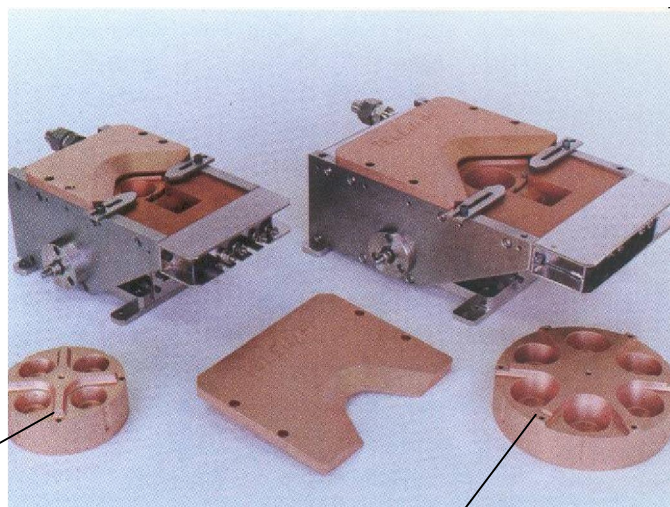


ЛИКБЕЗ: Электронно-лучевой источник ЭЛИ (другие используемые термины: пушка, или электронная пушка):

Этот источник имеет поворотный барабан с карманами (отверстиями) куда вставляют сменные лайнеры



Crucible liner

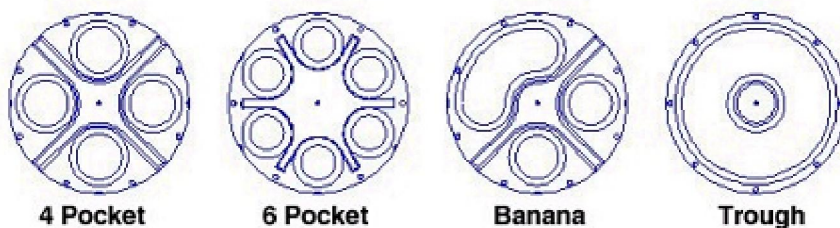
Crucible liner

Английские термины для этого барабана : Crucible или Source Crucible или crucible liner

Существует некоторая путаница с терминами и сам барабан могут перевести как тигель, так и лайнеры могут называть тигелями. Условимся называть барабан ТИГЛЕМ, а вставку в его карман ЛАЙНЕРОМ

Этот барабан сделан из меди и ВСЕГДА!!! имеет водяное охлаждение иначе он не будет работать

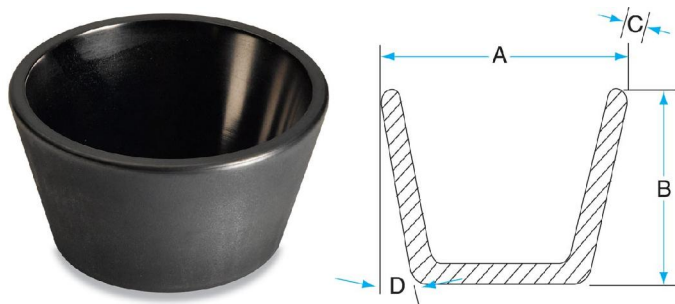
Вот их типичные формы или геометрии: с 4-мя, 6-ю или 8-ю карманами (pockets) или с большим карманом типа «Банан» или с одним карманом типа «Бублик» - два последних для большой загрузки испаряемого материала



Иногда электронно-лучевую пушку делают с одним карманом, тогда нет смысла вращать тигель с одним карманом и привод вращения пушки отсутствует.

Лайнер или еще его переводят как тигель, английские термины: **Crucible** или чаще **liner**

выглядит так:



Он имеет разную геометрию применительно к источникам разных производителей, имеет разный объем и сделан из разных материалов – нитрида бора, Al_2O_3 и др.

ЭТОТ СМЕННЫЙ ЛАЙНЕР ВСТАВЛЯЕТСЯ В КАРМАН ЭЛИ (ПУШКИ)!!!

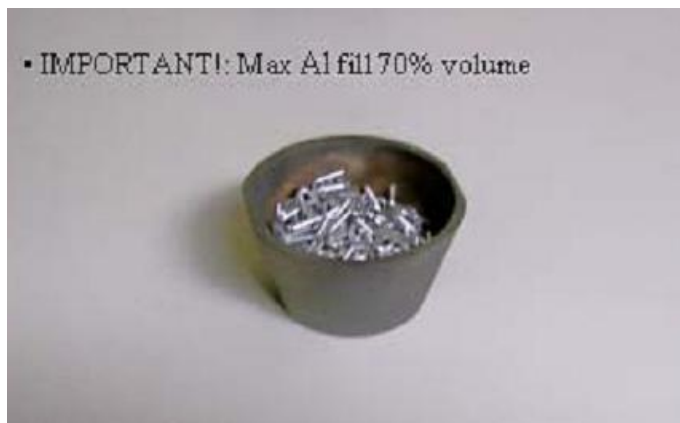
Вы можете засыпать испаряемый материал прямо в карман барабана (тигля) и испарят его оттуда.

Засыпать материал в лайнер нужно правильно применительно к разным материалам:

Вот лайнер засыпан правильно кристаллами SiO_2 :



А вот лайнер верно засыпан (на 70% объема) гранулами алюминия:



Особенности использования пушки с лайнерами и без:

- чаще всего материал расплавляется и его остатки больше из кармана не выцарапать, т.е засыпать туда другой материал НЕ ПОЛУЧИТСЯ!!!

- не все материалы можно испарять прямо из кармана барабана пушки

- Если материала в кармане при испарении мало и оператор этого не заметил, луч легко может прожечь карман и в камеру немедленно хлынет вода – ЭТО ДОРОГОСТОЯЩИЙ РЕМОНТ!!!

Плюс один: не надо тратиться на сменные лайнеры.

Я рекомендую применять сменные лайнеры!!!

Минус один: он стоит денег и его жизнь не вечна!!! Каждый лайнер можно использовать некоторое кол-во раз

Плюсы:

- Не зарязняется карман барабана пушки!

- материал лайнера не диффундирует в расплав испаряемого материала (вернее диффундирует, но в очень малом объеме)

- лайнер позволяет испарять разные материалы: один материал требует только молибденового лайнера, другому подавай нитрид бора и т.д.

- лайнер ввиду своего низкого коэффициента температурной проводимости позволяет снизить мощность пучка в 4-5 раз для создания нужной температуры испарения. Т.е Вам для испарения алюминия прямо из кармана барабана потребуется в 4-5 раз больше энергии чем из лайнера – т.е можно применять источник питания более слабый и сильно экономится электроэнергия.

- Лайнер прощает ошибки загрузки материала – он сделан из сильно тугоплавкого материала и его прожечь можно, но надо постараться это сделать – пушку точно успеете спасти.

- некоторые материалы вообще не испарить из кармана пушки – т.к. существует целая технология когда надо греть сперва по краю лайнера, медленно разогревая сам лайнер и только потом разогревая материал в нем – из кармана пушки такое не сделать однозначно!!!

ЗОЛОТО

При испарении дорогостоящих материалов из ЭЛИ можно применять лайнер с уменьшенным объемом. Например, на рис. ниже объем золота для засыпки в лайнер равен 0,72 мл:

