

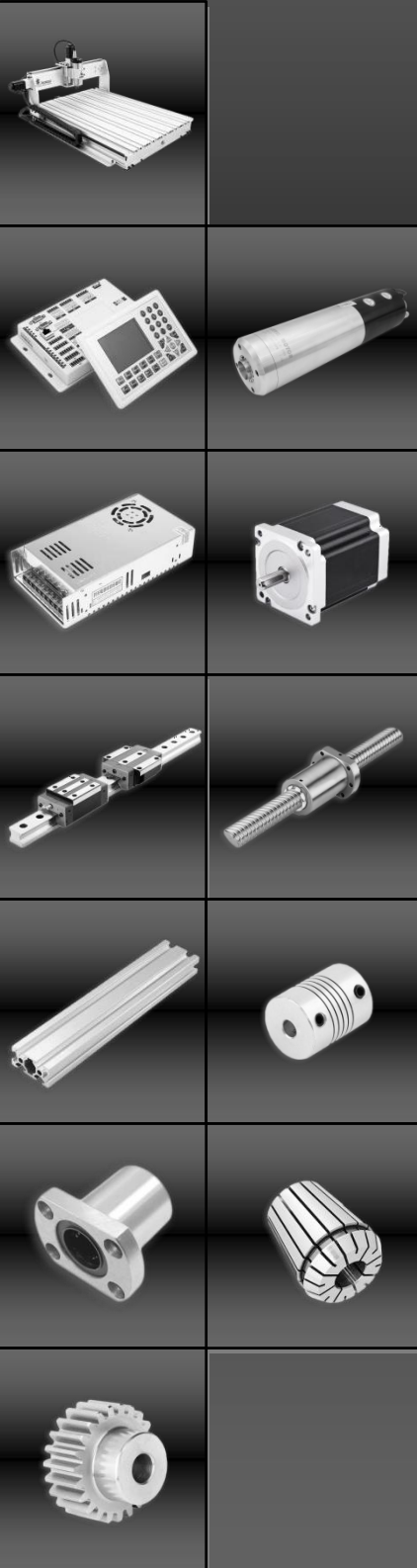


# CNC PROM



Інтернет –магазин комплектуючих для верстатів з ЧПУ

## Верстат токарний настільний WM210V



<https://cnc.prom.ua>



+38 (097) 100-30-30 +38 (099) 100-30-30 +38 (073) 100-30-30



[cncprom@ukr.net](mailto:cncprom@ukr.net)



+380966657106



**Зверніть увагу, що інформація, представлена в цьому посібнику, призначена лише для довідки! Дані про продукт надходять від виробника пристрою або інших джерел. Ми докладіємо всіх зусиль, щоб гарантувати точність цієї інформації, і намагаємось перевіряти кожен продукт на відповідність характеристикам, але ми не можемо гарантувати повну точність інформації. Тому постачання обладнання може відрізнятися від детального опису в посібнику!**

C N C P R O M



## Загальні відомості

**WM210V** - токарний настільний міні верстат, який використовується, як правило, у дрібносерійному виробництві для механічної обробки металевих, деревних та пластмасових заготовок щодо невеликих розмірів.

Чавунна станина має жорстку конструкцію, тому забезпечує низьку вібрацію пристрою. V-подібні та плоскі напрямні служать для точного поздовжнього пересування супорта (забезпечує фіксацію та переміщення інструменту під час роботи) та задньої бабки (підтримує заготівлю при обробці). Зубчаста рейка, у свою чергу, надає можливість переміщення супорта вручну, яке здійснюється шляхом обертання

маховик. У передній бабці верстата встановлений шпindelний мотор потужністю 600 Вт, який за допомогою 3-х кулачкового токарного патрона.

крутний момент оброблюваної деталі. Коробка передач побудована на базі точних зносостійких довговічних металевих зубчастих коліс. В агрегаті реалізовано функцію горизонтальної автоматичної подачі.

Верстат WM210V забезпечує високу точність та якість обробки, оскільки незважаючи на компактні розміри, він має компонування класичних моделей. Ця машина ідеально підійде для встановлення в невеликому підсобному приміщенні або гаражі..

**Види обробки:** заточування інструментів, шліфування деталей, накатка, нарізка метричних різьблень, внутрішня та зовнішня обробка конічних та циліндричних поверхонь тощо.

**Оброблювані матеріали:** сталь, нержавіюча сталь, кольорові метали, чавун, дерево, пластик та інші.

**Галузь застосування:** індивідуальне виробництво (вдома), навчальні заклади, майстерні, невеликі заводи тощо.



## Особливості WM210V

- Висока точність
- Жорсткість конструкції (лита станина та загартовані напрямні)
- Металеві шестерні
- Діапазон частоти обертання шпинделя має 2 швидкості
- Наскрізний отвір шпинделя (можливість обробки довгих заготовок)
- Двостороннє обертання шпинделя
- 3-х кулачковий токарний патрон
- Швидке регулювання задньої бабки
- Лімб пінолі задньої бабки
- Наявність дисплея цифрової індикації зміни швидкості шпинделя
- Наявність захисної кришки патрона
- Функція горизонтальної автоматичної подачі
- Простота в експлуатації

C N C P R O M



## Основні технічні характеристики WM210V

Модель: WM210V

Електроживлення: 1 фаза, 220 В (змінного струму) / 50 Гц

Потужність: 600 Вт

Діаметр наскрізного отвору шпинделя: 38 мм

Швидкість обертання шпинделя: перша 50-1250 об/хв; друга 100-2500 об/хв

Точність шпинделя: 0.03 мм

Регулювання обертів: плавна

Ширина станини: 100 мм

Матеріал станини: чугун

Токарний патрон: 3-х кулачковий, Ø 125 мм

Висота центрів над станиною: 105 мм

Діаметр обробки над станиною: 210 мм

Діаметр обробки над поперечними салазками: 110 мм

Відстань між двома центрами: 400 мм

Максимальна кількість різців у різцетримачі: 4 шт.

Максимальне переміщення поперечних салазок: 75 мм

Максимальне переміщення верхніх салазок: 55 мм

Максимальне поздовжнє переміщення супорта: 300 мм

Хід пінолі задньої бабки: 60 мм

Конус задньої бабки: Морзе №2 (MT2)

Конус отвору шпинделя: Морзе №3 (MT3)

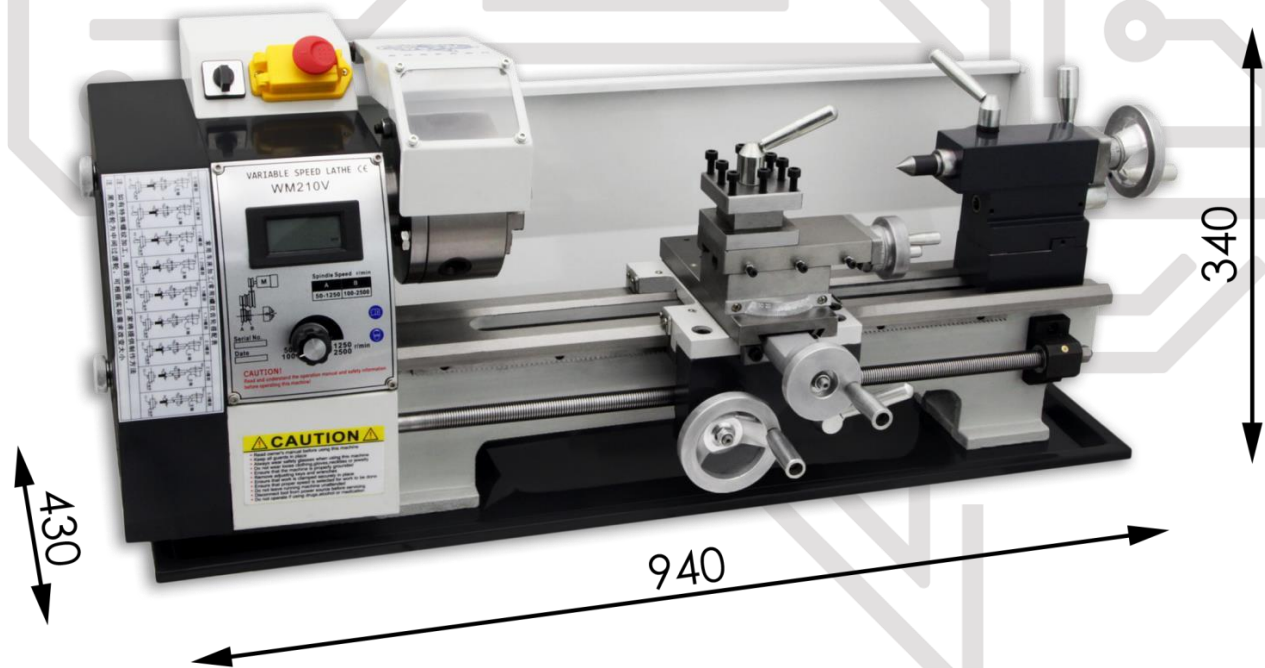
Діаметр ходового гвинта: 16 мм

Автоматична поздовжня подача: 0.1-0.2 мм/об

Крок метричних різьблень: 0.5-3 мм

Вага брутто: 75 кг

## Габаритні розміри WM210V



C N C P R O M



## Вимоги щодо техніки безпеки

- Вантажно-розвантажувальні роботи слід виконувати механізованим способом за допомогою підйомно-транспортного обладнання та засобів малої механізації. Піднімати та переміщувати вантажі вручну необхідно за дотриманням норм, встановлених чинним законодавством.
- Безпека роботи на верстаті забезпечується його виготовленням відповідно до вимог чинної нормативно-технічної документації. Основною гарантією безпечної роботи на верстаті є уважне ознайомлення з особливостями його конструкції, умовами експлуатації та запобіжними засобами, наведеними в цьому посібнику. Керівництво призначене для ознайомлення з роботою верстата та не є посібником для навчання роботі на верстатах.
- Встановіть верстат у добре освітленому та провітрюваному приміщенні, уникайте вологих та сирих місць, а також уникайте потрапляння на верстат вологи. За верстатом має бути розташована стінка, перегородка або інший захист.
- Верстат повинен бути обов'язково підключений до лінії заземлення згідно з вимогами.
- Увімкнення верстата здійснюйте лише через розетку. Перед увімкненням у мережу переконайтеся, що перемикач знаходиться в положенні «OFF» (вимкнено).
- Робота на верстаті повинна виконуватися справними інструментом та пристроями при надійному їх закріпленні.
- Інструмент використовуйте лише у відповідних режимах роботи. Не використовуйте пристрій або інструмент для виконання невластивих операцій.
- До початку роботи переконайтеся, що на робочому столі та інших поверхнях верстата не лежать зайві предмети (інструмент, заготівлі, деталі тощо), вони повинні бути прибрані у спеціально відведене для них місце зберігання.
- Зона різання під час роботи повинна бути огорожена відкидним захисним екраном. У тих випадках, коли при тих чи інших видах робіт застосування екрану утруднено, необхідно працювати в спеціальних захисних окулярах, звичайні окуляри можуть не захистити очі від пошкодження.

- Зверніть увагу, чи немає у станка пошкоджених елементів. Слідкуйте за правильним положенням частин, що переміщаються: всі деталі повинні бути справними і надійно закріплені, а переміщення плавними без заїдань і не повинні впливати на роботу інструменту. Захисні кожуха або будь-які інші деталі, що мають ушкодження, які впливають на безпеку під час роботи, мають бути своєчасно відремонтовані або замінені.
- Зняття обробленої деталі, а також усі налаштування та регулювання виконуйте на вимкненому верстаті та при повній зупинці обертання шпинделя.
- При всіх аварійних ситуаціях необхідно швидко вимкнути верстат шляхом натискання на кнопку «OFF» (вимкнено).
- У процесі деяких видів робіт у зоні різання можливе утворення пилу, що містить речовини, шкідливі для дихальних шляхів. Щоб уникнути впливу пилу застосовуйте витяжні системи та засоби особистого захисту (респіратори з фільтрами тонкого очищення).
- Працюйте у відповідному одязі. Пам'ятайте, що вільні елементи одягу (рукави, лямки, краватки тощо) можуть зачепитися за рухливі (Обертаються) частини верстата і стати причиною травматизму. Рекомендується також працювати у взутті на неслизькій підшві, не одягати рукавички, а при довгому волоссі одягати головний убір. Уникайте накопичення на верстаті відходів від заготовок, стружки, абразивного пилу, а також зайвого інструменту та інших предметів, що ускладнюють обслуговування верстата. Своєчасно робіть очищення верстата, попередньо відключивши його від мережі живлення.
- Не допускайте дітей до верстата. Приміщення, де знаходиться верстат, електроприлади та інструменти, а також сам верстат повинні надійно закриватися та бути недоступними для дітей.



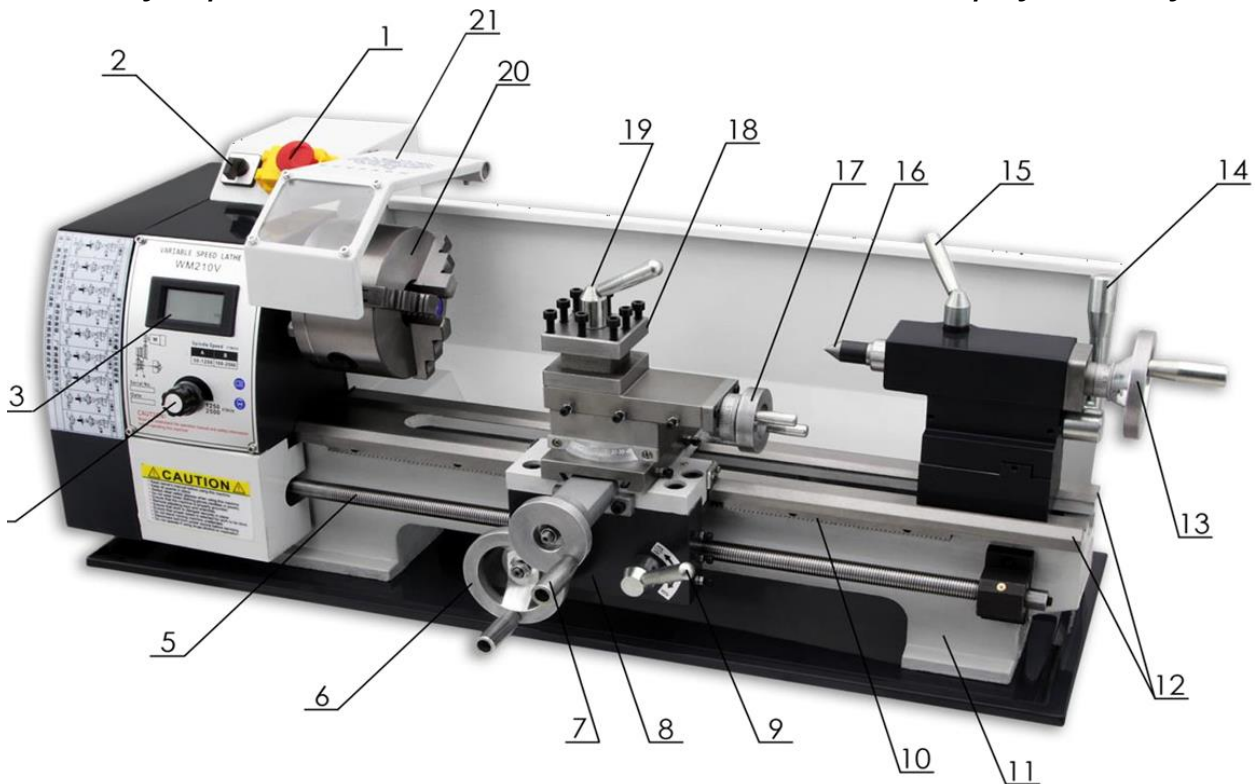
**Увага! Забороняється очищати верстат обдувом стисненим повітрям**





## Пристрій верстата

Верстат складається з наступних основних вузлів: *станина, передня бабка, супорт, ходовий гвинт, задня бабка, електроустаткування*



- 1 - Кнопки увімкнення/вимкнення
- 2 - Перемикач зміни напрямку обертання
- 3 - Дисплей відображення швидкості обертання шпинделя
- 4 - Регулятор швидкості обертання
- 5 - Ходовий гвинт
- 6 - Маховик ручного поздовжнього переміщення супорта
- 7 - Маховик ручного поперечного переміщення салазок
- 8 - Фартух
- 9 - Рукоятка автоматичної подачі
- 10 - Зубчата рейка
- 11 - Станина
- 12 - V-подібні і плоскі направляючі
- 13 - маховик переміщення пінолі
- 14 - Рукоятка фіксування переміщення задньої бабки
- 15 - Рукоятка затискача пінолі
- 16 - Піноль
- 17 - Рукоятка переміщення верхніх салазок
- 18 - Різцеутримувач
- 19 - Рукоятка затискача різцетримача
- 20 - 3-х кулачковий патрон
- 21 - захисна кришка патрона

M

## Станина верстата

Станина верстата виготовлена із чавуну. Конструкція станини, посилена поперечними ребрами жорсткості, забезпечує низьку вібрацію та хорошу жорсткість. V-подібні та плоскі напрямні станини виконані з високою точністю. Це забезпечує хороше базування для переміщення супорта та співвісність задньої бабки зі шпинделем. Станина є основним елементом розміщення у ньому всіх інших вузлів верстата.

## Передня бабка

Передня бабка закріплена на станині болтами. У ній встановлений шпиндель та розташовані механізми приводу шпинделя та приводу подач. Шпиндель передає крутний момент оброблюваній деталі за допомогою затискного пристрою (3-х кулачковий патрон).

## Супорт

Супорт служить для закріплення та переміщення інструменту у процесі роботи. Він складається з наступних основних частин: каретка, фартух, поперечні санки, верхні санки з різцедержателем.

Каретка є базуючим елементом супорта. Вона виготовлена із чавуну. Поздовжні направляючі каретки відшліфовані і точно пов'язані з напрямними станини.

Фартух встановлений на каретці. Для включення автоматичного або ручного подавання від ходового гвинта на фартуху є маточна гайка. Увімкнення подачі здійснюється поворотом пускової рукоятки. Зубчаста рейка встановлена на станині та забезпечує ручне поздовжнє переміщення супорта,

яке проводиться обертанням маховика на фартуху.

Поперечні салазки встановлені на верхні (поперечні) напрямні каретки. Переміщення санок забезпечується обертанням маховика. Для відліку величини переміщення санок на маховику є лімб.

Верхні салазки встановлені на поперечні санки. Переміщення рухомої частини верхніх санок проводиться обертанням маховика. Для відліку величини переміщення санок на маховику є лімб.

## Ходовий гвинт

Ходовий гвинт розташований уздовж передньої частини станини і служить для поздовжнього автоматичного подавання. З лівого боку він з'єднаний із коробкою передач.

## Задня бабка

Задня бабка базується (переміщається) на плоскій та V-подібній напрямних станини і може бути зафіксована від переміщення рукояткою затискного пристрою. Задня бабка має висувну піноль з конусним отвором Морзе №2. Жорсткість задньої бабки розрахована на важкі режими роботи. Піноль переміщається обертанням маховика, розташованого на задньому торці бабки, і може бути зафіксована в потрібному положенні ручкою механізму затискання пінолі.

**Примітка:** Встановіть обмежувальний гвинт, щоб запобігти випаданню задньої бабки зі станини!

## Органи управління та регулювання

### Кнопки увімкнення - відключення

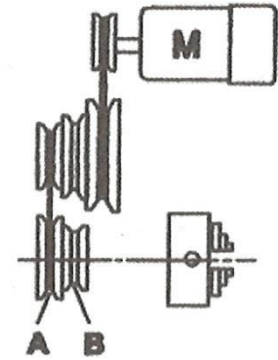
Відкрийте кришку-кнопку. Увімкнення верстата здійснюється зеленою кнопкою, відключення - червоною кнопкою або перемикачем установкою його в становище «0». Верстат може бути зупинений в екстремому випадку натисканням на кришку-кнопку.

### Перемикач зміни напрямку обертання

Перед увімкненням верстата переведіть перемикач у положення «F» для обертання шпинделя проти годинникової стрілки (вперед) або - у положення «R» для обертання шпинделя за годинниковою стрілкою (назад). Положення «0» - «вимкнено», верстат не вмикається.

## Регулятор швидкості обороту

Поворотом регулятора за годинниковою стрілкою відбувається збільшення швидкості обертання шпинделя, при повороті проти годинникової стрілки - зменшення швидкості обертання шпинделя. Фактична швидкість обертання шпинделя відображається на дисплеї. Певний діапазон швидкостей залежить від положення приводного ремня на шківках коробки передач.



**Увага!** Перед підключенням верстата до мережі переведіть перемикач у положення «0», поверніть регулятор швидкості обертання проти вартовий стрілки до лівого положення (на мінімальну швидкість обертання шпинделя).

## Поздовжнє переміщення супорта

Обертанням маховика, що знаходиться на фартуху, за годинниковою стрілкою відбувається переміщення супорта у бік за днів бабки (вправо), при

обертанні маховика проти годинникової стрілки супорт переміщається у бік передньої бабки (ліворуч).

Увімкнення механічної подачі супорта здійснюється поворотом рукоятки маткової гайки вниз, для вимкнення - вгору. Напрямок механічної подачі пов'язаний із напрямком обертання шпинделя: при прямому обертанні (проти годинникової стрілки), супорт переміщається у бік передньої бабки (ліворуч), при зворотному обертанні (за годинниковою стрілкою), супорт переміщається в

бік задньої бабки (праворуч).

Для блокування переміщення супорта затягніть гвинт, для розблокування послабте.

**Увага!** Розблокуйте супорт перед включенням автоматичної подачі, щоб не пошкодити верстат.

## Переміщення поперечних салозок

Переміщення поперечних санок проводиться обертанням маховика. При обертанні маховика за годинниковою стрілкою поперечні санки переміщуються в напрям задньої сторони верстата (від оператора), при обертанні проти годинникової стрілки - у бік передньої сторони (на оператора). Для блокування переміщення санчат затягніть гвинт, для розблокування послабте.

## Переміщення верхніх салазок

Переміщення верхніх санок проводиться обертанням рукоятки за годинниковою або проти годинникової стрілки.

## Поворотний різцетримач

Для установки інструмента в робоче положення різцетримач повертається навколо осі на  $360^\circ$  і має 4 фіксатори положення для установки інструменту під кутом  $90^\circ$  осі обертання шпинделя. Для цього необхідно послабити центральну затискну рукоятку, повернути різцетримач і знову зробити затискач рукояткою.

## Регулювання задньої бабки

Переміщення задньої бабки напрямними станини проводиться вручну. Послабте ручку затискного пристрою бабки, пересуньте бабку в потрібне положення, поверніть ручку на затискач.

Висунення пінолі з корпусу бабки та утоплення її назад у корпус проводиться обертанням маховика. Рукояткою послабте затискач пінолі, обертаючи маховик, перемістіть піноль на потрібний розмір, затисніть піноль поворотом рукоятки.

## Універсальний 3-х кулачковий токарний патрон

Універсальним 3-х кулачковим патроном можна затискати круглі, трикутні та шестигранні заготовки. При складанні верстата універсальний 3-х кулачковий патрон встановлюється на фланці з максимальною точністю.



Патрон та фланець маркуються ризиками, які при наступних зборках мають збігатися. Кулачки нового патрона мають тугий перебіг. Це необхідно для забезпечення точності затискання та тривалого терміну служби. При багаторазовому використанні (затискач - розтискання) кулачки приробляються, їхнє переміщення поступово стає більш плавним.

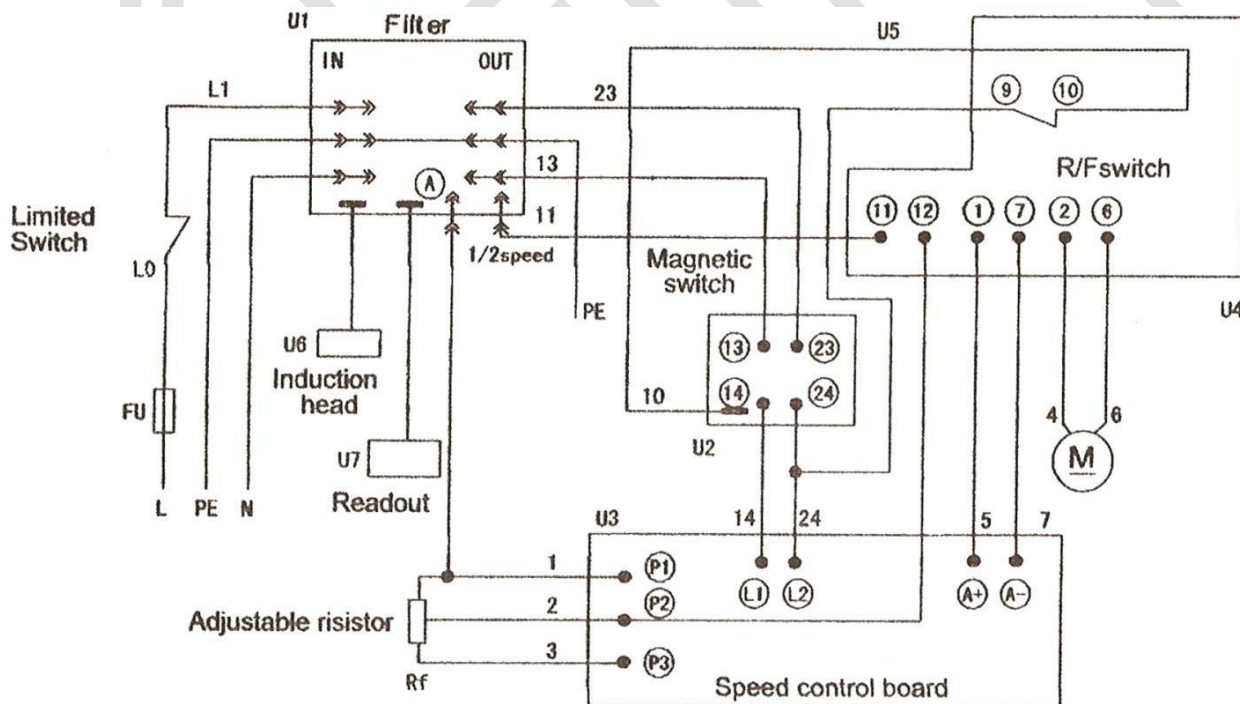
З патроном поставляються два типи кулачків: прямі та зворотні. При установці будьте уважні, кулачки замарковані цифрами 1, 2, 3 та встановлюються на патрон у прямому порядку (1 - 2 - 3), при знятті кулачків проробить цю операцію у зворотному порядку (3 - 2 - 1), один за одним.

Після встановлення кулачків зведіть їх разом і переконайтеся, що вони встали правильно.



## Електроустаткування верстата

**Увага!** Верстат необхідно підключити до мережі 220В через 2-х полюсну розетку (із заземлюючим контактом). Встановлення розетки має бути виконано кваліфікованим фахівцем. Роботи з обслуговування та ремонту електричної частини верстата можуть виконуватись лише атестованими електриками! При недотриманні цього правила станок може бути серйозно пошкоджений. Після закінчення робіт не відключайте живлення, поки верстат не зупиниться!



### Опис роботи

Живлення електроустаткування верстата здійснюється від однофазної мережі змінного струму напругою 220В, частотою 50 Гц. Пуск двигуна здійснюється зеленою кнопкою при знаходженні перемикача R/F у положенні "F" або "R". Вимкнення двигуна здійснюється червоною кнопкою. Швидкість обертання двигуна регулюється платою керування швидкістю від регульованого опору. Швидкість обертання шпинделя верстата визначається індукційною головкою та відображається на дисплеї.



## Технічне обслуговування верстата

### Профілактичне обслуговування

Під час експлуатації необхідно проводити профілактичні заходи щодо технічного обслуговування верстата, щоб зберегти його точні

характеристики та тривалий термін служби.

Регулярно робіть мастило верстата згідно з рекомендаціями.

При роботі вчасно прибирайте стружку з направляючих та ходового гвинта, стежте, щоб стружка не потрапляла в конус шпинделя і між супортом та направляючими станини.

Щоразу після роботи приберіть стружку, очистіть усі частини верстата та змастіть усі незабарвлені поверхні для запобігання корозії. Стара загусне мастило має своєчасно видалятися.

У разі виявлення несправностей або пошкоджень негайно вживіть заходів для їх усунення.

**Примітка:** Під час очищення, профілактики або ремонту від'єднайте верстат від джерела живлення. Ремонт верстата може виконуватись тільки

кваліфікованим персоналом з відповідною механічною та електротехнічною освітою. Не видаляйте стружку голими руками, гострі краї стружки можуть поранити руки. Не використовуйте для очищення рідини, що легко займаються, або рідини з отруйними випарами! При очищенні захищайте електричну частину (двигун, перемикачі,

електрорознімання тощо) від попадання вологи. Олія, мастило та засоби для чищення забруднюють навколишнє середовище, і їх утилізація зі звичайним сміттям або через каналізацію неприпустима, утилізуйте ці речовини відповідно до

місцевим природоохоронним законодавством. Дрантя забруднена олією, мастилом і засобами для чищення, легко запалюється. Зберіть

забруднене ганчір'я в закриту ємність і утилізуйте її відповідно до

місцевим природоохоронним законодавством, не складайте її зі звичайним сміттям!





## Регулювання окремих вузлів

Всі вузли верстата пройшли регулювання на підприємстві-виробнику і тому без потреби регулювати їх самостійно не рекомендується. Але через деякий час після початку експлуатації деяким елементам верстата може знадобитися регулювання. Нижче наведено рекомендації щодо найбільш характерних способів регулювання.

## Підшипники шпинделя

Підшипники регулюються на заводі-виробнику. Якщо після тривалої експлуатації у шпинделя з'являється люфт, необхідно відрегулювати зазори в підшипниках. Послабте зовнішню шліцеву гайку. Затягуйте внутрішню шліцеву гайку, доки не виберете люфт. При цьому шпиндель має вільно обертатися. Знову затягніть зовнішню гайку, не порушуючи регулювання.

**Увага!** Надмірне зусилля при затягуванні або надмірне натягування можуть призвести до пошкодження підшипників.

## Регулювання каретки супорта

Притискні планки встановлені з двох сторін на нижній площині каретки та закріплені гвинтами. Щоб зменшити зазор між притискними планками та направляючими станини, відкрутіть гвинти, зніміть притискні планки та перешліфуйте їх. Встановіть місце притискні планки, закріпіть гвинтами і перевірте переміщення супорта обертанням маховика, переміщення має бути плавним без заїданий.

## Регулювання поперечних салазок

У поперечних санчат є клин через який регулюється зазор за допомогою гвинтів. Послабте контргайки і затягуйте гвинти доки санки не переміщатимуться без люфту, але вільно. Для фіксації результату регулювання затягніть контргайки.



## Верстат токарний настільний WM210V



### **Регулювання верхніх салазок**

У верхній каретки є клин, через який регулюється проміжок за допомогою чотирьох гвинтів. Послабте контргайки і затягуйте гвинти доки санки не переміщатимуться без люфту, але вільно. Для фіксації результату регулювання затягніть контргайки.

### **Регулювання включення маткової гайки**

Люфт у напрямних переміщення напівгайок маткової гайки може бути відрегульований гвинтами. Послабте контргайки на правій стороні фартуха і регулюйте гвинтами зазор у напрямних, поки обидві півгайки не переміщатимуться без люфту, але вільно.

## Масило верстата

- Перед початком експлуатації верстата, а також перед початком роботи на ньому після тривалої перерви, необхідно змастити всі поверхні, що труться, вузлів і механізмів верстата. Пам'ятайте, що уважне ставлення до мастила є гарантією безвідмовної роботи верстата та його довговічності..
- Щоразу перед початком роботи наносите тонкий шар рідкого мастила на всі зовнішні напрямні.
- Змащуйте направляючі супорти щодня через мастильні отвори рідким мастилом.
- Змащування напрямних поперечних санок робіть щодня через мастильні отвори рідким мастилом.
- Змащування підшипників ходового гвинта поздовжньої подачі виконуйте щодня через мастильні отвори рідким мастилом.
- Масило ходового гвинта задньої бабки робіть щодня через мастильний отвір рідким мастилом.
- Змащення напрямних каретки, опорної площини поворотного різцетримача, а також пінолі задньої бабки робіть рідким мастилом при необхідності.
- На зубчасті колеса гітари періодично наносите тонкий шар консистентного мастила.
- Ходовий гвинт поздовжньої подачі, ходові гвинти поперечних санчат, каретки, періодично змащуйте тонким шаром консистентного мастила.
- У підшипниках шпинделя мастило закладається при складанні верстата і тому в початковий період експлуатації змащування підшипників не слід. Однак, якщо з часом виявиться необхідність заміни мастила (нагрів понад 50°C переднього фланця шпиндельного вузла за відсутності порушення регулювання підшипникових опор шпинделя та дефектів у самих підшипниках), то для цього слід використовувати консистентне мастило. Перед цим необхідно ретельно видалити з підшипників старе мастило, промити та просушити підшипники.

## Підготовка верстату до роботи

### Розпакування та встановлення верстата

1. Різцеутримувач розташований на рухомій частині верхніх санчат і забезпечує закріплення 4-х інструментів. Для вилучення верстата з ящика викрутіть шурупи (саморізи) на бічних стінках ящика. Зніміть ковпак ящика з основи.
2. Перевірте наявність усіх приладдя верстата відповідно до пакувального листа або розділу «Комплект поставки» на сайті.
3. Викрутіть болти, що кріплять верстат до основи ящика.
4. Виберіть для верстата сухе, добре освітлене місце (на стійкою підставці або верстаку), щоб забезпечити доступ до нього під час обслуговування з усіх чотирьох сторін. Місце для встановлення верстата слід вибрати так, щоб поблизу не було джерел вібрації та інтенсивного пилоутворення.
5. Обережно зніміть верстат з днища транспортної скриньки та встановіть його на підготовлене місце.

**Увага!** Категорично забороняється піднімати верстат за шпindelь.

6. Закріпіть верстат, враховуючи розміри його основи.
7. Температура приміщення, в якому встановлено верстат, має бути в межах  $20^{\circ} + 10^{\circ}\text{C}$ , вологість – 40...80%. Якщо верстат до розпакування транспортувався або зберігався за низької температури, необхідно зробити витримку, щоб верстат придбав температуру приміщення

**Увага!** Відповідно до вимог безпеки розконсервацію верстата та приладдя слід проводити в приміщенні, що добре провітрюється, вдалині від нагрівальних приладів і місць зберігання харчових продуктів. При цьому не допускається також користуватися відкритим вогнем.

1

## Розконсервація верстата

1. Очистіть всі законсервовані поверхні ганчіркою або бязью, змоченою в уайт-спірит або гас. Не використовуйте фарбовий розчинник, бензин або розчинник для лаку. Це може пошкодити пофарбовані поверхні.
2. Покрийте всі нефарбовані неробочі поверхні верстата та приладдя тонким шаром машинного масла або технічного вазеліну.

## Підготовка до початкового запуску та початкового запуску верстата

1. Перед тим, як приступити до роботи на верстаті, перевірте та підтягніть всі ослаблені під час транспортування зовнішні з'єднання та кріплення.
2. Проведіть мастило верстата згідно з рекомендацією
3. Проведіть випробування ручних переміщень столу та пінолі, переміщення та поворот шпindelної головки на всю довжину ходів.
4. Налаштуйте верстат на передбачуваний вид обробки згідно з наступними рекомендаціями.

**Увага!** Щоб уникнути травм, категорично забороняється проводити налагодження та налаштування верстата, а також будь-які регульовальні роботи при включеному живленні системи електроустаткування.

## Заміна (установка) 3-х кулачкового патрона

Патрон кріпиться на фланці шпінделя. Викрутіть гвинти з боку фланця і зніміть патрон. При установці поєднайте ризики на фланці та на патроні та закріпіть патрон, використовуючи той самий комплект гвинтів.

## Встановлення інструменту

Встановіть токарний різець у різцетримач та надійно закріпіть його гвинтами різцетримача. При токарній обробці різець схильний до прогину під впливом сил різання. Для нормальної роботи необхідно, щоб різець виступав за різцетримач трохи більше 1.5 висоти державки різця. Різець виставлений правильно, якщо вершина ріжучої кромки знаходиться на одній лінії по висоті з віссю обертання оброблюваної деталі. Правильна установка інструменту може бути отримана шляхом порівняння вершини різальної кромки різця з вістрям центру, встановленого в задню бабку: вони повинні знаходитися на одній лінії по висоті. При необхідності для отримання потрібної висоти використовуйте сталеву регульовальну пластину підкладається під державку токарного різця.



## Налаштування на автоматичне подання

Використовуйте таблицю різьблення та подач, що є на верстаті, для вибору подачі або кроку різьблення. Підберіть передавальні зубчасті колеса в послідовності, необхідної для отримання потрібної подачі або кроку різьблення, якщо наявна регулювання не відповідає необхідному. Заміна зубчастих коліс у коробці передач здійснюється наступним чином:

- Від'єднайте верстат від джерела живлення.
- Поверніть гайки та зніміть захисний кожух.
- Послабте запірний гвинт на гітарі. Відведіть гітару убік
- Відкрутіть гайку ходового гвинта та гайки на осях гітари, зніміть зубчасті колеса
- Встановіть підібрані зубчасті колеса відповідно до таблиці різьблення та подач і закріпіть гайками. Підведіть гітару в початкове положення, доки у коліс не з'явиться зачеплення один з одним.
- Заново відрегулюйте зазор, вставивши звичайний аркуш паперу як підручний контрольний засіб.
- Закріпіть гітару гвинтом.
- Встановіть на місце захисний кожух передньої бабки.

**Увага!** Після закінчення налаштування ланцюгів приводу головного руху та приводу подач необхідно, щоб уникнути аварії, переконатися, що всі гвинти та гайки надійно затягнуті, а всі шківни та зубчасті колеса надійно зафіксовані.

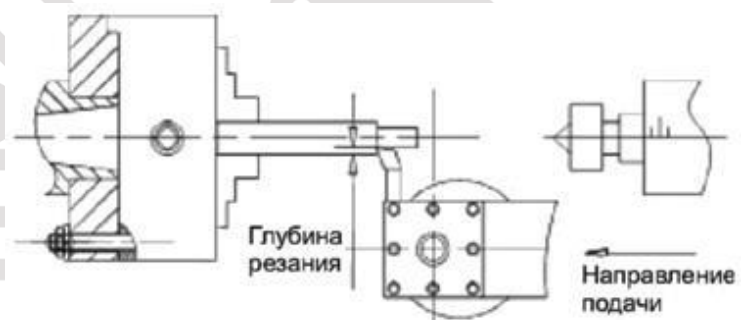
5. Перед підключенням верстата до електромережі переконайтесь у справності розетки мережі та вилки верстата.
6. Після підключення верстата до електромережі перевірте дію органів управління верстатом.

## Порядок роботи

Перед початком роботи зі верстатом необхідно ознайомитися з усіма експлуатаційними особливостями та правилами безпеки.

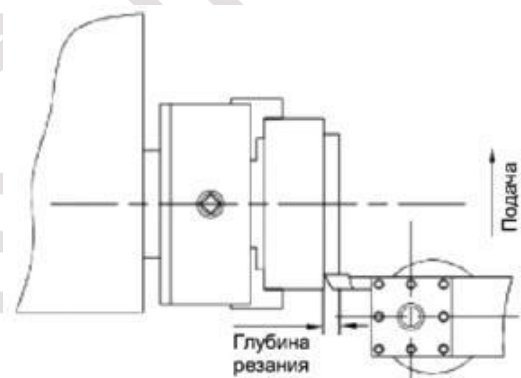
### Обробка подовжною подачею

При обробці подовжною подачею інструмент переміщається паралельно осі обертання заготовки. Подовжня подача може проводитися вручну переміщенням супорта або переміщення верхньої каретки, або включенням автоматичної подачі супорта. Налаштування на глибину різання проводиться поперечними салазками.



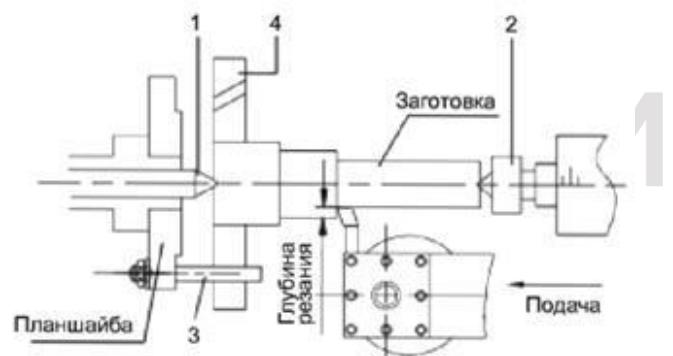
### Обробка поперечною подачею

При обробці торцевих поверхонь інструмент переміщується перпендикулярно до осі обертання заготовки. Подача проводиться ручним переміщенням поперечних санок. Налаштування на глибину різання здійснюється подовжною подачею супорта або верхньої каретки.



### Обробка в центрах

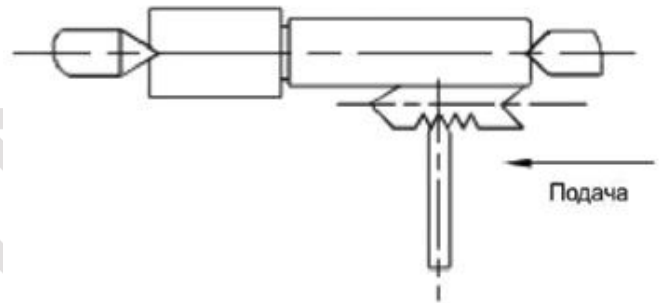
Для обробки в центрах зніміть патрон зі шпинделя. Вставте центр МТ-3 у конус шпинделя, а центр МТ-2 у пінолі задньої бабки. Встановіть заготовку з закріпленим на ній провідним хомутиком центру. Ведучий хомут обертає заготовку від фланця шпинделя.



**Примітка:** При використанні нерухомого центру (для запобігання перегріву) нанесіть на нього невелику кількість консистентного мастила.

## Обробка конусів з використанням усунення задньої бабки

Обробка конічних поверхонь може проводитися зміщенням задньої бабки. Величина усунення залежить від довжини заготовки та від заданої конусності. Виконайте усунення задньої бабки. Встановіть заготовку із закріпленням на ній провідним хомутиком у центрі. Ведучий хомутик обертає заготовку від фланця шпинделя. Обробивши конус, поверніть задню бабку у вихідне положення.



## Нарізання різьблення

Нарізання зовнішньої різьби проводиться у наступній послідовності:

- Обточіть заготовку до зовнішнього діаметра різьблення. На обточеному діаметрі на початку різьблення має бути фаска, а в кінці - канавка для виходу різця.
- Налаштуйте верстат (механічну подовжню подачу) відповідно до потрібного кроку різьблення, кількість обертів обертання шпинделя має бути максимально низьким.
- Встановіть різець у різцетримач. Різець для нарізування різьблення повинен мати такий самий профіль, що і різьба, що нарізається, і встановлений строго перпендикулярно напрямку поздовжнього переміщення, а вершина його різальної кромки повинна знаходитися на рівні осі обертання деталі.
- Підведіть різець до торця деталі та поперечною подачею оберіть необхідну глибину різання.
- Увімкніть верстат і увімкніть механічну подачу, різець торкнеться деталі та розпочнеться процес нарізування різьблення.
- Різьблення нарізається за кілька проходів, тому наприкінці кожного проходу різець повинен виводитись з різьблення повністю (за допомогою поперечних салазок).
- Коли перший прохід буде зроблено, зупиніть верстат, відключивши обертання шпинделя, водночас відведіть інструмент від деталі. Механічну подачу не вимикайте. Увімкніть двигун з обертанням у протилежному напрямку, щоб різець повернувся в початкове положення.



- Зупиніть верстат і встановіть різець на потрібну глибину, щоб продовжити нарізування різьблення переміщенням поперечних санок. Перед кожним проходом зміщуйте верхню поворотну каретку на 0.2 – 0.3 мм ліворуч або праворуч по черзі, щоб робота проводилася однією ріжучою кромкою різця. Таким чином, різець оброблятиме лише одну сторону профілю різьблення при кожному проході. Повторіть проходи доки різьблення не буде повністю нарізане.

## Пошук несправностей

Несправність	Можлива причина	Рекомендації
Поверхня обробленої деталі має підвищену шорсткість.	Тупий різець Різець вібує Занадто велика подача Радіус на ріжучій кромці інструменту занадто малий	Заточити різець Зменшіть виліт різця Зменшіть подачу Збільшіть радіус (переточіть різець)
Оброблювана деталь має конусну форму	Неспіввісність центрів шпинделя та задньої бабки (зміщення бабки) Не паралельне переміщення верхньої каретки (під час роботи верхньою кареткою)	Встановіть задню бабку співвісно зі шпинделем Виставте переміщення верхньої каретки паралельно осі обертання шпинделя
Верстат вібує	Занадто велика подача Люфт переднього підшипника шпинделя	Зменшіть подачу Відрегулюйте підшипник
Центри гріються	Пережата деталь в центрах	Ослабте центр задньої бабки
Інструмент швидко тупиться	Велика швидкість обробки Велика товщина знімаемого шару (глибина різання) Недостатнє охолодження інструменту	Зменшіть швидкість обробки Зменшіть глибину різання Забезпечте охолодження інструменту
Велике зношення задньої поверхні ріжучої кромки різця	Задній кут дуже малий Різець неправильно виставлений по відношенню до осі центра	Збільште задній кут (переточіть різець) Переустановіть різець по висоті центрів
Ріжуча кромка різця відколюється	Дуже гострий кут ріжучої кромки (перегрів різця). Появляються тріщини із-за нерівномірного охолодження. Люфт переднього підшипника шпинделя (вібрація)	Збільште кут ріжучий край (перегостріть різець) Обезпечте рівномірне охолодження різця Усуньте люфт підшипника шпинделя
Не відповідають розміри нарізної різьби	Неправильно встановлений або неправильно загострений різець  Не відповідає крок різьби  Не відповідає діаметр різьби	Загостріть різець в відповідності з профілем різьби. Установіть різець по висоті відносно оброблювальної деталі. Перенастройте верстат. Обточіть заготовку до потрібного діаметру
Шпиндель не обертається	Заблокований вимикач екстреної зупинки	Розблокуйте вимикач екстреної зупинки

M