



Extorr Inc.
307 Columbia Road
New Kensington, PA 15068
724-337-3000
Fax 724-337-8322

Примечание по применению номер 40: Использование систем Extorr ХТ с вакуумными печами

Краткий обзор: Вакуумные печи получают все большее распространение для всех типов операций пайки. Использование вакуумных измерительных зондов, таких как Extorr, дает операторам преимущества при объяснении химических процессов, происходящих в их системах.

Некоторые вакуумные печи достаточно сложные, они предоставляют возможности программируемого нагрева и охлаждения, мультигазового заполнения и даже закалки при высоком давлении. Однако, общая эффективность оборудования, все еще зависит от людей, которые управляют печами и их знания используемых процессов.

Зонд Extorr позволяет измерять давления от атмосферных до парциальных давлений составляющих миллионную часть миллиардных долей диапазона атмосферного давления. Поскольку мы имеем дело с вакуумными печами и очень малыми долями атмосферного давления, нам понадобятся специальные термины для описания этих крошечных давлений. Начальной точкой может служить давление, поддерживающее ртутный столб высотой 1 мм. Это давление называется торром и составляет одну 760-ю одной нормальной атмосферы.

Однако, даже 1 торр - слишком высокое давление для выполнения существенных операций высокотемпературной пайки в вакууме (если только Вы не заполняете печь аргоном или азотом при парциальном давлении). Таким образом, для вакуума на уровне 1/1000 торр, или 1×10^{-3} торр (что, приблизительно, равно одной миллионной атмосферы) используется размерность миллиторр.

Термины "низкий", "мягкий" или "высокий" вакуум также используются для описания уровней вакуума. Эти термины служат для качественного описания уровней вакуума; однако, они не передают конкретных количественных значений, потому что каждый термин применяется к таблицам вакуума в широком диапазоне. Некоторые операции высокотемпературной пайки в вакууме выполняются при заполнении в диапазоне на уровне 1-0.1 миллиторр, при этом некоторые печи могут быть вакуумированы до 1/100 миллиторр или ниже (диапазон "высокого вакуума").

Хотя оборудование Extorr может выполнять измерения полного давления вплоть до одной атмосферы, надежные измерения парциального давления могут быть выполнены только при давлениях ниже 1/100 миллиторр. Если во время высокотемпературной пайки необходимо более высокое давление, может потребоваться система понижения давления с небольшим турбомолекулярным насосом, таким, который описан в Примечании по применению #5. Для пробоотбора идеально подойдет отверстие диаметром 1 мм. При давлении на уровне миллиторра зонд Extorr будет находиться в удобном диапазоне давлений 10-6 торр. Если давление в печи поднимется до одной атмосферы, давление в пробозаборной камере увеличится до величины, превышающей 2 торр. Это слишком высокое давление для квадруполя или ионизационного датчика, но датчик Пирани способен регистрировать такое давление. Детальная динамика изменения парциального давления Вашего процесса высокотемпературной пайки окажет неоценимую помощь для контроля качества.

Например, крайне важно гарантировать, чтобы как можно меньше кислорода вступало в соприкосновение с припаяваемыми деталями. Небольшие утечки в Вашей печи впускают в печь воздух (и водный пар), который приводят к окислению деталей во время нагревания независимо от "уровня вакуума". Оборудование Extorr позволяет контролировать необходимую степень герметичности и процесс воспроизводимости.