

Ручное шабрение на заводах Sodick

Три причины, почему без шабрения НЕЛЬЗЯ построить станок с долговечной точностью

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 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 практически 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...

Шабрение — это дорого, трудоемко, требует высочайшей квалификации, особого умения, но взамен ничего *лучшего до сих пор не придумали!*

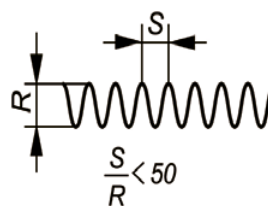


Шокирует, но факт есть факт:
ШАБРЕНИЕ заменили ШЛИФОВАНИЕМ
большинство станкостроителей.
Погоня за прибылью, снижение издержек, ценовая конкуренция.
Такая «экономия» **НЕ АФИШИРУЕТСЯ**, и покупатели об этом **НЕ ЗНАЮТ!**

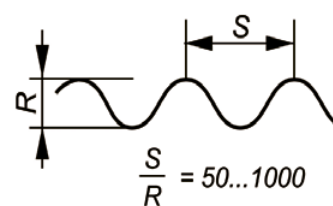
На заводах Sodick работают десятки шабровщиков:

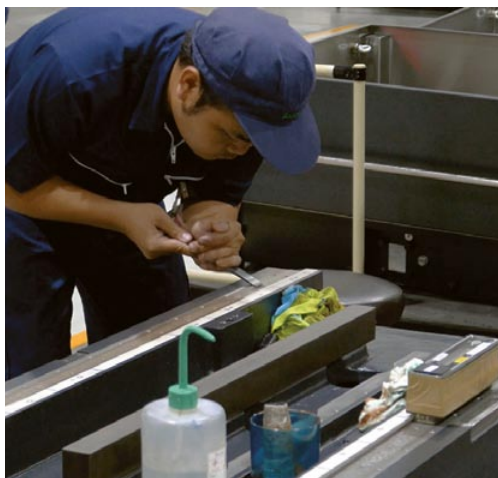
Sodick Co., Ltd. — практически единственный в мире изготовитель электроискровых (электроэрозионных) станков, на заводах которого все посадочные плоскости литых несущих конструкций из чугуна-миханита всех станков после фрезерования не шлифуют, а **ШАБРЯТ!**

Шероховатость
(микронеровности)



Волнистость



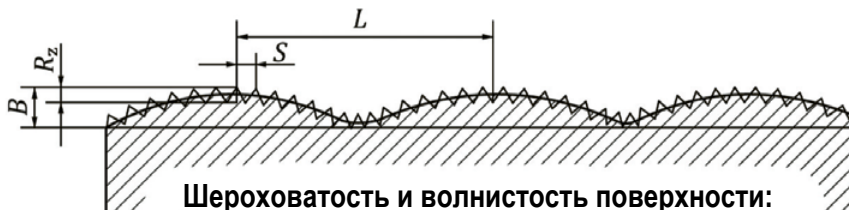


Ручное шабрение незаменимо!

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:

Rz - 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 - **ШАБРЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Из-за нехватки квалифицированных шабровщиков, просто в погоне за прибылью, в целях ценовой конкурентности большинство именитых станкостроительных производств отказалось от шабрения.

Чтобы сократить производственные расходы 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 краткосрочного проекта-заказа).

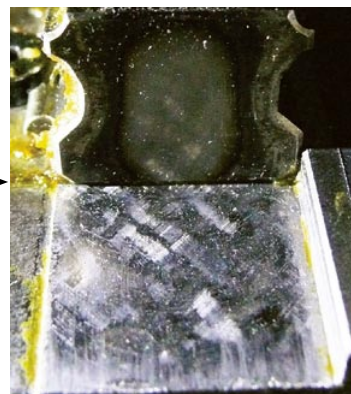
Наибольшую опасность представляет волнистость. Когда на шлифованную (не шабреную!) плоскость с волнистостью крепится какой-то другой элемент конструкции, контактирующая плоскость которого также имеет волнистость, гребни волн одной плоскости со временем, под нагрузкой смещаются, попадая во впадины волн 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 эксплуатации. 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 проблема еще серьезнее, когда на шлифованную чугунную плоскость с избыточной волнистостью ставится линейная направляющая, по которой ездят каретки стола или колонны. Под нагрузкой, через годы, направляющая смещается, на разных участках по длине различно, превращаясь в **криволинейную!** В результате, станок с достаточной точностью после запуска станка, 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 во 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 ок. 1200 станков Sodick (свыше 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.