

Шліфувальний і полірувальний інструмент

Як правильно вибрати шліфмашину?

○

На перший погляд деревина може здатися твердим матеріалом, але насправді вона дуже пластична. Талановитий майстер може зробити з дерева що завгодно, надавши йому потрібну форму, текстуру та колір. Один з важливих етапів обробки дерев'яного виробу — шліфування. Воно полягає у згладжуванні всіх нерівностей на поверхні матеріалу, усуненні задирок, подряпин, наданні виробу гладкої фактури.

Шліфувати дерево — складна робота, яка потребує досвіду. Вона супроводжується великою кількістю пилу. Щоб зробити процес шліфування простішим, потрібно користуватися правильно обраним електроінструментом — шліфувальною машиною.

Якщо перераховувати всі види шліфувальних робіт, вийде великий список. До нього увійдуть: обробка великих поверхонь, шліфування вузлів, закладання швів, полірування та багато іншого. Не існує інструменту, який підійшов би для цього всього одразу. Існує декілька різновидів шліфувальних машин, які призначені для певних завдань. Вони відрізняються як за будовою, так і призначенням. Їх часто використовують на виробництві меблів та інших виробів з деревини. Крім деревини, **шліфмашини** можуть працювати з пластиком та металом. Їх також використовують при обробних роботах.

Види шліфувальних машин

Існує всього три головних види шліфувальних машин, що розрізняються за принципом, який вони використовують в роботі, а також за своєю конструкцією.

- **Стрічкові.** Можуть зняти з дерева шар фарби або лаку. Працюють ефективно та з високою швидкістю. В якості витратника застосовується стрічка, яка обертається на валах машини.

- **Плоскошліфувальні.** Добре справляються зі зняттям лакофарбових покриттів з деревини, підходять для доводочних робіт. Витратник — наждачка, яку надягають на підшву, що вібрує.
- **Ексцентрикові (орбітальні).** Найскладніші за своїм принципом роботи. Призначені для тонкого шліфування, показують високу якість.

В майстерні по дереву потрібні будуть всі три види шліфувальних машин. Комбінуючи їх, майстер зможе досягти ідеального результату. Однак для використання вдома можна підібрати якийсь один тип, який підійде краще за все. Тепер давайте розберемо особливості кожного типу шліфувального інструменту, щоб ви змогли краще орієнтуватися при виборі.

Стрічкові шліфмашини

Це найпродуктивніші та найпотужніші представники своєї категорії. Вони здатні виконати великий об'єм робіт. Частіше за все їх використовують для наступних цілей:

- обробки великих за площею дерев'яних поверхонь;
- зняття лаку, фарби та затемнень із заготовок;
- усунення нерівностей на поверхні.

Однак можна пристосувати цей інструмент і для більш детальних робіт, обробки невеликих деталей тощо.



Для стрічкових шліфувальних машин знадобиться витратник у вигляді так званої «нескінченної стрічки», яка надягається на вали інструменту. При виборі стрічки потрібно буде звернути увагу на її зернистість. Серед розмірів частіше за все зустрічаються 60, 80, 120 та 230, а інші достатньо складно знайти.

Конструкція та особливості стрічкових шліфмашин

За своєю будовою стрічкова машина достатньо проста та має високий рівень надійності. Витратник представляє собою кільце, яке рухається за рахунок двох роликів. Такий підхід дозволяє досягти високої швидкості руху шліфстрічки. Існують моделі, що здатні розвивати швидкість до 500 м на хвилину.

Серед мінусів обладнання можна назвати виділення великої кількості тепла, що обумовлено продуктивністю. Це може призвести до перегріву інструмента. Якісні виробники використовують прокладки з графіту, що знижують температуру при роботі, дозволяючи довше працювати без перерви.

Поради щодо вибору СШМ

При виборі стрічкової шліфмашини потрібно звернути увагу на ряд моментів та технічних характеристик, від яких буде залежати її ефективність.

Потужність електромотора

Цей показник, як правило, знаходиться в діапазоні від 0,5 до 1,2 кВт. Більш потужний двигун зробить техніку важчою, натомість дозволить працювати з більшою швидкістю та прикладати менше сили та тиску при роботі. Від потужності двигуна буде залежати і ціна.

Швидкість руху стрічки

Швидкість може варіюватися від 120 до 550 м/хв. Чим вона вища, тим більшу поверхню зможе обробити інструмент за той самий час. Краще вибирати модель з регулятором обертів — ви зможете виставити потрібні параметри для певного матеріалу та типу робіт. Наприклад, якщо працювати з деревом на «максималках», воно може почати горіти.

Матеріал роликів

При виборі стрічкової машини зверніть особливу увагу на матеріал, з якого зроблені ролики. Вони можуть бути пластиковими з гумовим покриттям або металевими. Пластикові ролики частіше за все можна зустріти в машинах побутового класу. В напівпрофесійних моделях зустрічається задній ролик з металу. А от у професійному шліфувальному інструменті обидва ролики металеві.

Ширина стрічки

Шліфмашині можуть підходити стрічки з габаритами 75x533 мм або 76x457 мм. Ці параметри підходять більшості інструменту, хоча можна зустріти й машинки з нестандартними параметрами, що підходять для специфічних робіт.

Захисні системи

Системи захисту двигуна від перегріву та надлишкового навантаження значно підвищують термін експлуатації інструменту, а також захищають його від надто інтенсивного використання.

Видалення пилу

Добре, якщо в комплекті до машини йде мішок для збирання сміття або фільтр. На жаль, такий спосіб видалення пилу — не найефективніший, тому ще краще, якщо інструмент можна підключити до будівельного пилососа. Це справедливо для всіх типів шліфувальних машин.

Додаткові елементи

Плюсом буде наявність додаткових елементів:

- струбцини, що дозволяє закріпити інструмент на столі;
- рамки для захисту від перекосів;
- упорів (паралельного та кутового), що підвищують точність під час роботи.

Вібраційні шліфмашини

Для фінальної обробки дерева варто вибрати між вібраційними та ексцентриковими машинами. Відрізняються вони за площею підшви (у вібраційних вона, як правило, більше) та принципом дії на матеріал.



Конструкція та особливості віброшліфмашин

Вібраційні (вони ж плоскошліфувальні) машини мають вертикально встановлений двигун. Обертання валу в ньому перетворюється на вібраційний рух. Сама підшва розташовується перпендикулярно двигуну. З обох сторін підшви є затиски для наждачної стрічки. При використанні вібраційної машини ви не прив'язані до стандартних розмірів шліфувального паперу — можна просто купити рулон та нарізати його на шматки.

Головні переваги шліфувальних машин вібраційного типу:

- можливість швидко замінювати витратник;
- здатність працювати в кутах.

Поради щодо вибору плоскошліфувальних машин

Розглянемо основні моменти, які потрібно враховувати при виборі вібраційних машин.

Потужність

Такий тип конструкції не потребує встановлення потужного двигуна, тому потужність таких машин рідко перевищує 400 Вт. Якщо встановити більш

потужний двигун, це збільшить вагу апарата, обмеживши швидкість роботи, а значної користі не принесе.

Амплітуда руху підошви

Чим вищий цей показник, тим вища продуктивність. Ви можете вибирати в діапазоні від 1 до 5 мм, відштовхуючись від того, що для вас більш важливе.

Частота коливань підошви

Це важливий параметр, від якого залежить швидкість виконання шліфування та нагрів матеріалу. При роботі з матеріалами, які мають низький поріг плавлення (пластики), потрібно працювати на низькій частоті. Чим вищий показник, тим менше часу потрібно на шліфування. Швидкість може досягати від 7 000 до 23 000 коливань на хвилину.

Розмір та форма робочої платформи

Бувають прямокутні, квадратні та дельтоподібні (у вигляді праски) підошви. Прямокутні краще підходять для шліфування плоских поверхонь з великою площею, квадратні та дельтоподібні — для обробки важкодоступних місць.

Матеріал підошви

Є машини, підошви яких виготовлені з пластику. Це не дуже якісний матеріал, тому що він може мати невелику кривизну. Такий варіант підійде для побутових завдань, а от для професійного використання краще обрати підошву з композиту.

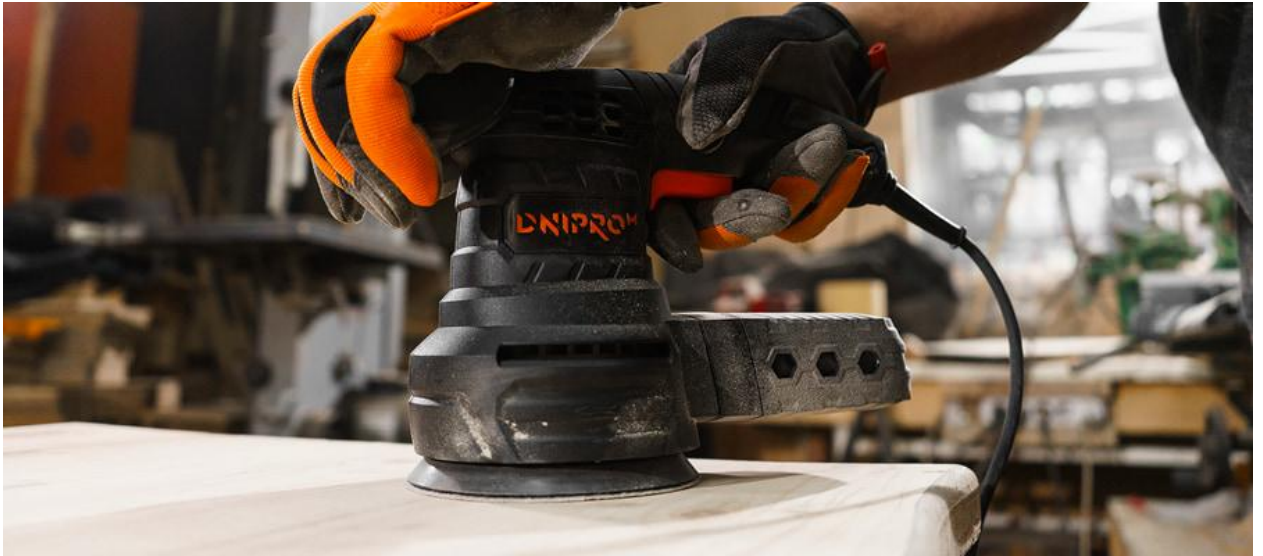
Кріплення наждака

Витратний матеріал може закріплюватися за допомогою спеціальних затискачів, що дозволяє швидко його замінювати. Однак існує ще більш швидкий спосіб заміни — за допомогою липучок.

Ексцентрикові шліфмашини

Головна особливість цього типу шліфувальних машин — суміщення двох типів руху підошви. Під час роботи підошва не тільки вібрає, але також рухається

навколо власної осі. Цей принцип дозволяє досягати складної траєкторії наждачки, забезпечуючи дуже якісний результат.



Такий інструмент часто використовується на виробництвах та в майстернях. Його застосовують для довідних та делікатних робіт, а також фінішної обробки, отримуючи максимально гладку поверхню матеріалу.

Поради щодо вибору ексцентрикових шліфувальних машин

Потужність

Середні показники ексцентрикових моделей знаходяться в діапазоні від 150 до 350 Вт, хоча можна зустріти й більш потужні моделі. Шукати шліфувальну машину з максимальною потужністю варто не завжди, тому що вона буде досить важкою.

Амплітуда коливань підшови

Як і у вібраційних машин, амплітуда вібрації може складати від 1 до 5 міліметрів.

Частота коливань/Кількість обертів

Частота коливань у ексцентрикових машин така ж сама, як і у вібраційних (від 7 до 23 коливань на хвилину). Кількість обертів платформи навколо осі може варіюватися від 4 000 до 12 000 на хвилину.

Розмір та форма робочої платформи

Підшви машин цієї категорії бувають тільки круглими. Серед стандартних розмірів виділяють два: 125 та 150 міліметрів.

Кріплення наждачного паперу

Практично у всіх ексцентрикових шліфмашин витратний матеріал кріпиться за допомогою липучки. Це дуже зручно при заміні витратника.

Яку шліфмашину вибрати для дому?

Для використання в домашніх умовах не потрібна найпотужніша модель, тому що навряд чи ви будете виконувати великі об'єми робіт. Однак до вибору все одно потрібно підійти відповідально, звернувши увагу на додаткові функції та захисні системи.

Стрічкова шліфувальна машина для дому

Ви можете вибрати машину з потужністю не більше 1 кВт. Цього цілком вистачить, щоб виконувати навіть найскладніші процедури. Такі показники вже включають в себе «запас», необхідний для того, щоб інструмент не працював на знос. Максимальна швидкість руху може бути близько 260 м/хв. Дуже добре, якщо в машини є регулятор швидкості, який дозволить вибирати потрібний режим для обробки різних матеріалів.

Вібраційна шліфувальна машина для дому

Вібраційній шліфувальній машині для дому вистачить 300 Вт, щоб задовольнити всі потреби у деревообробці. Такої потужності вистачає, щоб інструмент міг видавати до 26 000 коливань на хвилину. Зверніть увагу на наявність регулятора потужності. Також значення має тип кріплення витратника до підшви. Затискачі типу «крокодилчик» потребують набагато більше часу на зміну наждачного паперу, натомість зношуються повільніше, ніж липучка.

Ексцентрикова шліфувальна машина для дому

Для побутового використання вистачить потужності 500 Вт та швидкості обертання 13 тисяч об/хв. Щоб отримати якісний результат, вибирайте модель з

підходящою частотою коливань (хороший показник — до 26 000) та обертання (до 13 000), які можна буде регулювати.

Витратні матеріали для шліфмашин

Найбільшою популярністю серед витратників для шліфувальних машин користуються наступні:

- абразивні листи для вібраційної машини;
- абразивні для ексцентрикової машини;
- м'які полірувальні диски (з войлоку або шерсті);
- трикутні або дельтоподібні шліфувальні підшви;
- безперервна стрічка.

Читайте також: [Как выбрать электрорубанок для дома?](#)

Питання, що найчастіше задають про шліфувальний інструмент

Чим відрізняється болгарка від шліфмашини?

Кутова шліфувальна машина (**болгарка**) призначена, щоб різати та шліфувати матеріали, в тому числі, деревину, метал, бетон. Шліфувальний інструмент (стрічковий, вібраційний, ексцентриковий) потрібний, щоб проводити делікатне шліфування поверхонь та усувати найдрібніші нерівності. На відміну від пиляльних (відрізних) дисків або чаш, які потрібні для болгарок, шліфінструмент використовує шліфувальні круги з наждачного паперу або полірувальні — з войлоку та шерсті.

Для чого потрібні вібраційні шліфмашини?

Вібраційні машини потрібні для обробки плоских поверхонь, усунення нерівностей та шорсткості. Їх прямокутна або дельтоподібна форма дозволяє обробляти кути та місця, в які не може потрапити кругла підшва.

Чим змастити редуктор шліфмашини?

При покупці інструменту певного бренду уточніть, яке мастило для нього рекомендує виробник. В будь-якому випадку, краще використовувати фірмові мастила, ніж експериментувати зі змащувальними матеріалами самостійно.

Які шліфмашини краще?

На це питання не можна відповісти однозначно. Все залежить від призначення інструменту та умов використання. Для швидкої обробки великої площі краще вибрати стрічкову шліфмашину, а для шліфування важкодоступних місць — вібраційний інструмент.

Шліфмашини: види та сфера їх застосування

Шліфувальні машини — це не тільки болгарки (кутові шліфмашини), але ще й безліч найрізноманітніших типів пристроїв. З цієї статті ви зможете дізнатися, чим вони відрізняються і для виконання яких робіт можуть використовуватися.

Кутова шліфувальна машина (болгарка)

Почнемо, мабуть, з самого поширеного типу. Болгарки використовуються там, де треба різати, шліфувати, чистити металеві, бетонні та кам'яні елементи та поверхні. Саме через таку універсальності КШМ дуже популярні. До них можна підібрати безліч різних спеціалізованих насадок і дисків, які використовуються для виконання конкретних завдань. Продуктивність болгарки визначається її потужністю. І тут важливо пам'ятати, що чим складніше робота, яку доведеться виконувати, тим потужнішим має бути інструмент. Також від потужності залежить розмір диска, який можна буде використовувати. На цей параметр також варто дивитися дуже уважно. Для роботи з невеликими або тонкими матеріалами підійдуть і невеликі диски, а ось для професійного використання доведеться шукати машини з дисками більшого діаметра.



Пряма

Особливість машин цього типу в тому, що вони мають витягнутий вал, схожий на довгий хобот слона. Також в них шпиндель розташовується поздовжньо щодо основної осі інструменту. Шпиндель дає можливість використовувати різноманітні насадки, які призначені для роботи з різними матеріалами: шкіра, дерево, камінь або метал.

Вони бувають як мережеві, які працюють від розетки, так і більш автономні акумуляторні. Є ПШМ пневматичного типу, вони працюють від компресора.

Завдяки особливій конструкції шліфувальні машини цього типу часто використовуються для вирівнювання і чищення поверхонь в різних важкодоступних місцях. Їх, наприклад, також можна використовувати для зачистки зварних швів, які залишаються на трубах. Річ у тому, що шви часто розташовуються біля стіни на задній стінці труб, куди дуже складно дістатися і без такої шліфувальні машини зробити якісну зачистку буде майже неможливо.

Також цей інструмент стане в нагоді майстрам, які працюють у сфері обробки шкіри або виготовлення різних декоративних дерев'яних виробів. Також такий інструмент може використовуватися при расточке отворів (по типу напилка) і зачистки поверхонь у важкодоступних місцях.



Стрічкова

Цей інструмент візуально дуже нагадує електрорубанок і призначений для очищення великих за площею поверхонь. Але є у них і багато відмінностей з рубанком. Якщо останній знімає за один прохід досить велику кількість матеріалу, то СШМ працює максимально акуратно.

Конструкція передбачає наявність робочого вала і двох напрямних роликів, між якими натягується спеціальне полотно з абразивного матеріалу. Саме цей матеріал і використовується під час виконання зачистки та шліфування.

Цей інструмент можна використовувати як для грубого обдирання поверхні, так і для фінального гладкого шліфування виробів з дерева, пластика і металу. Однією з головних областей застосування стрічкових шліфмашин є обробка країв і кромek, наприклад, це необхідно під час виробництва меблів, дверей, віконних рам тощо. Також варто врахувати, нехай СШМ і використовують для фінальної зачистки, за якістю полірування цей інструмент поступається віброшліфувальним або полірувальним машинам.



Віброшліфувальна та ексцентрикова

Ці моделі мають схожий принцип роботи. У них двигун приводиться в рух ексцентрик-шатунном, розташованим на валу. Він передає коливання на робочу підшви інструмента, забезпечуючи тим самим можливість рівномірного зняття шару з оброблюваного матеріалу. В цьому випадку шліфування здійснюється з деякою амплітудою.

Різниця між ВШМ і ексцентрикними полягає в формі робочої підшви: у віброшліфувальних вона має рівну плоску форму, тому такий інструмент підійде для полірування тільки плоских за формою предметів і поверхонь; а ексцентрикні працюють з круглими дисками, тому підходять для роботи з різними навіть нерівними та хвилястими поверхнями.

Якість шліфування буде прямо залежати від розміру абразивної поверхні використовуваної насадки. Само по собі шліфувальне полотно до підшви машинки кріпиться спеціальними зажимами. Це не найшвидший інструмент, працює повільно, але в підсумку виходить дуже гарна якість полірування. Такий інструмент відмінно підійде для чистового шліфування дерев'яних, кам'яних, пластикових і металевих поверхонь. Вони просто незамінні в столярній майстерні.



Дельташліфувальна

Це різновид ексцентрикових машин, тільки вона має форму, дуже схожу на праску. Під час роботи ці пристрої також здійснюють коливальні рухи, за рахунок яких і відбувається видалення зайвого матеріалу на оброблюваній поверхні. Практично всі ці моделі мають спеціальні пилосбірники або додаткові роз'єми для підключення до пилососу.

Цей інструмент призначений для проведення шліфування й полірування в самих важкодоступних місцях. Вони зокрема необхідні для проведення якісної обробки крайок і внутрішніх кутів, в які складно отримати доступ, якщо заготовка має нерівний рельєф і складну форму. Також її можна використовувати для обробки різних деталей меблів після фігурного різання на фрезерному верстаті. Цей інструмент вважається вузькоспеціалізованим, і може стати в нагоді тільки для професійного використання там, де часто доводиться обробляти нерівні поверхні, особливо кути. Для побутових потреб зазвичай вистачає звичайної віброшліфувальної машини, яка прекрасно справляється з усім і замінює цю полірувальну «праску».



Полірувальна

Конструктивно вони мало чим відрізняються від звичайної болгарки, різниця полягає лише в кріпленні полірувальної насадки: у ПШМ кріпильний болт розташований вище і насадка фіксується шляхом накручування внутрішньої втулки на спеціальний болт, а у болгарки насадка тримається за рахунок спеціальної притискної гайки.

Також варто сказати, що полірувальні машини виконують свою роботу максимально чисто, поверхня виходить рівна і гладка. Цей тип інструменту призначений для кінцевої чистової обробки поверхонь. Для полірування можуть використовуватися різні кола: повстяні, вовняні та виконані з різних інших м'яких матеріалів. Ці машини часто використовуються для виконання кузовних робіт, під час підготовки автомобіля безпосередньо перед фарбуванням. Шліфмашина дозволяє ідеально вирівняти поверхню і видалити все не потрібне, що буде заважати під час фарбування.



Стеношліфувальна

Цей інструмент за принципом своєї роботи чимось схожий на болгарку і полірувальну машину. Однак в них використовується робочий диск великого розміру від 225 до 370 мм. Також варто відзначити та інший тип кріплення диска, в конструкції пристроїв цього типу є спеціальна довга штанга. Працюють такі машини тільки від електромережі, тому поруч обов'язково повинна бути розетка.

Стеношліфувальні машини призначені для проведення шліфування й полірування стін після завершення штукатурних робіт. З грубими насадками з великим показником абразивності можна використовувати таку машину для зняття старої фарби та засохлих, несдіраючихся, застарілих шпалер. Також варто відзначити, що ці пристрої відрізняються хорошою продуктивністю, з їх допомогою досить швидко можна обробити великі за площею поверхні. Це ідеальний вибір, якщо вам належить готувати стіни під фарбування, шпалери або штукатурку.



Щіткова

Особливість шліфмашин цього типу полягає в тому, що у них замість диска використовується спеціальний валик, покритий жорсткою металевою щетиною. Такий валик зверху зазвичай закривається додатковим сталевим кожухом, покликаним забезпечити захист очей працівника від потрапляння в них металевого та іншого дрібного пилю. У них також є додаткова вигнута рукоятка, що робить інструмент максимально зручним в експлуатації й знижує навантаження на руки оператора. В іншому ці прилади — це звичайні кутові шліфувальні машини.

Щіткові шліфувальні машини призначені для видалення з поверхні металу іржі та зняття старої фарби. Тому що валик має щільну щетину, такий інструмент дуже ефективний у разі видалення застарілої фарби з металевих поверхонь, наприклад, зі старих залізних дверей або воріт. Крім роботи з металом, ці шліфувальні машини підходять і для роботи з деревом, в цьому випадку необхідно лише поміняти насадку. Для обробки дерева призначені спеціальні валики з абразивним напиленням.



Висновок

Ми розглянули всі основні існуючі різновиди шліфувальних машин, які використовуються для роботи з різними матеріалами та поверхнями. І, підбиваючи підсумки, можна сказати, що всі вони, крім хіба що болгарок, мають дуже вузьку спеціалізацію. Отже, для роботи в побуті такий інструмент використовується рідко, зазвичай вистачає функціоналу болгарки. Однак, для професійних робіт: в деревообробній галузі, виробництві меблів, столярних роботах, виготовленні різних виробів з дерева та пластику, вони можуть стати незамінними помічниками.

Сподіваємося, ця стаття була для вас корисною і тепер ви знаєте які бувають шліфувальні машини та для чого вони призначені. Якщо ви хочете **купити шліфувальну машину** у Львові, Тернополі або Івано-Франківську, то в інтернет-магазині 130.com.ua ви знайдете великий вибір інструменту з доставкою по Україні.

У нашій країні виготовляють шліфувальні машини прямі і кутові з шліфувальними кругами діаметром відповідно 40, 63, 80, 100, 125, 160 мм та 80, 125, 150, 180, 220 мм і частотою обертання $43...113 \text{ с}^{-1}$, шліфувальні машини з гнучким валом і шліфувальним колом діаметром 200 мм та плоскошліфувальну машину.

У прямих шліфувальних машин ось обертання робочого інструменту паралельна осі привода або співпадає з нею, а у кутових – ось обертання інструменту розміщена під кутом до осі привода, що дозволяє працювати у важко доступних місцях. У плоскошліфувальних машин робочий інструмент – платформа, яка здійснює обертальні і плоскопаралельні рухи.

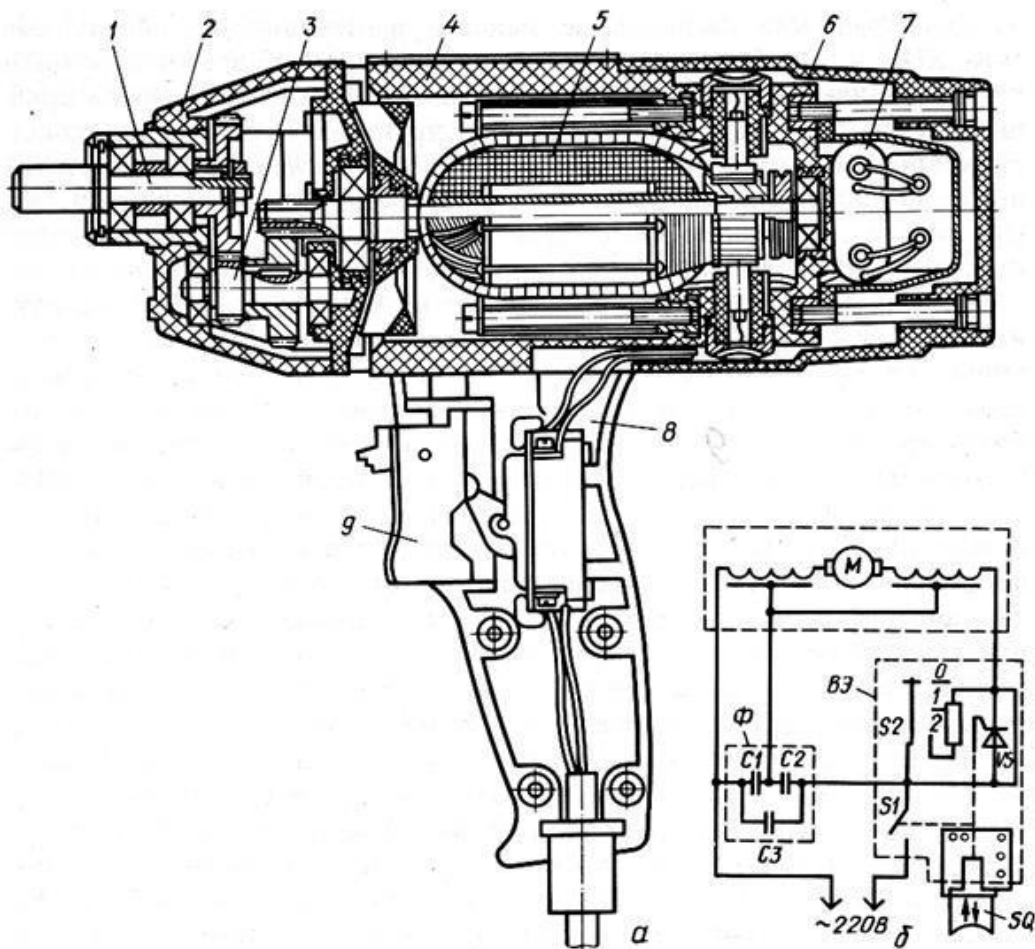


Рис. 9.1. Свердлильна машина:

а- будова: 1- шпиндель; 2,4- передня та середня частини корпусу; 3- редуктор; 5- електродвигун; 6- кришка; 7- фільтр; 8- рукоять; 9- вимикач; б- схема електронного керування: C1, C2, C3- конденсатори

Асинхронні електродвигуни мають жорстку зовнішню характеристику, тому на холостому ходу і під завантаженням у них практично однакова частота обертання. У колекторних же двигунів зовнішня характеристика м'яка, тому під навантаженням частота обертання в 1,5...2,0 рази менша, ніж на холостому русі. В машинах із асинхронним електродвигуном шліфування відбувається при максимальній для даного круга робочій швидкості, тому вони забезпечують більшу продуктивність, ніж машини з колекторними двигунами.

Якість обробки і ефективність виконання робіт шліфувальними машинами залежать від шліфувальних кругів, які випускають різноманітної форми, розмірів, зернистості і твердості. Для прямих шліфувальних машин частіше використовують плоскі круги прямого профілю (ПП) і плоскі з виточкою (ПВ), які застосовують для зачисних машин, а також при круглому і плоскому шліфуванні. Для кутових шліфувальних машин використовують чашки циліндричні (ЧЦ) та чашки конічні (ЧК).

Круги форми 5П застосовують для шліфування різьби та заточування багатолезових інструментів, круги форми Д – для відрізних і прорізних робіт.

Шліфувальні круги характеризуються: абразивним матеріалом, оброблюючий матеріал царапанням та стиранням; зернистістю – розміром абразивних часток; твердістю – опором викрашиванню абразивних зерен із робочої поверхні круга при шліфуванні; і зв'язкою – матеріалом, який скріплює абразивні зерна кругів в єдине ціле. Якість зв'язки визначає міцність і твердість кругів. Промисловість випускає шліфувальні круги з бакелітовою, керамічною і вулканітовою зв'язками.

Круги з вулканітовою зв'язкою мають високу ріжучу здатність, еластичні, непридатні для зняття великих припусків, мають низьку теплостійкість та колову швидкість до 18 м/с.

Круги з керамічною зв'язкою вирізняються високою міцністю, зношуваностійкістю, легко ріжуть метали, не засалюються, але чутливі до ударних і згинальних навантажень. Вони працюють при коловій швидкості до 35 м/с.

Круги з бакелітовою зв'язкою мають високу міцність і пружність, що дозволяє виготовляти їх завтовшки менше 1 мм і працювати з коловою швидкістю до 75 м/с, виконуючи відрізні операції.

Для різання різних матеріалів використовують армовані склосітками круги, що підвищує колову швидкість до 80...100 м/с, виключаючи поломки при бічних навантаженнях і підвищує продуктивність.

Ручна шліфувальна машина незалежно від конструктивного виконання та потужності складається з шпинделя 6, на якому за допомогою фланця 1 та цанги 3 закріплено абразивний круг, захисного кожуха 4, циліндричного одноступеневого редуктора 7, корпусу 5, вентилятора 8 охолодження корпусу 9 електродвигуна, який складається зі статора 10 та ротора 11, амортизаторів 12, куркового вмикача 13 та струмопровідного кабелю 14 (рис. 9.2).

Частота обертання шпинделя повинна відповідати частоті, вказаній на крузі. Щоб уникнути нещасних випадків круг балансують і випробовують на міцність перед встановленням на машину. Категорично заборонено ставити абразивні круги на машину, якщо частота обертання шпинделя вища, ніж частота, вказана на крузі.

Машини з однофазним колекторним двигуном заборонено застосовувати для роботи у вибухонебезпечному і хімічноактивному середовищі, яке руйнує метали та ізоляцію. Забороняється експлуатувати всі електричні шліфувальні машини в умовах впливу капель, бризок, на відкритих майданчиках при дощі і снігопаді.

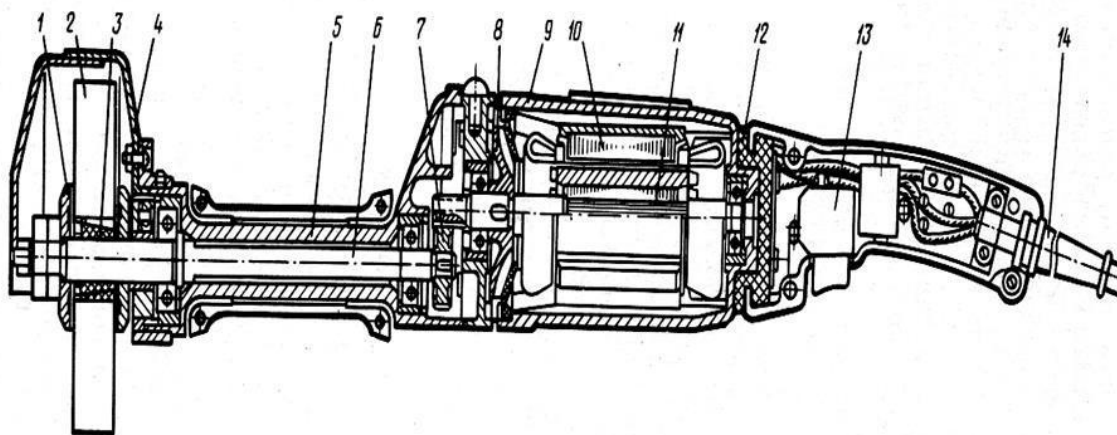


Рис. 9.2. Пряма шліфувальна машина:

1- фланець; 2- шліфувальний круг; 3- цанга; 4- захисний кожух; 5- корпус; 6- шпиндель; 7- редуктор; 8- вентилятор; 9- корпус електродвигуна; 10- статор; 12- амортизатор; 13- вимикач; 14- струмопровідний кабель

Кутова шліфувальна машина або болгарка — популярний [електроінструмент](#) що має вигляд електричної [пилки](#) з круговим [диском](#). Призначена для різання та шліфування твердих матеріалів (металу, каменю тощо). Зі всіх шліфувальних машин болгарки — найуніверсальніший інструмент. Термін «болгарка» народився в 70-х роках, коли з'явилися перші представники даного типу інструментів, випущені в Болгарії^[1]. З тих пір сфера вживання кутових шліфмашин значно розширилася.

Застосування[

Кутові шліфмашини (болгарки) використовують не лише для [шліфування](#) і [полірування поверхонь](#), але і для обробки [металу](#), [бетону](#) (за допомогою [алмазних](#) або [абразивних кругів](#)), пропили [канавок](#). За допомогою відрізного диска можна легко різати тверді матеріали ([керамічну плитку](#), [камінь](#), [цеглу](#)) і усувати недоліки матеріалу (зачищати [зварні шви](#) або видаляти [іржу](#)). А встановивши дротяну щітку, інструмент можна застосовувати для первинної «грубої» зачистки (видалення іржі або старого [лаку](#) з металевих поверхонь). Болгаркою користуються і для чистових робіт — остаточного шліфування або полірування. Болгарка дозволяє розрізати тверді матеріали з високою [точністю](#), дотримуючись лінії розмітки.

Опис інструменту[

Всі відрізні машини оснащені захисним [кожухом](#) і [ручкою](#), що пригвинчується справа або зліва до [корпусу двигуна](#), завдяки чому болгаркою зручно керувати як правшам, так і [лівшам](#). Головна перевага цього інструменту — висока швидкість обертання [шпинделя](#) (близько 10 000 об/хв. для діаметру ріжучого диска 125мм, стандартом вважається лінійна швидкість диска 80 м/с) і наявність гнучких [насадок](#), до яких кріплять самоклеїні шліфувальні або полірувальні круги.

Характеристики інструменту

Важливою характеристикою кутшліфувальних машин є споживана [потужність](#). Потужніший інструмент не так швидко [нагрівається](#) і дозволяє використовувати диски з великим діаметром, що визначає функціональні можливості болгарок: що більший діаметр диска, то глибше можна зробити розріз. Кутові шліфмашини можна розділити на одно- і дворучні. Машини з кругом до 150 мм, як правило, одnorучні (для побутових потреб — різання [арматури](#) тощо), з кругом 180 і 230 мм — дворучні (для будівництва: різання металоконструкцій тощо).

Робоча частина болгарки — ріжучий диск (круг). Він знімний і призначений для певного типу робіт (різання, шліфування) з певними матеріалами (метал, плитка тощо), тому зазвичай потрібен набір таких дисків. Універсальних дисків для усіх випадків не існує. Інколи кілька дисків продаються в комплекті з машинкою.

Деякі моделі мають [кнопку](#) захисту від [випадкового увімкнення](#). Це зроблено для зручності й безпеки користувача, оскільки болгарка відноситься до числа небезпечних інструментів.

Правила техніки безпеки

Враховуючи те, що кутова шліф машина (болгарка) є одним із потенційно найнебезпечніших інструментів, потрібно ознайомитись та виконувати такі правила:

В першу чергу:

- Майстру забороняється працювати у стані алкогольного сп'яніння або знаходячись під впливом наркотичних чи токсичних речовин; ні в якому разі не працювати у хворобливому стані, втомившись, а також знаходячись під впливом ліків, що знижують швидкість реакції та увагу.

- Час від часу рекомендується перечитувати ці правила.

Підготовчі заходи:

- Забороняється вдягати прикраси (браслети, ланцюжки), які можуть намотатись на диск болгарки

- Довге волосся слід прибрати під хусточку, шапку чи ін.

- Працювати виключно в рукавичках, але не на тканий основі.

- Обов'язково використовувати захист органів зору (захисні окуляри, захисний щиток).

- Для захисту органів дихання слід використовувати респіратор.

- Щоб уникнути порушень у слуховому апараті, потрібно користуватись навушниками, особливо у закритих приміщеннях.

- Забороняється використовувати болгарку без захисного кожуха.

- Не можна встановлювати на інструмент диски більшого діаметра, аніж це передбачено конструктивно.

- **КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** встановлювати на болгарки диски від циркулярної пилки.

- Перевіряти диски на наявність дефектів, таких як щербини, тріщини, вигини.

- Перед початком роботи навести порядок на робочому місці, проконтролювати щоб не було шмаття, мотузок, які можуть потрапити в високооборотні елементи інструменту або спричинити займання від снопу іскр.

- Уникати скупчення людей в небезпечній зоні різання.

- Мати при собі медичну аптечку з необхідним набором медикаментів та засобів для перев'язки.

В процесі роботи:

- Ні в якому разі не знаходитись в площині різання, щоб уникнути травмування «зворотнім ударом» при защемленні диску.
- Операцію різання потрібно виконувати вертикально щоб уникнути защемлення диску.
- Інструмент потрібно тримати двома руками, щоб запобігти відкиданню.
- При роботі з обдирними щітками необхідно встановити кількість обертів на мінімум – при високих обертах металевий ворс щітки розлітається навкруги з великою швидкістю.

По закінченню роботи:

- Дочекатись остаточної зупинки двигуна і тільки тоді можна випускати інструмент з рук.
- Не можна торкатись диску болгарки одразу після його зупинки, він може дуже сильно нагріватись, що призведе до опіків.