

STOP & GO

ПРОТЕХ совместно с Термопро представляют новую опцию Stop & Go для дымоуловителя Duet FE-250 и паяльной станции Альфа-100.

При работе с паяльной станцией дымоуловитель автоматически включается в момент начала пайки и отключается по ее окончании.



DUET FE-250-1 – компактный и эффективный дымоуловитель для паяльных работ.

- производительность: 200 м³
- уровень шума: <50дБ
- диаметр впускного патрубка: 1×50мм
- эффективность очистки для частиц: 0.3мкм 99,997%

АЛЬФА-100 – одноканальная паяльная станция с подставкой для пайки плат и разъемов. Разработана для производства изделий ответственного назначения.

- диапазон рабочих температур от 100-400°C (450°C кратковременно)
- сменный инструмент: термопинцеты, импульсные паяльники
- широкий выбор наконечников для монтажа



Опция позволит оптимизировать рабочий процесс для монтажников, сэкономить электроэнергию, а также продлить срок службы фильтров дымоуловителя.

ОБОРУДОВАНИЕ РАЗРАБОТАНО И ПРОИЗВЕДЕНО В РФ.

ЕДИНЫЙ НОМЕР: 8 800 555 26 99

PROTECHNOLOGY.RU



Ультразвуковая очистка.

Теория и практика



Статья посвящена очистке промышленных поверхностей с применением ультразвука и современных технических моющих средств. Объяснено, как ультразвук облегчает и убыстряет процесс очистки. Представлены технические моющие средства серии «ХимТехПРОМ», предназначенные для отмывки изделий в ультразвуковых ваннах.

Компания «Профессиональное оборудование и технологии»,
г. Москва

Современный мир невозможно представить без универсальных и эффективных способов очистки промышленных поверхностей. К одним из самых замечательных современных научных открытий в области моющих средств, несомненно, можно отнести так называемые ТМС – технические моющие средства. Это многокомпонентные химические смеси, которые способны выполнять сложные процессы очистки поверхностей. Моющие средства данного типа, как правило, состоят из таких ингредиентов, как эмульсионные и обезжиривающие вещества, стабилизирующие и дезодорирующие вещества, антикоррозионные средства, растворители, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и ряд других.

Назначение технических моющих средств напрямую зависит от их состава. Наиболее востребованы моющие средства на щелочной, органической, кислотной основе, а также с нейтральным рН.

Как очистить поверхность с помощью ТМС

Очистка, то есть обеспечение необходимого уровня чистоты поверхности путем удаления с нее загрязнений, может производиться несколькими способами: физическим, механическим, химическим, химико-термическим, физико-химическим. Самое главное при

подготовке к отмывке – это правильно оценить степень загрязнения, подобрать подходящие моющие средства и определить способ очистки. Обычно загрязненную поверхность начинают очищать с помощью механической обработки. Кстати, данный способ отлично подходит в тех случаях, когда нужно удалить продукты окисления или коррозии, оксидные пленки и т. д.

Механическая обработка включает в себя несколько видов очистки:

- ▶ *ручная* позволяет удалить жир, окислы, коррозию, ГСМ в труднодоступных местах, когда применение других способов очистки затруднено. Осуществляется быстро вращающимися проволочными щетками;

- ▶ *дробеструйная* осуществляется путем подачи дроби под давлением (при скорости не меньше 80 м/с);

- ▶ *гидроабразивная* применяется для очистки черных металлов. Обычно выполняется с помощью суспензии песка;

- ▶ *пневматическая* подходит для удаления нагара. Осуществляется путем обезжиривания поверхности щелочным раствором с последующей обработкой в пневматическом аппарате и промыванием в растворителе;

- ▶ *газопламенная* подходит для удаления окислов, толстого слоя ржавчины, органики, остатков краски. Для нее применяются горелки разных типов;

- ▶ *электрохимическая* выполняется с помощью воздействия электрического поля на загрязненную поверхность в среде моющего средства;

- ▶ *ультразвуковая* осуществляется с помощью ультразвуковых волн, направленных на жидкую среду.

Остановимся подробнее на последнем варианте, а именно ультразвуковой отмывке.

Ультразвук – это звуковые волны, имеющие частоту выше, чем у волн, воспринимаемых человеческим ухом, обычно под ультразвуком понимают звуковые колебания с частотой выше 20 кГц. По физической природе ультразвук представляет собой упругие волны, и в этом он не отличается от звука, поэтому частотная граница между звуковыми и УЗ-волнами условна.

Главное, что нам надо понять, что ультразвуковые колебания перемещаются в виде волн, а значит, к ним, по сути дела, применимы все те законы, которые мы знаем из курса оптики. Но в отличие от световых волн ультразвук распространяется в упругой среде (это в первую очередь жидкости и твердые тела). В вакууме ультразвук не распространяется, так как передатчик ультразвука – это смещение частиц вещества под воздействием УЗ-излучения, и поскольку в вакууме вещества нет, а в газах его очень мало, то условно считаем, что там ультразвук



Рис. 1. Смещение среды вследствие колебаний, вызываемых источником ультразвука

не распространяется. Колебания, вызываемые источником ультразвука, вызывают смещение среды в направлении, перпендикулярном движению волны (рис. 1).

Под действием ультразвука частички жидкости двигаются вправо-влево, образуя разрывы, в которых пустота (вакуум), а также пары жидкости, и области, где этот разрыв схлопывается с достаточно большой силой. То есть по ходу движения волны в первой фазе (фазе разрыва) жидкость расходится, а во второй фазе (при схлопывании) возникает локальное повышение давления и температуры. Такое явление называется кавитация. Кавитационные пузырьки возникают преимущественно в граничных поверхностях между жидкостью и очищаемыми изделиями, так как дефекты поверхности и загрязнения в растворе способствуют разрыву жидкости. То очищающее действие, которое оказывает ультразвук, осуществляется по большей части за счет этого явления, которое является механическим воздействием на очищаемое изделие.

Механизмы очистки и отмывки

Большинство загрязнений можно удалить с поверхности двумя способами: либо растворить, если это растворимые солевые отложения, либо очистить, если это нерастворимые солевые отложения или жировая пленка с нерастворимыми частицами (часто применяется и тот, и другой способ). Ультразвук помогает в обоих случаях: он ускоряет как растворение, так и отделение нерастворимых частиц от поверхности. В процессе ополаскивания ультразвуком тоже можно исполь-

зовать, поскольку он быстро удаляет остатки химических моющих средств.

Каким образом ультразвук ускоряет процесс очистки? При обработке поверхности растворителем он (растворитель) должен войти в контакт с загрязняющей пленкой, чтобы разрушить ее (рис. 2б). Однако во время этого процесса загрязняется сам растворитель, и насыщенный загрязненными слой, образовавшийся между чистым растворителем и загрязняющей пленкой, останавливает химический процесс, поскольку свежий раствор не поступает к поверхности отложений (рис. 2в). Ультразвук разрушает загрязненный слой растворителя и обеспечивает доставку свежего раствора к очищаемой поверхности. Эта технология особенно эффективна при очистке поверхностей со сложным рельефом, например печатных плат или электронных модулей.

Некоторые загрязнения представляют собой слой нерастворимых частиц, прочно сцепленный с поверхностью силами ионной связи и адгезии. Эти частицы достаточно только отделить от поверхности, чтобы разорвать силы притяжения и удалить. Кавитация и акустические течения срывают с поверхности загрязнения вроде пылевых частиц, смывают и удаляют их.

Как правило, загрязнения многокомпонентны, то есть содержат разнообразные включения, как растворимые, так и нерастворимые. Эффект ультразвука в том и состоит, что он эмульгирует любые компоненты, то есть переводит их в моющую среду, удаляя с очищаемой поверхности.

Обеспечение максимального эффекта очистки

Однако, говоря о преимуществах ультразвука, нельзя забывать о роли

моющей среды, так как это — важный компонент технологического процесса. Удачный выбор моющего средства — залог успешной очистки.

В первую очередь выбранный состав должен быть совместим с материалами очищаемых поверхностей. Больше всего для этого подходят водные растворы технических моющих средств. Как правило, это поверхностно-активные вещества (ПАВ) с набором солей и смягчителей к ним.

Кроме того, необходимо выполнить дегазацию моющего раствора, этот процесс чрезвычайно важен для достижения удовлетворительных результатов. Дегазации подвергаются свежие растворы или растворы, которые накануне были охлаждены. Для этого жидкость нагревают и облучают ванну ультразвуком. Обычно на дегазацию требуется время от нескольких минут (для небольших ванн) до часа или больше (если резервуар крупный). Хотя ненагретый резервуар может дегазироваться и несколько часов. Признаком закончившейся дегазации является отсутствие видимых пузырьков газа, перемещающихся к поверхности жидкости, и их видимой пульсации.

Удачным решением для отмывки можно считать технические моющие средства серии «ХимТехПРОМ».

Жидкости «ХимТехПРОМ» предназначены для отмывки изделий в стандартных ультразвуковых ваннах или промышленных ультразвуковых ваннах с погружными ультразвуковыми излучателями и другим УЗ-оборудованием от жиромасляных и эксплуатационных загрязнений, полировальных и притирочных паст, смолистых отложений и нагаров перед сборкой, окраской, нанесением гальванопокрытий, от всех известных видов флюса и многих других загрязнений (рис. 3).

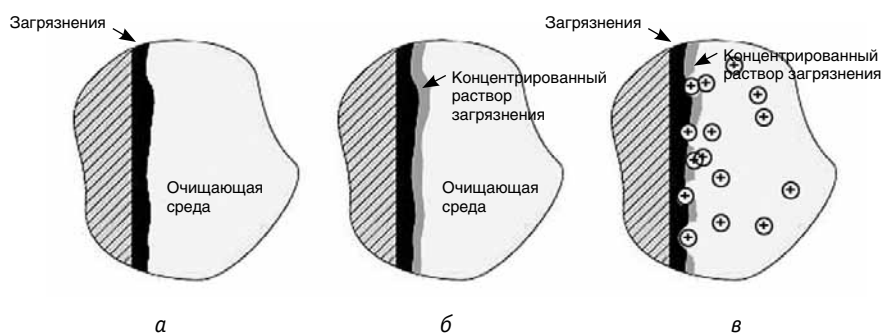


Рис. 2. Схема очистки загрязненных поверхностей с помощью ультразвука



Рис. 3. Детали до и после отмывки в ультразвуковой ванне с применением технического моющего средства «ХимТехПРОМ»

Техническое моющее средство «ХимТехПРОМ» подразделяется на 4 марки:

- ▶ «ХимТехПРОМ-01» для отмывки печатных плат и компонентов в ультразвуковой ванне;

- ▶ «ХимТехПРОМ-07» для отмывки фильтров и насосов в ультразвуковой ванне;

- ▶ «ХимТехПРОМ-18» для отмывки автомобильных деталей, форсунок, карбюраторов, двигателей в ультразвуковой ванне;

- ▶ «ХимТехПРОМ-21» для отмывки промышленных комплектующих в ультразвуковой ванне.

Основные свойства моющего средства «ХимТехПРОМ-01»:

- ▶ обладает высокой моющей способностью;

- ▶ обеспечивает защиту обработанной поверхности от коррозии;

- ▶ эффективно очищает и обезжиривает металлические поверхности с различной степенью загрязненности, хорошо удаляет загрязнения комплексного характера, в том числе сажи-углеродистые;

- ▶ подходит для обработки черных и цветных металлов, в том числе алюминия;

- ▶ при высыхании раствора на обработанной поверхности не образуется солевого налета;

- ▶ стабильно при хранении, является негорючей, взрывопожаробезопасной жидкостью. Нетоксично, биоразлагаемо.

Технологические режимы:

- ▶ концентрация рабочего раствора 90–110 г/л;

- ▶ температура рабочего раствора 50–70 °С;

- ▶ отработанный раствор, предварительно разбавленный водой (1:10), сливается в канализацию.

И. Р. Буданова, руководитель
отдела маркетинга,
компания «Профессиональное
оборудование и технологии», г. Москва,
тел.: +7 (495) 662-9625,
e-mail: info@protehnology.ru,
сайт: www.protehnology.ru