

Ручне шабрування на заводах Sodick

Три причини, чому верстат з довговічною точністю можна будувати тільки з ручним шабруванням

Шабрування - це довговічність. Це довгочасна надійність конструкції та точність верстата. Основа точності!

Ручне шабрування площин елементів обладнання з чавуну - технологія незамінна! Шабрують посадні поверхні (площини) на литих чавунних конструкціях верстатів: станинах, колонах, каретках столів.

- I. Лише **ШАБРУВАННЯ** усуває хвилястість, що виникла на поверхнях як побічний результат фрезерування.
- II. Лише **ШАБРУВАННЯ** позбавляє від мікротріщин, припикань, внутрішніх напружень та виключає шаржування поверхонь мікроабразивом.
- III. Лише **ШАБРУВАННЯ** дає змогу побудувати верстат з довговічною точністю, що зберігається десятиліттями.

В недалекому минулому шабрування було обов'язковим технологічним процесом на всіх верстатобудівних заводах у всьому світі. Всюди, де у несучих конструкціях використовують чавунне лиття.

Однак шабрування - процес дорогий. Навіть дуже дорогий. Витратний! Як і будь-який інший, де працюють висококваліфіковані фахівці. Працюють руками. Ловлять мікрони - руками! Умілими руками. А умілих рук не так багато....

Так, **ШАБРУВАННЯ** - це дорого і трудомістко, потребує найвищої кваліфікації та особливого уміння. Але натомість **нічого кращого досі не винайдено!**



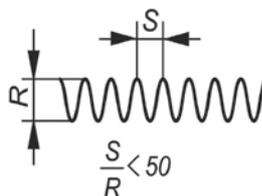
Найбільш приховуваний секрет багатьох верстатобудівників:

верстати з довговічною точністю можна будувати лише з шабруванням, однак більшість виробників

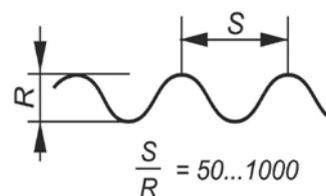
ШАБРУВАННЯ замінили **ШЛІФУВАННЯМ!**

І від покупців це приховують!

шорсткість
(мікронерівності)



хвилястість



На заводах Sodick працюють десятки шабрувальників:

Sodick Co., Ltd. — практично єдиний в світі виробник електроіскрових(електроерозійних) верстатів, на заводах якого всі посадні площини литих несучих конструкцій з чавуну-механіку всіх верстатів після фрезерування **не шліфують, а ШАБРУЮТЬ!**





На верстатобудівних заводах з'явилися роботи, а самі верстати оснащені розумними ЧПК. Але це зовсім не означає, що традиційне РУЧНЕ ШАБРУВАННЯ вже необхідно виключити. Якщо ви хочете мати верстат, який прослужить багато років зберігатиме точність, тоді ШАБРУВАННЯ ОБОВ'ЯЗКОВЕ!

Через нестачу кваліфікованих шабрувальників, а також просто в гонитві за прибутком та через цінову конкуренцію більшість знаних верстатобудівних виробництв відмовилось від шабрування. Заради економії шабрування замінили шліфуванням. Інакше кажучи, на більшості верстатобудівних заводів в світі посадні місця на чавуні тільки фрезерують, а потім шліфують. Оскільки без шабрування неможливо побудувати верстат з довговічною точністю, відбувся прихований поділ верстатів за довговічністю. Фактично на ринку з'явилися верстати ДОВГОЖИВУЧІ (капітальні) та КОРОТКОЖИВУЧІ або, як кажуть, «проектні» — під деталі для якогось термінового проекту-замовлення.

Ручне шабрування незамінне!

Заміна шабрування на шліфування залишає дефектні посадні площини, що неминуче знижують точність та призводять до швидкої руйнуванню верстата.

Шліфування незмінно залишає на поверхнях:

- **хвилястість** (з висотою хвиль до майже 4 мкм);
- **мікротріщини, припикання і внутрішні напруження;**
- **шаржування** поверхневого шару **мікробразивом** (що призводить до швидкої корозії!).



Шорсткість та хвилястість поверхні:

Rz - висота, **S** - крок мікронерівностей (**шорсткість**);
B - висота хвилі, **L** - крок хвилі (**хвилястість**)

Найбільшу небезпеку становить хвилястість. Коли на шліфовану (не шабровану!) площину з хвилястістю кріплять будь-який інший елемент конструкції, контактна площина якого також має хвилястість, то гребені хвиль однієї площини з часом під навантаженням зміщуються, потрапляючи в западини хвиль на іншій сполученій площині. Причому в різних точках контактних поверхонь зміщення відбувається різноспрямовано. В результаті - зсуви і перекоси елементів відносно один одного

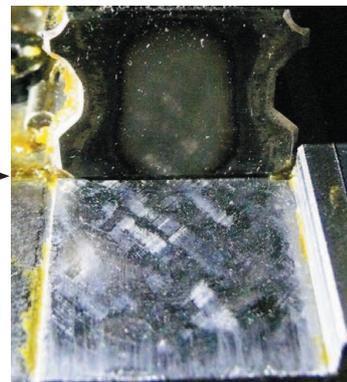
Зсуви відбуваються не відразу, часто через роки. Паралельно до площин зсуви можуть досягати максимально половини від кроку хвиль, тобто, для шліфованих поверхонь 1 - 2 мм! Одночасно місцями відбуваються зсуви по висоті (до 3 - 4 мкм). Несучі конструкції з часом ніби перекошує.

Але небезпечніше, коли на шліфовану чавунну площину з надлишковою хвилястістю ставлять лінійну напрямну, по якій переміщаються каретки столу або колони. Під навантаженням через роки напрямна на різних ділянках зміщується по довжині по різному, перетворюючись на криволінійну! В підсумку верстат з достатньою точністю після запуску невідворотно швидко цю точність втрачає! Сумно, але це вже і не гарантійний випадок! Продавець завжди може зіслатись на недопустимі умови експлуатації й надумати чимало інших «поважних» причин. І це неминуче трапляється, якщо посадні площини на чавунній станині не ШАБРУВАЛИ, а ШЛІФУВАЛИ!



Явно шліфована поверхня з встановленою лінійною напрямною японського верстата «не-Содік». Верстат втратив точність всього за 4 роки (фото зроблено під час ремонту)

Шабрована поверхня виглядає специфічно, її не сплутати із шліфованою: край шаброваної посадної площини верстата Sodick, на якій встановлена лінійна напрямна. Шабріння ніби розтирає (розмазує) хвилі на поверхнях, руйнуючи періодичність і знижуючи гребені до 1 мкм.



Як ілюстрація ДОВГОВІЧНОСТІ: з 1980-х років у держави колишнього СРСР поставлено понад 1200 верстатів Sodick (зокрема понад 1000 — з лінійними сервоприводами). За даними нашого сервісу, понад 95% цих верстатів, включаючи верстати 80-х та 90-х років, успішно працюють донині, не втрачаючи своєї точності.

Докладніше на нашому сайті: <https://sodick.sodicom.biz/ru/hand-scraping/>