

Ручное шабрение на заводах Sodick

Три причины, почему станок с долговечной точностью можно построить только с ручным шабрением

Шабрение — это долговечность. Это долговременная надежность конструкции и точность станка. Основа точности!

Ручное шабрение плоскостей элементов оборудования из чугуна — технология незаменимая! Шалят посадочные поверхности (плоскости) на литых чугунных конструкциях станков: станинах, колоннах, каретках столов.

- I. Лишь **ШАБРЕНИЕ** убирает волнистость, возникающую на поверхностях как побочный результат фрезерования.
- II. Лишь **ШАБРЕНИЕ** избавляет от микротрещин, прижогов, внутренних напряжений и исключает шаржирование поверхностей микроабразивом.
- III. Лишь **ШАБРЕНИЕ** позволяет построить станок с долговременной точностью, сохраняющейся десятилетиями.

В недалеком прошлом шабрение было **обязательным технологическим процессом** на всех станкозаводах во всем мире. Везде, где в качестве несущих конструкций используется чугунное литье.

Однако шабрение — процесс дорогой. Даже очень дорогой. Затратный! Как и любой другой, где работают высококвалифицированные специалисты. Работают руками. Ловят микроны — руками! Умелыми руками. А умелых рук не так много...

Да, **ШАБРЕНИЕ** — это дорого и трудоемко, требует высочайшей квалификации и особого умения. Но взамен ничего **лучшего до сих пор не придумано!**

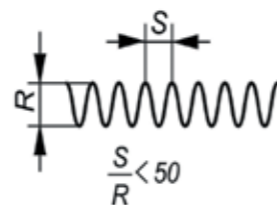


Самый скрываемый секрет многих станкостроителей:

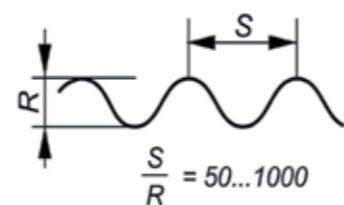
станки с долговременной точностью можно строить лишь с шабрением, однако большинство производителей ШАБРЕНИЕ заменило ШЛИФОВАНИЕМ!

И от покупателей это утаивают!

Шероховатость (микронеровности)



Волнистость



На заводах Sodick работают десятки шабровщиков:

Sodick Co., Ltd. — практически единственный в мире изготовитель электроискровых (электроэрозионных) станков, на заводах которого все посадочные плоскости литых несущих конструкций из чугуна-миханита всех станков после фрезерования не шлифуют, а **ШАБРЯТ!**



На станкостроительных заводах появились роботы, а сами станки оснащаются умными ЧПУ. Но это совсем не означает, что традиционное РУЧНОЕ ШАБРЕНИЕ уже можно исключить. Если вы хотите иметь **ДОЛГОЖИВУЩИЙ** станок с многолетней точностью, то **ШАБРЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Из-за нехватки квалифицированных шабровщиков, а также просто в погоне за прибылью и в целях ценовой конкуренции большинство именитых станкостроительных производств отказалось от шабрения. Для экономии шабрение заменили шлифованием. Другими словами, на большинстве станкостроительных заводов в мире посадочные места на чугуне только фрезеруют, а потом шлифуют.

Так как без шабрения невозможно построить станок с долговечной точностью, произошло скрытое разделение станков по долговечности. Фактически, на рынке появились станки **ДОЛГОЖИВУЩИЕ (капитальные)** и **КРАТКОЖИВУЩИЕ** или, как говорят, «**проектные**» — под детали для какого-то срочного проекта-заказа.

Ручное шабрение незаменимо!

Замена шабрения на шлифование оставляет дефектные посадочные плоскости, неизбежно снижающие точность и приводящие к быстрой деградации точности станка.

Шлифование неизменно оставляет на поверхностях:

- **волнистость** (с высотой волн до почти 4 мкм);
- **микротрещины, прижоги и внутренние напряжения;**
- **шаржирование** поверхностного слоя микроабразивом (что приводит к быстрой коррозии!).



Наибольшую опасность представляет волнистость. Когда на шлифованную (не шабреную!) плоскость с волнистостью крепится какой-то другой элемент конструкции, контактирующая плоскость которого также имеет волнистость, то гребни волн одной плоскости со временем под нагрузкой смещаются, попадая во впадины волн на другой сопряженной плоскости. Причем в разных точках контактирующих поверхностей смещение происходит разнонаправленно. В результате - сдвиги и перекосы элементов относительно друг друга.

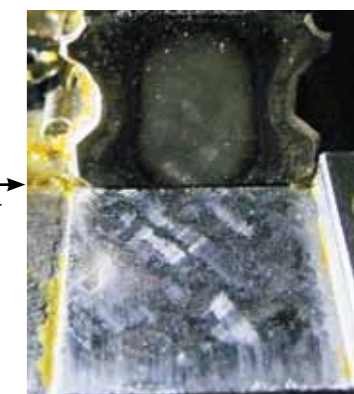
Сдвиги происходят не сразу, часто через годы. Параллельно плоскостям сдвиги могут достигать **максимально половины шага волн**, т. е. для шлифованных поверхностей 1 - 2 мм! Одновременно местами происходят сдвиги по высоте (до 3 - 4 мкм). Несущие конструкции со временем как бы перекашивает.

Но опаснее, когда на шлифованную чугунную плоскость с избыточной волнистостью ставится линейная направляющая, по которой ездят каретки стола или колонны. Под нагрузкой через годы направляющая на разных участках смещается по длине различно, превращаясь в **криволинейную!** В результате станок с достаточной точностью после запуска неотвратимо быстро эту **точность теряет!** Печально, но это уже и не гарантийный случай! Продавец всегда может сослаться на недопустимые условия эксплуатации и надумать массы других «уважительных» причин. И это неизбежно случается, если посадочные плоскости на чугунной станине **не ШАБРИЛИ, а ШЛИФОВАЛИ!**



Явно **шлифованная поверхность** с установленной линейной направляющей японского станка «не-Содик». Станок потерял точность всего за 4 года (фото сделано по время ремонта)

Шабренная поверхность выглядит специфически, ее не спутать со шлифованной: край шабренной посадочной плоскости станка Sodick, на которой установлена линейная направляющая. Шабрение как бы растирает (размазывает) волны на поверхностях, разрушая периодичность и снижая гребни до 1 мкм.



В качестве иллюстрации **ДОЛГОВЕЧНОСТИ**: с 1980-х гг. в государства б/СССР поставлено свыше 1200 станков Sodick (в т.ч. более 1000 — с линейными сервоприводами). По данным нашего сервиса, более 95% этих станков, включая станки 80-х и 90-х гг. успешно эксплуатируются до сих пор, не утрачивая своей точности.