2а), механически (рисунок 2б), сваркой (рисунок 3в), а также комбинированным способом (рисунок 2г).

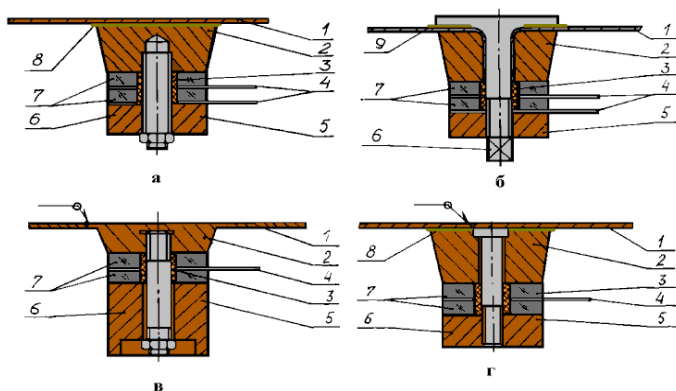


Рисунок 2 – Способы крепления пьезокерамических пакетных преобразователей:

- 1 – стенка ванны; 2 – излучатель; 3 – изолирующая втулка;
- 4 – лепесток; 5 – отражатель; 6 – армирующий элемент;
- 7 – пьезопреобразователи; 8 – клей; 9 – прокладка

Наиболее технологичен комбинированный способ крепления, который не создаёт зон скопления загрязнений и обеспечивает наиболее полную передачу УЗ колебаний в моющую среду. Поскольку в этом случае стягивающая шпилька приварена к стенке ванны, клеевой шов механически разгружен.

От выбора конструкции ванны и способа крепления ППП зависит скорость и качество очистки оптических и электронных изделий от различных загрязнений поверхностей.