

# 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! Шабрят 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.

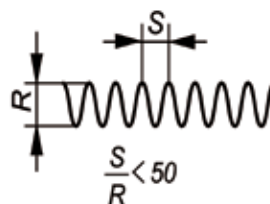
Однако шабрение — процесс дорогой. Даже очень дорогой. Затратный! Как и любой другой, где работают высококвалифицированные специалисты. Работают руками. Ловят микроны — руками! Умелыми руками. А умелых рук не так много...



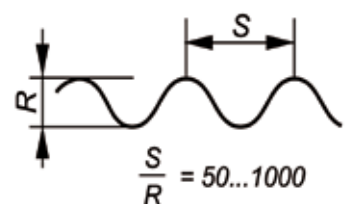
Да, **ШАБРЕНИЕ** — это дорого и трудоемко, требует высочайшей квалификации и особого умения. Но взамен ничего **лучшего до сих пор не придумано!**

**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-механита всех станков после фрезерования не шлифуют, а **ШАБРЯТ!**



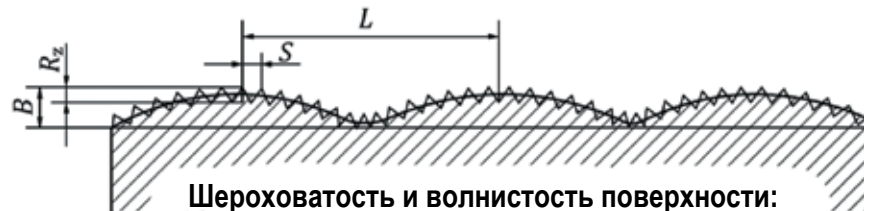


## Ручное шабрение незаменимо!

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!).



### Шероховатость и волнистость поверхности:

$R_z$  - высота,  $S$  - шаг микронеровностей (шероховатость);

$B$  - высота волны,  $L$  - шаг волны (волнистость)

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 скрытное 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.

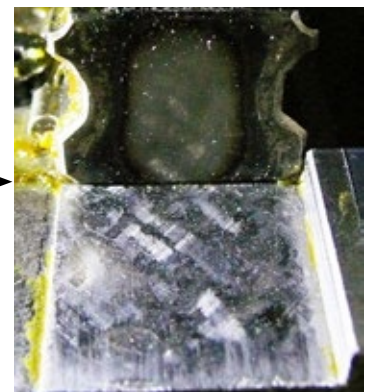
Наибольшую опасность представляет волнистость. Когда на шлифованную (не шабреную!) плоскость с волнистостью крепится какой-то другой элемент конструкции, контактирующая плоскость которого также имеет волнистость, то гребни волн одной плоскости со временем под нагрузкой смещаются, попадая во впадины волн 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 перекашивается.

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.

Подробнее на нашем сайте: <https://sodick.sodicom.biz/ru/hand-scraping/>