



**ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

**Устаткування метало- та деревообробне  
ВЕРСТАТИ МЕТАЛОРІЗАЛЬНІ  
Вимоги безпеки**

**ДСТУ 2752—94**

*Видання офіційне*

БЗ № 2, 3 — 94/287

**ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ**  
Київ



---

---

**ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

---

**УСТАТКУВАННЯ МЕТАЛО- ТА ДЕРЕВООБРОБНЕ  
ВЕРСТАТИ МЕТАЛОРІЗАЛЬНІ  
Вимоги безпеки**

**ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛО- И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ  
СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ  
Требования безопасности**

**ДСТУ  
2752—94**

**METAL- AND WOODWORKING EQUIPMENT  
METAL-CUTTING MACHINE TOOLS  
Safety requirements**

---

Чинний від 01.01.96

Цей стандарт поширюється на всі групи металорізального устаткування, в тому числі на:

- верстати токарної групи;
- верстати свердлильно-розточувальної групи;
- верстати шліфувальної групи;
- верстати зубообробні;
- верстати фрезерні;
- верстати інших технологічних груп (крім спеціальних і спеціалізованих);
- верстати спеціальні, спеціалізовані та агрегатні;
- верстати металорізальні для ремонтних майстерень сільського господарства;
- верстати металорізальні для загальноосвітніх шкіл.

Цей стандарт не поширюється на раніше виготовлені металорізальні верстати, які знаходяться в експлуатації, та на металорізальні верстати побутового призначення.

## 1. Загальні положення

### 1.1. Галузь застосування і призначення

1.1.1. Цей стандарт встановлює вимоги безпеки для всіх груп металорізальних верстатів (далі за текстом — верстати).

1.1.2. Стандарт повинен застосовуватися разом з ДСТУ 2807, доповнюючи вимоги останнього, а також з ДСТУ 2754.

1.1.3. Специфічні вимоги безпеки, що обумовлюються особливостями конструкції верстатів і умовами їх експлуатації, повинні бути зазначені в нормативно-технічній документації на верстати.

1.1.4. Верстати повинні відповідати вимогам цього стандарту протягом всього строку служби.

1.1.5. Цей стандарт придатний для потреб сертифікації.

## 2. Загальні вимоги до засобів, що забезпечують безпеку верстатів усіх типів

### 2.1. Захист від елементів устаткування, що швидко переміщуються.

2.1.1. Вимоги до засобів, що забезпечують безпеку, викладені в ДСТУ 2807.

Крім вимог, які викладені в цьому розділі, верстати повинні додатково задовольняти вимогам, що відносяться до різних груп верстатів, які викладені в розділі 3.

2.1.2. Захисні огорожі повинні бути жорсткими, виконаними з листової сталі завтовшки не менше 0,8 мм, листового алюмінію завтовшки не менше 2 мм, міцної пластмаси (типу текстоліту) завтовшки не менше 4 мм або іншого матеріалу з аналогічними міцнісними характеристиками. За необхідності, захисні огорожі повинні мати оглядові вікна достатніх розмірів. В разі наявності на верстатах, що працюють лезовим інструментом, оглядових вікон, останні повинні бути виготовлені із безосколкового скла завтовшки не менше 4 мм або іншого прозорого матеріалу, що не поступається за своїми якостями зазначеному матеріалу. Допускається застосування інших видів захисних огорож, що забезпечують ефективне огородження зони обробки.

2.1.3. Автомати й напівавтомати, відкрита зона оброблення яких є небезпечною, повинні бути обладнані захисними огорожами, що мають блокування, яке усуває можливість вмикання автоматичного циклу, якщо захисна огорожа не закрита.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

2.1.4. Час гальмування шпинделя, після його вимкнення на всіх частотах обертання для верстатів різних груп, не повинен перевищувати значень, наведених у табл. 1. Час гальмування визначається

без інструмента у шпинделі, а для токарних верстатів — без деталі у затиску патроні. Встановлюваний патрон повинен мати максимально допустимий діаметр, обумовлений в технічних умовах.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

2.1.5. Необхідно передбачити автоматичне вимикання зіркоподібних штурвалів і маховичків з рукоятками, здатними обертатися з частотою обертання більше 20 об/хв, під час механізованих переміщень складальних одиниць верстата.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

2.1.6. Верстати з горизонтальним шпинделем (наприклад, токарні) з найбільшим діаметром оброблюваної деталі більше 630 мм, які передбачають можливість обробки невривноважених деталей, повинні мати пристрої, що не допускають мимовільного повороту планшайби при встановленні деталі на верстаті.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

2.1.7. У верстатах з числовим програмним керуванням (ЧПК) з механізованим кріпленням інструмента необхідно передбачати блокування вмикання верстата при незаписаному інструменті.

Таблиця 1  
Нормований час гальмування шпинделя верстатів

| Типи верстатів   | Характеристики верстатів або інструмента |                                   | Час гальмування шпинделя, с, не більше |
|--|--|-----------------------------------|--|
| Токарні  | Діаметр оброблюваної деталі, мм          |                                   |  |
| Карусельні   | до 500                                   |                                   | 5                                      |
|  | до 630                                   |                                   | 10                                     |
|  | до 1000                                  |                                   | 10                                     |
| Верстати свердлильної групи                                | Потужність головного приводу, кВт        | Частота обертання шпинделя, об/хв |  |
|  |  | не більше 4                       | не більше 3000                         |
|  | більше 4                                 | більше 2000                       | 5                                      |
| Верстати розточувальної групи                              |  |                                   | 6                                      |
| Універсально-фрезерні і свердлильно-фрезерно-розточувальні | Ширина столу не більше 630 мм            |                                   | 6                                      |
| Зубофрезерні і зубодовбальні                               | Діаметр оброблюваної деталі              |                                   |  |
|  | не більше 1000 мм                        |                                   | 6                                      |
|  | більше 1000 мм                           |                                   | 10                                     |

| Типи верстатів                                     | Характеристики верстатів або інструмента        | Час гальмування шпинделя, с, не більше |
|--|---|--|
| Зубошевінгувальні, зубохонінгувальні і зубонакатні |   | 5                                      |
| Зубошліфувальні                                    | Працюють конусним, профільним абразивним кругом | 30                                     |
|  | Працюють черв'ячним кругом                      | 40                                     |

Примітка. Для інших типів верстатів час гальмування шпинделя не регламентується.

У випадку механізованого затискача, органи керування приводом для закріплення інструмента повинні бути зручно розташовані.

На пульті керування повинен бути сигнальний пристрій, який підтверджує кріплення інструмента.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

2.1.8. Механізовані пристрої для закріплення заготовок на верстатах та автоматичних лініях (наприклад, механізовані ключі для закріплення заготовок у патронах токарних верстатів, у пристроях агрегатних верстатів) повинні після закінчення операції автоматично відводитися від зажимного пристрою.

2.1.9. У верстатах і пристроях для закріплення заготовок й інструмента, обладнаних знімними рукоятками, чотири- та шестигранні кінці гвинтів (валиків) і сполучені з ними поверхні у знімних рукоятках повинні мати достатні площі для контакту та твердість не менше НРС<sub>2</sub> 35, щоб уникати зім'яття сполучених поверхонь, яке призводить до зриву рукояток під час обертання гвинтів.

2.1.10. Пристрої для підводу мастильно-охолоджуючої рідини (МОР) у зону обробки верстатів повинні забезпечувати можливість зручного і безпечного регулювання їх положень, надійної фіксації й оптимального розподілу рідини в зоні різання.

2.1.11. У верстатах, транспортерах та інших пристроях повинні бути вжиті заходи для уникнення попадання МОР, стружки й пилу на пульти (панелі) електричного керування та кінцеві вимикачі.

Стружка, пил і МОР не повинні порушувати функціонування апаратів системи керування верстатом.

2.2. Захист від можливої травми гострими кромками (стружкою)

2.2.1. Розташування і конструкція органів керування, в тому числі кнопових станцій пультів керування, повинні виключати можливість затримування на них стружки.

**2.2.2.** Автомати, під час роботи яких протягом зміни утворюється більше 30 кг стружки, повинні забезпечуватися автоматично діючими транспортерами для видалення її за межі верстата. У спеціальних автоматизованих верстатах та автоматичних лініях схеми відводу стружки слід узгоджувати із споживачем.

**2.3.** Захист від контакту з поверхнями підвищеної температури

**2.3.1.** Якщо верстат не забезпечує захисту від гарячих оброблюваних матеріалів (стружки, окалини, пилу), що викидаються, то експлуатаційна документація повинна містити вимоги щодо використання засобів захисту, які не входять до конструкції верстата.

**2.4.** Вимоги до встановлення і розмірів галерей, площадок і сходів

**2.4.1.** Верстати, під час обслуговування яких вимагається перебування працівника вище рівня підлоги, повинні мати площадки і галереї, вимоги до яких викладені в ДСТУ 2807.

Для деяких типів верстатів (наприклад, важких токарних або круглошліфувальних) площадки можуть розташовуватися на поверхнях корпусних деталей (наприклад, станин, супортів, бабок). На інших верстатах (наприклад, важких горизонтально-розточувальних, карусельних) вони можуть являти собою самостійні, надійно прикріплені до корпусних деталей верстата елементи шириною не менше 550 мм.

**2.4.2.** У випадку ручного завантаження верстатів-автоматів верхні кромки бункерів повинні знаходитися не вище 1300 мм від рівня підлоги. За більш високого розташування кромки бункера повинні передбачатися підніжки відповідної висоти.

**2.5.** Захист від впливу вібрації, шуму

**2.5.1.** Верстати, що є джерелами шуму, ультразвуку та вібрації, повинні бути виконані так, щоб шум, ультразвук та вібрація у передбачених умовах і режимах експлуатації не перевищували допустимі рівні, встановлені ДСТУ 2807.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

**2.6.** Освітлення

**2.6.1.** Універсальні верстати повинні бути забезпечені пристроями місцевого освітлення зони обробки. У пристроях повинно бути передбачена можливість зручного, надійного встановлення і фіксації світильників у потрібних положеннях.

**2.6.2.** Конкретні вимоги до місцевого освітлення (типи світильників, місце кріплення, потужності й тип використовуваних ламп, рівень освітлюваності від світильників місцевого освітлення) встановлюють у технічних завданнях і технічних умовах на верстати конкретних груп.

**2.6.3.** Освітленість робочої поверхні в зоні обробки верстатів з ручним керуванням в системі комбінованої освітленості (загальна

плюс місцева, що дорівнює 200 лк) повинна відповідати значенням, поданим у табл. 2.

Таблиця 2

## Освітленість робочої поверхні в зоні обробки

| Групи і типи верстатів  | Освітленість комбінованого освітлення загальна, лк |
|---|--|
| 1. Токарні, зубо- і різьбошліфувальні, заточувальні, фрезерні                   | 2000   |
| 2. Шліфувальні, карусельні, поперечно-стругальні                                | 2000   |
| 3. Свердлильні, поздовженьо-стругальні, протяжні, зубодовбальні, верстати з ЧПК | 1500   |
| 4. Прецизійні універсальні металорізальні верстати                              | 2500   |

2.6.4. Нормовані значення освітленості в порядку зростання ступенів слід приймати за шкалою 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000; 3500; 4000; 4500; 5000 лк.

2.6.5. В разі наявності раціонально організованого місцевого освітлення, що забезпечує високий видимий контраст об'ємних об'єктів і відсутність бликів, які засліплюють, нормована освітленість може бути знижена на ступінь.

2.6.6. Освітленість від світильників загального освітлення в зоні обробки верстатів повинна становити не менше 300 лк у горизонтальній площині.

2.6.7. Освітленість лімбів, шкал та інших відлікових пристроїв повинна бути не менше 750 лк. Вимога не стосується самосвітних шкал.

2.6.8. Випробування проводить відповідно до ДСТУ 2754.

2.7. Захист від твердих і рідких аерозолів у повітрі робочої зони

2.7.1. Конструкція верстатів, автоматичних ліній, на яких під час обробки утворюється пила, дрібна стружка, шкідливі для здоров'я аерозолі й газу, концентрація яких у робочій зоні може перевищувати гранично допустиму, повинна передбачати можливість відсмоктування із зони обробки забрудненого повітря, очищення його від домішок. В разі технічної необхідності, верстати повинні обладнуватися приєднуваними до них індивідуальними пристроями, що включають пило-стружкогазоприймачі та відсмоктувальні пристрої, а зона обробки повинна закриватися кожухом, до якого приєднується повітропровід відсмоктувальної системи.



Гранично допустимі концентрації деяких речовин, що виділяються при обробці на верстатах, наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Гранично допустимі концентрації речовин, що виділяються при обробці на верстатах

| Назва речовини                                      | Величина ГДК мг/м <sup>3</sup> | Переважаючий агрегатний стан в умовах виробництва | Клас небезпеки | Особливості дії на організм |
|---|--------------------------------|---|----------------|-----------------------------|
| Чавун   | 6                              | а   | IV             | Ф                           |
| Леговані сталі і їх суміші з алмазом до 5 %         | 6                              | а   | IV             | Ф                           |
| Алюміній та його сплави (в перерахунку на Al)       | 2                              | а   | III            | Ф                           |
| Масла мінеральні нафтові                            | 5                              | а   | III            |                             |
| Гас (в перерахунку на С)                            | 300                            | п   | IV             |                             |
| Вуглеводні аліфатичні граничні (в перерахунку на С) | 300                            | п   | IV             | Р,Т                         |
| Вуглецю оксид                                       | 20                             | п   | IV             | Ф                           |

Примітка. В разі наявності в повітрі робочої зони інших шкідливих речовин гранично допустимі концентрації встановлюються за відповідним санітарним нормативом.

Умовні позначення:

п — пари і/або газу;

а — аерозолі;

Р — речовини подразнюючої дії;

Т — речовини токсичної дії;

Ф — аерозолі переважно фіброгенної дії.

Для експорту слід керуватися вимогами замовлення-наряду.

2.7.2. Відсмоктувальні пристрої повинні забезпечувати очищення повітря, що задовольняє наведеним вимогам в табл. 3, а для експорту — вимогам санітарних норм, що діють у країні споживача відповідно до замовлення-наряду. Для верстатів, що працюють збразивними кругами, ця вимога обов'язкова для роботи і для правки круга.

2.7.3. Відсмоктувальні пристрої верстатів для електрохімічного

оброблення і оброблення матеріалів, здатних насичувати повітря шкідливими компонентами, які не затримуються фільтрами відсмоктувального пристрою (наприклад, матеріалів, що містять продукти переробки пластмас на основі смол епоксидних і фенолформальдегідних), повинні мати фланці для підімкнення до повітропроводу вентиляційної системи підприємства.

2.7.4. Випробування проводяться відповідно до ДСТУ 2754.

2.8. Вимоги до засобів захисту, що забезпечують електробезпеку

2.8.1. Електричне та електронне устаткування металорізальних верстатів повинно відповідати вимогам ДСТУ 2807.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

2.9. Вимоги до органів керування

2.9.1. Вимоги до конструкції, розміщення, форми та розмірів органів керування, а також величини допустимих зусиль маніпулювання ними наведені в ДСТУ 2807.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

### 3 Додаткові вимоги до верстатів різних груп

3.1. Верстати токарної групи

3.1.1. Зона оброблення в універсальних верстатах, призначених для оброблення заготовок діаметром до 630 мм включно, повинна огорожуватися захисним пристроєм (екраном), вимоги до якого наведені в ДСТУ 2807. З боку протилежного робочому місцю зона оброблення також повинна мати екран, що забезпечує захист людей поблизу верстата.

В автоматах, напівавтоматах і верстатах з ЧПК, здатних обробляти заготовки з швидкістю різання більше 5 м/с, з внутрішнього боку оглядового вікна, виготовленого з безосколкового матеріалу, повинна бути вставлена сітка, виготовлена з сталевих прутків діаметром не менше 5 мм. Діаметр кола, вписаного в вічко сітки, не повинен перевищувати 60 мм. У місцях перетину прутки повинні бути з'єднані зварюванням.

Дозволяється замінювати сітчасту огорожу конструкцією з вертикально розташованих прутків діаметром не менше 6 мм та відстанню між прутками не більше 60 мм.

3.1.2. Затискні патрони універсальних токарних і токарно-револьверних верстатів повинні мати огорожі, що охороняють від травм в результаті випадкових або помилкових дій. Огорожі повинні легко відкриватися при встановленні або зніманні заготовок і мати пристрій, що фіксує їх робоче положення.

3.1.3. Зусилля для переміщення задньої бабки не повинно перевищувати 320 Н (32 кгс).

В разі необхідності прикладення зусилля, що перевищує 320 Н (32 кгс), слід передбачити пристрій, який полегшує переміщення бабки.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.1.4. У токарних верстатах з механізованим переміщенням пінолі задньої бабки потрібно передбачити пристрій для регулювання, контролю і фіксації досягнутого осьового зусилля притискача центру пінолі до заготовки.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.1.5. У токарно-карусельних верстатах при розташуванні верхньої площини планшайби на висоті більше 700 мм від рівня підлоги вона повинна мати суцільну з можливим переміщенням огорожу на 50...100 мм вище рівня площини планшайби і додаткові знімні щити висотою 400...500 мм.

При розташуванні площини планшайби на висоті до 700 мм від підлоги вона повинна мати стаціонарну огорожу у вигляді обода. Верх його повинен розташовуватися на рівні нижньої частини Т-подібних пазів планшайби на відстані не менше 100 мм від неї. На огорожі повинні бути встановлені знімні щитки Г-подібної форми, горизонтальна полиця яких доходить (із зазором) до периферії планшайби, а вертикальна — до підлоги. При розташуванні нижньої кромки периферії планшайби вище 200 мм від підлоги Г-подібні щитки можуть не встановлюватися. Можливе використання підйомної огорожі висотою 1000 мм і більше, яке передбачає зручне переміщення (при завантаженні і вивантаженні заготовок) та надійне закріплення її під час роботи верстата.

3.1.6. Закріплювані на планшайбах токарно-карусельних верстатів оброблювані деталі повинні утримуватися за допомогою жорстких упорів і, додатково, силою тертя, що створюється елементами, які притискають.

3.1.7. У планшайбах карусельних верстатів повинен передбачатися обмежувальний пристрій, що не допускає викидання затискних пристроїв з обертювих планшайб.

3.1.8. Пруткові токарні автомати і пруткові револьверні верстати повинні мати по всій довжині прутків огорожі, забезпечені шумопоглинальним пристроєм. У випадках, коли застосовані огорожі у вигляді напрямних труб, що обертаються разом з прутками, або прутки з заднього боку виступають за межі огорожі, прутковий магазин повинен мати циліндричну огорожу по всій довжині.

3.1.9. Розташований ззовні верстата пристрій для подавання прутків повинен мати огорожу, що не утруднює доступ до механізмів подавання прутків.

3.1.10. У випадках обробки прутків на універсальних верстатах

необхідно передбачити пристрій, що огорожує пруток по всій довжині з боку заднього торця шпинделя.

3.1.11. У багатшпиндельних токарних напівавтоматах шпиндель, займаючи завантажувальну позицію, повинен загальмовуватися за час не більше 3 с, після закінчення повороту шпиндельного блоку, та надійно утримуватися від обертання до наступного повороту блоку. Поворот шпиндельного блоку може здійснюватися тільки в разі його включення оператором.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.2. Верстати свердлильної групи

3.2.1. У свердлильних верстатах, встановлених на спільній станині, що мають індивідуальні приводи шпинделів і спільний увідний вимикач, повинні бути передбачені аварійні вимикачі для одночасного вимикання всіх верстатів з будь-якого робочого місця.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.2.2. Пристрій повернення шпинделя верстата у вихідне положення повинен забезпечувати його надійне повернення на всій довжині коду.

3.2.3. Конструкція столу верстатів повинна забезпечувати можливість надійного кріплення деталі і пристроїв.

3.3. Верстати розточувальної групи

3.3.1. Шпонковий паз на шпинделях горизонтально-розточувальних верстатів не повинен доходити до переднього торця шпинделя або його вихід біля торця повинен перекриватися (наприклад, короткою шпонкою).

Допускається шпонковий паз доводити до переднього торця шпинделя, при цьому його гострі кромки на виході із торця шпинделя повинні бути закруглені для усунення можливості захоплення одягу працюючого.

3.3.2. Клини, гвинти та інші елементи, використовувані для закріплення інструмента, не повинні виступати над периферією шпинделя. Якщо це неможливо реалізувати, то небезпечну поверхню слід закривати захисним пристроєм.

3.4. Верстати фрезерної групи

3.4.1. Зона оброблення в універсально-фрезерних верстатах конських і з хрестовим столом, а також у свердлильно-фрезерно-розточувальних верстатах повинна бути огорожена захисним пристроєм (екраном), вимоги до якого наведені в ДСТУ 2807.

3.4.2. У горизонтально-фрезерних і вертикально-фрезерних верстатах висотою не більше 2,5 м задній кінець шпинделя разом з виступаючим кінцем гвинта для закріплення інструмента, а також виступаючий з підтримки кінець фрезерної оправки повинні огорожуватися швидкознімними кожухами.

3.4.3. У свердлильно-фрезерно-розточувальних верстатах з пово-

ротним столом повинно бути блокування, що забезпечує вмикання привода обертання поворотного столу тільки після закінчення закріплення столу супутника.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.5. Верстати стругальної, довбальної і протяжної груп

3.5.1. Поздовжньо-стругальні верстати для запобігання вильоту столу повинні мати гальмівні, амортизувальні чи обмежувальні пристрої.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.5.2. У поздовжньо-стругальних верстатах, що мають на бічних сторонах столу отвори або виступи, повинні бути передбачені захисні огорожі для запобігання травм.

3.5.3. Поперечно-стругальні та довбальні верстати з ходом повзуна більше 200 мм, а також поздовжньо-стругальні верстати повинні обладнуватися надійно діючими пристроями автоматичного відводу різцетримача при холостому ході.

3.5.4. Повзуни поперечно-стругальних верстатів у своїх крайніх положеннях не повинні виходити за межі огорож.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.5.5. У довбальних верстатах повинен бути передбачений пристрій, який не дозволяв би мимовільного опускання повзуна після вимкнення верстата.

3.5.6. Вертикально-протяжні верстати для внутрішнього протягування повинні обладнуватися огорожею, що охороняє працюючих від травмування у випадку випадання протяжки з патрона зворотного механізму.

3.5.7. Над зоною виходу протяжки із заготовки на горизонтально-протяжних верстатах слід встановлювати відкидний екран з оглядовим вікном, виконаним відповідно до пп. 2.1.3, який захистить оператора від стружки, що відлітає, та можливого травмування його розірваними шматками протяжки.

3.5.8. У горизонтально-протяжних верстатах, що працюють протяжками масою більше 8 кг, повинні передбачатися опори, що підтримують протяжку на вході у заготовку і виході з неї, при цьому верстати повинні мати механізований зворот протяжки у вихідне положення після завершення робочого ходу.

3.5.9. Якщо на верстатах для внутрішнього протягування інструмент вводиться вручну в оброблювану деталь, слід конструктивно виключити можливість перебування рук працюючого в зоні захоплення хвостовика протяжки та забезпечити початок різання тільки після захоплення хвостовика протяжки робочим патроном.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.6. Верстати зубообробної групи

3.6.1. Верстати з діаметром оброблюваного виробу до 1250 мм

повинні обладнуватися захисними пристроями, що огороджують зону обробки, вимоги до яких наведені в ДСТУ 2807.

В оглядових вікнах дозволяється використовувати безосколкове скло.

3.6.2. У верстатах повинно передбачатися автоматичне вимикання руху інструмента та елементів кінематичного кола після закінчення циклу оброблення заготовки.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.6.3. У верстатах для нарізання конічних зубчастих коліс з круговим зубом повинно передбачатися блокування, яке б не дозволяло обертатися інструментові від електропривода в процесі користування ручним приводом інструмента під час вивірки різців зуборізної голівки.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.6.4. У верстатах для нарізання конічних зубчастих коліс колиска не повинна довільно повертатися в разі вимикання її приводу або після зняття змінних зубчастих коліс під час наладки.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.6.5. Механізм правки шліфувальних кругів для всіх видів зубошліфувальних верстатів повинен мати механізований або автоматизований привід.

3.6.6. Захисні пристрої (кожухи) для шліфувальних кругів

3.6.6.1. Захисні кожухи шліфувальних кругів, що працюють з робочою швидкістю до 100 м/с, повинні виготовлятися зварними з листової вуглецевої сталі звичайної якості із вмістом вуглецю не менше 0,15%, з листової вуглецевої якісної конструкційної сталі із вмістом вуглецю не менше 0,15% або у вигляді відливок конструкційної нелегованої сталі із вмістом вуглецю не менше 0,25%.

3.6.6.2. Форма і мінімальна товщина стінок захисних кожухів для шліфувальних і відрізних кругів повинна відповідати зазначеним на рисунках 1, 2 і в табл. 4—6.

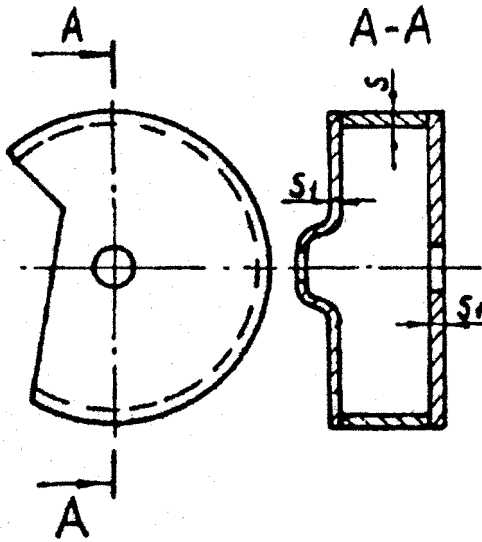
Кріплення захисних кожухів повинно надійно утримувати їх на місці у випадку розриву круга.

3.6.6.3. Форми і товщини стінок захисних кожухів для інструмента з робочою швидкістю більше 100 м/с повинні підтверджуватися міцнісними розрахунками, що враховують властивості матеріалу кожухів, а також найбільш несприятливі режими роботи верстата.

3.6.6.4. Обід і бічні стінки захисного кожуха, виготовляемого з листової сталі, повинні зварюватися суцільним посиленням швом висотою не менше за товщину бічної стінки. Зварний шов повинен бути без наплівів і припикань. Зовнішні тріщини шва та навколошовної зони, не зварні кратери, підрізки і провари кореня шва — не дозволяються.

3.6.6.5. Стінки кожуха повинні бути збільшені на величину, рівну

Виконання I



Виконання II

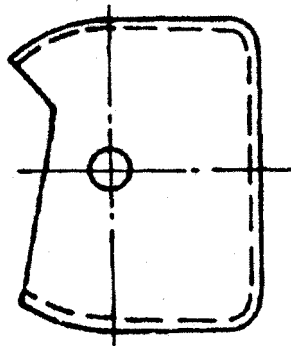
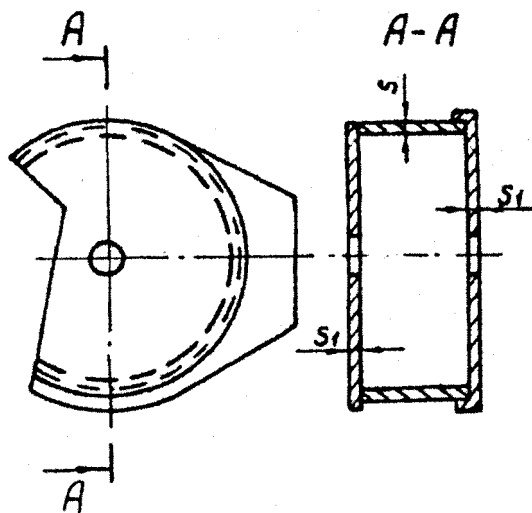


Рисунок 1

Виконання I



Виконання II

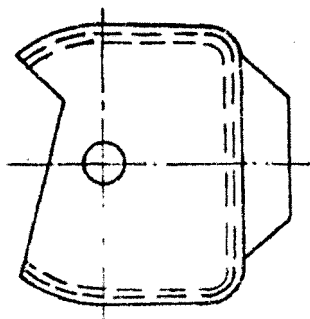


Рисунок 2



Таблиця 4

Мінімальна товщина стінок литих захисних кожухів  
для шліфувальних та відрізних кругів

| Діаметр шліфувального круга, мм | Найбільша висота шліфувального круга, мм | Робоча швидкість шліфувального круга, м/с |                      |              |                      |
|---------------------------------|--|---|----------------------|--------------|----------------------|
|                                 |  | До 40                                     |                      | від 40 до 63 |                      |
|                                 |  | S<br>мм                                   | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм      | S <sub>1</sub><br>мм |
| Від 80 до 150                   | 50                                       | —   | —                    | 6            | 6                    |
|                                 | 100                                      | —   | —                    | 8            | 7                    |
|                                 | 150                                      | —   | —                    | 10           | 8                    |
|                                 | 200—250                                  | —   | —                    | 12           | 10                   |
| Від 150 до 300                  | 50                                       | 6   | 6                    | 7            | 7                    |
|                                 | 100                                      | 8   | 6                    | 9            | 8                    |
|                                 | 150                                      | 10  | 8                    | 12           | 9                    |
|                                 | 200—250                                  | 12  | 10                   | 14           | 10                   |
| Від 300 до 400                  | 50                                       | 8   | 6                    | 10           | 8                    |
|                                 | 100                                      | 10  | 6                    | 12           | 9                    |
|                                 | 150                                      | 12  | 10                   | 14           | 10                   |
|                                 | 200—250                                  | 14  | 11                   | 16           | 12                   |
| Від 400 до 500                  | 50                                       | 10  | 8                    | 14           | 12                   |
|                                 | 100                                      | 12  | 10                   | 16           | 12                   |
|                                 | 150                                      | 14  | 12                   | 18           | 14                   |
|                                 | 200—250                                  | 16  | 13                   | 20           | 16                   |
| Від 500 до 600                  | 50                                       | 12  | 10                   | 16           | 14                   |
|                                 | 100                                      | 14  | 12                   | 18           | 16                   |
|                                 | 150                                      | 16  | 14                   | 20           | 18                   |
|                                 | 200—250                                  | 18  | 16                   | 22           | 20                   |
| Від 600 до 750                  | 50                                       | 16  | 14                   | 20           | 16                   |
|                                 | 100                                      | 18  | 16                   | 22           | 18                   |
|                                 | 150                                      | 20  | 18                   | 24           | 20                   |
|                                 | 200—250                                  | 22  | 20                   | 26           | 22                   |
| Від 750 до 1100                 | 50                                       | 18  | 16                   | 24           | 20                   |
|                                 | 100                                      | 22  | 20                   | 28           | 22                   |
|                                 | 150                                      | 25  | 22                   | 30           | 25                   |
|                                 | 200—250                                  | 28  | 24                   | 32           | 28                   |
| Від 1100 до 1400                | 50                                       | 22  | 20                   | 28           | 22                   |
|                                 | 100                                      | 24  | 22                   | 32           | 25                   |
|                                 | 150                                      | 26  | 24                   | —            | —                    |
|                                 | 200—250                                  | 30  | 26                   | —            | —                    |

Таблиця 5

Мінімальна товщина стінок зварних захисних кожухів  
для шліфувальних і відрізних кругів

| Діаметр шліфувального круга, мм | Найбільша висота шліфувального круга, мм | Робоча швидкість шліфувального круга, м/с |                      |              |                      |              |                      |               |                      |
|---------------------------------|--|---|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|---------------|----------------------|
|                                 |  | До 40                                     |                      | від 40 до 63 |                      | від 63 до 80 |                      | від 80 до 100 |                      |
|                                 |  | S<br>мм                                   | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм      | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм      | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм       | S <sub>1</sub><br>мм |
| До 80                           | 50                                       | —   | —                    | 3            | 2                    | 4            | 3                    | 4             | 3                    |
|                                 | 100                                      | —   | —                    | 3            | 2                    | 4            | 3                    | 5             | 4                    |
| Від 80 до 150                   | 50                                       | 3   | 2                    | 4            | 3                    | 5            | 4                    | 6             | 5                    |
|                                 | 100                                      | 3   | 2                    | 4            | 3                    | 6            | 5                    | 8             | 6                    |
|                                 | 150                                      | —   | —                    | 5            | 4                    | —            | —                    | —             | —                    |
|                                 | 200—250                                  | —   | —                    | 7            | 5                    | —            | —                    | —             | —                    |
| Від 150 до 300                  | 50                                       | 4   | 2                    | 5            | 4                    | 6            | 5                    | 8             | 6                    |
|                                 | 100                                      | 5   | 3                    | 6            | 4                    | 8            | 6                    | 10            | 7                    |
|                                 | 150                                      | 6   | 4                    | 7            | 4                    | 10           | 7                    | 12            | 9                    |
|                                 | 200—250                                  | 7   | 5                    | 8            | 5                    | 12           | 8                    | 14            | 10                   |
| Від 300 до 400                  | 50                                       | 4   | 3                    | 7            | 5                    | 8            | 6                    | 10            | 7                    |
|                                 | 100                                      | 5   | 3                    | 8            | 5                    | 10           | 8                    | 12            | 9                    |
|                                 | 150                                      | 6   | 4                    | 9            | 6                    | 12           | 9                    | 14            | 10                   |
|                                 | 200—250                                  | 8   | 5                    | 10           | 7                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
| Від 400 до 500                  | 50                                       | 6   | 4                    | 8            | 6                    | 10           | 8                    | 12            | 9                    |
|                                 | 100                                      | 7   | 5                    | 9            | 7                    | 12           | 9                    | 14            | 10                   |
|                                 | 150                                      | 8   | 6                    | 11           | 8                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
|                                 | 200—250                                  | 10  | 7                    | 13           | 9                    | 16           | 12                   | 18            | 14                   |
| Від 500 до 600                  | 50                                       | 8   | 5                    | 10           | 7                    | 12           | 8                    | 14            | 10                   |
|                                 | 100                                      | 9   | 6                    | 11           | 8                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
|                                 | 150                                      | 10  | 7                    | 12           | 9                    | 16           | 12                   | 18            | 14                   |
|                                 | 200—250                                  | 12  | 8                    | 14           | 10                   | 18           | 14                   | 20            | 16                   |
| Від 600 до 750                  | 50                                       | 9   | 6                    | 12           | 8                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
|                                 | 100                                      | 10  | 7                    | 14           | 9                    | 16           | 12                   | 20            | 14                   |
|                                 | 150                                      | 12  | 8                    | 16           | 10                   | 18           | 14                   | 22            | 16                   |
|                                 | 200—250                                  | 14  | 9                    | 18           | 12                   | 20           | 14                   | 25            | 18                   |
| Від 750 до 1100                 | 50                                       | 12  | 9                    | 14           | 10                   | 16           | 12                   | 20            | 16                   |
|                                 | 100                                      | 14  | 10                   | 18           | 12                   | 18           | 12                   | 25            | 18                   |
|                                 | 150                                      | 16  | 12                   | 20           | 12                   | 20           | 14                   | 28            | 20                   |
|                                 | 200—250                                  | 18  | 12                   | 22           | 14                   | 22           | 16                   | —             | —                    |
| Від 1100 до 1400                | 50                                       | 16  | 12                   | 16           | 12                   | 18           | 12                   | 25            | 18                   |
|                                 | 100                                      | 18  | 14                   | 20           | 16                   | 20           | 14                   | 30            | 22                   |
|                                 | 150                                      | 20  | 16                   | —            | —                    | —            | —                    | —             | —                    |
|                                 | 200—250                                  | 22  | 18                   | —            | —                    | —            | —                    | —             | —                    |

Таблиця 6

Мінімальна товщина стінок захисного кожуха  
для відрізних кругів висотою до 20 мм

| Робоча швидкість круга, м/с | Діаметр круга, мм | Товщина стінок зварного кожуха, мм |                | Робоча швидкість круга, м/с | Діаметр круга, мм | Товщина стінок зварного кожуха, мм |                |
|-----------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|
|                             |                   | S                                  | S <sub>1</sub> |                             |                   | S                                  | S <sub>1</sub> |
| До 80                       | До 300            | 3                                  | 2              | Від 80 до 100               | До 300            | 4                                  | 3              |
|                             | Від 300 до 500    | 4                                  | 3              |                             | Від 300 до 500    | 5                                  | 4              |
|                             | Від 500 до 750    | 5                                  | 4              |                             | Від 500 до 750    | 6                                  | 4              |
|                             | Від 750 до 1200   | 8                                  | 6              |                             | Від 750 до 1200   | 10                                 | 7              |
|                             | Від 1200 до 2000  | 12                                 | 8              |                             | Від 1200 до 2000  | 16                                 | 10             |

товщині стінки, у місцях вирізів у кожусі під пристроєм для правки або для інших потреб.

3.6.6.6. Розташування та найбільші допустимі кути розкриття захисних кожухів повинні відповідати зазначеним на рис. 3.

3.6.6.7. Для кожухів, що не мають захисних козирків, кут розкриття над горизонтальною площиною, яка проходить через вісь шпинделя верстата, не повинен перевищувати 30°. Якщо кут розкриття перевищує 30°, повинні встановлюватися пересувні металеві захисні козирки, які дозволяють зменшити зазор між козирком і кругом в разі його спрацювання. Конструкція козирків повинна забезпечувати їх переміщення і надійне закріплення в різних положеннях.

Пересувний запобіжний козирок за шириною повинен перекривати відстань між двома торцевими стінками захисного кожуха. Товщина козирка повинна бути не менше товщини циліндричної частини захисного кожуха. Пересувати козирки дозволяється тільки після зупинки круга.

3.6.6.8. Зазор між кругом і верхньою кромкою розкриття рухомого кожуха, а також між кругом і запобіжним козирком повинен бути не більше 6 мм.

3.6.6.9. Зазор між бічною стінкою захисного кожуха і фланцями для кріплення круга найбільшої висоти, застосовуваного на даному

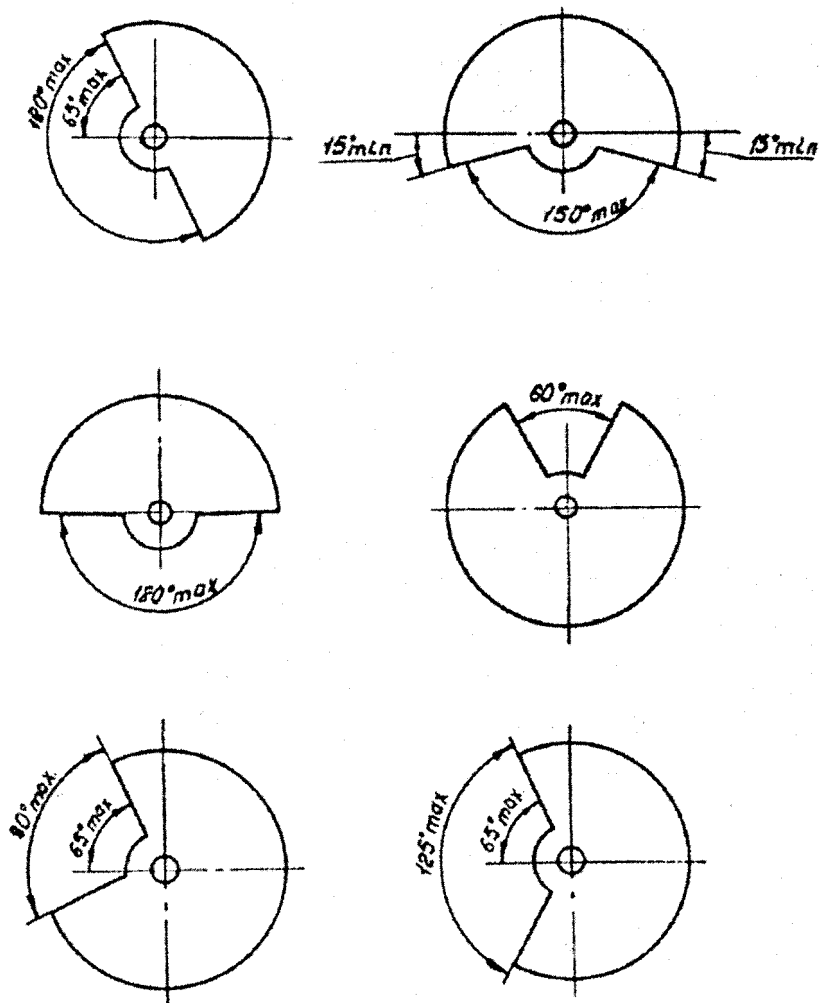


Рисунок 3

верстаті, повинен бути в межах від 5 до 10 мм. Під час роботи знімна кришка захисного кожуха повинна бути надійно закріплена.

3.6.7. Кромки захисних кожухів шліфувальних кругів у зоні їх розкриття повинні бути пофарбовані у жовтий сигнальний колір. Внутрішні поверхні кожухів повинні бути пофарбовані у жовтий колір.

3.6.8. Верстати для обробки конічних коліс з круговим зубом, призначені для обробки заготовок діаметром 500 мм і більше, а також верстати для шліфування циліндричних коліс черв'ячним абразивним кругом для полегшення монтажу і демонтажу різцевої головки чи шліфувального круга повинні обладнуватися захоплювальним пристроєм (наприклад, ремнем з буртами) з міцного матеріалу (наприклад, брезенту), забезпеченого рукоятками для захоплення підйомним пристроєм.

3.7. Верстати відрізної групи

3.7.1. Робоча ділянка пили відрізного круглопиляльного верстата повинна бути огорожена.

3.7.2. Відрізни круглопиляльні верстати для оброблення чорних металів повинні обладнуватися пристроями для автоматичного очищення западин зубів від стружки під час роботи.

3.7.3. Стрічко-відрізни верстати повинні мати огорожі різального полотна на всю довжину, за винятком дільниці в зоні різання.

Шквари стрічко-відрізного полотна повинні бути огорожені по колу з бічних сторін.

3.7.4. Стрічко-відрізни верстати повинні обладнуватися пристроєм, що запобігає травмуванню різальним полотном в разі його розриву (наприклад, шляхом автоматичного вимикання головного приводу верстата, автоматичного схоплювання полотна магнітними пластинками або іншим способом).

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.7.5. Закріплювані на стрічко-відрізному верстаті пристрої, призначені для зварювання різального полотна, повинні мати огорожі від іскор.

3.7.6. У відрізних верстатах пристрої для підтримки матеріалу (від якого відрізають відрізок) і відрізних заготовок не повинні допускати задіяння з них матеріалу і заготовок.

3.7.7. Якщо передня частина рухливої рами ножівкових верстатів виходить за межі напрямних, її слід фарбувати смугами чорного і жовтого кольору, що чергуються, відповідно до вимог ДСТУ 2807.

3.7.8. Відрізни круги абразивно-відрізних верстатів повинні бути огорожені захисними кожухами, що відповідають вимогам, викладеним у пп. 3.6.6.

Із зовнішнього торця кожухи повинні мати кришки, що зручно

знімаються і відкриваються, які надійно закріплюються в робочу стані.

3.7.9. Конструкція пилозабірників абразивно-відрізних верстатів повинна забезпечувати ефективне захоплення іскрового факела, що відходить від зони різання. Пилозабірник і повітропровід, що відходить від нього до відсмоктувального пристрою, повинні передбачати можливість зручної очистки їх від нагару, що утворюється при контакті розжарених металевих часток з внутрішніми поверхнями пилозабірника і повітропроводу.

Абразивно-відрізні верстати в разі технічної необхідності повинні комплектуватися індивідуальними відсмоктувальними пристроями. Якщо у всмоктувальному пристрої застосовуються тканинні фільтри, тканина повинна бути вогнетривкою або на дільниці всмоктування перед пристроєм повинен бути встановлений іскровловлювач.

3.7.10. Напрямок руху інструмента у стрічкопиляльних, круглопиляльних і абразивно-відрізних верстатах слід позначити добре видимою стрілкою, яка наноситься на захисному кожусі інструмента.

3.8. Верстати для абразивного, абразивно-електроерозійного і абразивно-електрохімічного оброблення

3.8.1. Зона оброблення у шліфувальних верстатах повинна огорожуватися захисним пристроєм (екраном), вимоги до якого наведені в пп. 3.6.6.

В оглядових вікнах дозволяється використовувати органічне скло.

Дозволяється не встановлювати захисні пристрої:

на верстатах, у яких сам виріб виконує функції захисного пристрою (наприклад, у внутрішньошліфувальних верстатах);

на оптичних профіleshліфувальних верстатах і універсально-заточувальних верстатах під час роботи без МОР і в разі наявності пиловідсмоктувального пристрою.

У круглошліфувальних верстатах, що працюють із швидкістю круга 60 м/с і вище, обернена до робітника сторона зони оброблення повинна повністю закриватися захисним пристроєм.

Товщина матеріалу захисного пристрою збільшується порівняно з зазначеною в пп. 2.1.3 не менше, як у 2 рази. В разі необхідності мати на екрані оглядове вікно, воно повинно бути додатково огорожено з внутрішньої сторони конструкцією, виготовленою відповідно до пп. 3.1.1.

3.8.2. Абразивні круги на заточувальних і шліфувальних верстатах (крім внутрішньошліфувальних) повинні огорожуватися захисними кожухами, вимоги до яких наведено в пп. 3.6.6.

Дозволяється не використовувати захисний кожух шліфувального круга на автоматах та напівавтоматах для оброблення жолобів, кілець, упорних підшипників в разі наявності захисного пристрою зони обробки з автоматичною блокуванням відповідно до вимог пп. 2.1.4.

3.8.3. Якщо частота обертання шліфувального круга є змінною, у

верстатах повинен передбачатися пристрій, що не допускає роботу верстата із швидкістю, яка перевищує допустиму для встановленого круга.

3.8.4. Робочий напрям обертання шпинделя абразивного круга слід позначати добре видимою стрілкою, яка наноситься на захисному кожусі абразивного круга або шпиндельній бабці недалеко від абразивного круга.

3.8.5. У верстатах, що працюють без застосування МОР, конструкція захисних кожухів шліфувальних кругів повинна передбачити використання їх також як пилозбирачі.

3.8.6. Захисні кожухи абразивних кругів на горизонтальних шпинделях верстатів, що працюють з охолодженням, не повинні затримувати в своїй нижній частині МОР після вимкнення приводу шліфувального круга і насосу подавання МОР.

В разі необертання шліфувального круга його нижня частина не повинна знаходитися в МОР.

3.8.7. Абразивне полотно стрічко-шліфувальних верстатів повинно огорожуватися кожухом на всю довжину полотна за винятком зони контакту із заготовкою. Для верстатів, призначених для обробки гребнів гвинтів, виконання цієї вимоги не обов'язкове.

3.8.8. У разі застосування на верстаті електромагнітної плити повинно бути передбачене блокування, що не допускає переміщення обертового шліфувального круга до плити, і механізовану подачу столу до підводу до плити електроживлення, що повинно позначитися світловою сигналізацією.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.8.9. Призначені для оброблення вручну і без підводу МОР точильно-шліфувальні та обдирно-шліфувальні верстати повинні мати жорсткі підручніки (наприклад, столики, підтримки) і екрани для захисту очей, що мають оглядові вікна. В разі неможливості використання стаціонарного захисного екрана повинні використовуватися захисні окуляри або захисні козирки, закріплені на голові працюючого. Відкидання екрана повинно бути заблоковане з пуском шпинделя верстата. Екран по відношенню до круга повинен розташовуватися симетрично, а ширина екрана повинна бути більша за висоту круга не менше, ніж на 150 мм. Можливість регулювання кута нахилу захисного екрана в межах до 20° повинна бути забезпечена без порушення блокування. Для оглядових вікон повинні використовуватися прозорі, такі, що не б'ються, матеріали завтовшки не менше 3 мм.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.8.10. У круглошліфувальних верстатах кожух повинен закриватися з торця кришкою, прикріплюваною на петлях. Знімні кришки допускаються лише в обґрунтованих випадках (наприклад, коли не

вистачає місця для відкриття кришки, в зв'язку з конструктивними її особливостями).

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.8.11. На спеціальних врізних безцентрово-шліфувальних верстатах повинен передбачитися пристрій для безпечного завантаження і розвантаження деталей.

3.8.12. Патрони для закріплення заготовок на внутрішньошліфувальних верстатах повинні огорожуватися регульованими за довжиною оброблюваної заготовки захисними кожухами з буртами біля переднього і заднього торців. Відкриття кожуха, регулювання його за довжиною повинні бути зручними і проходити без заїдання.

3.8.13. У внутрішньошліфувальних верстатах абразивний круг після виходу з отвору, що шліфується, в крайнє вихідне положення повинен автоматично огорожуватися для усунення можливості травмування руки кругом при встановленні, зйманні та вимірюванні деталі.

Внутрішньошліфувальні автомати з коловою швидкістю абразивного круга більше 45 м/с повинні мати спільну огорожу зони, в якій містяться оброблювана деталь, заточувальний пристрій для правки круга і абразивний круг у крайніх положеннях.

3.8.14. У плоскошліфувальних верстатах з вертикальним шпинделем треба передбачити регулювання положення захисного кожуха вздовж осі шпинделя залежно від зносу абразивного інструмента.

3.8.15. У плоскошліфувальних верстатах з прямокутними і круглими столами повинні встановлюватися відповідного розміру і міцності захисні пристрої (наприклад, у вигляді екранів на кінцях прямокутного столу або огорожі навколо круглого столу), які обмежують розкидання МОР і шламу, розлітання уламків круга (в разі його розриву) і шліфованих на електромагнітній плиті виробів (в разі несподіваного припинення підводу до неї електричного струму або з інших причин).

3.8.16. Конструкція сопла для підводу МОР повинна забезпечувати охолодження абразивного круга на всю його висоту і не заважати встановленню запобіжного козирка.

3.8.17. Пристрій для правки абразивних кругів у верстатах повинен мати механізований або автоматизований привід або надійно закріплені пристрої для правки. Винятки можуть становити точильно-шліфувальні й універсально-заточувальні верстати, на яких закріплення пристрою для правки не обов'язкові.

3.8.18. В разі використання на шліфувальних верстатах регульованих приводів обертання круга необхідно передбачити додаткові заходи запобігання ослабленню кріплення інструмента.

3.8.19. В разі шліфування між центрами з застосуванням повідкових патронів, ці патрони повинні мати огорожі, які не обмежують технологічних можливостей верстата.

3.8.20. Шліфувальні круги, призначені для обробки торців на



внутрішньошліфувальних верстатах, повинні бути обладнані захисним кожухом, що переміщується в осьовому напрямі відповідно до зносу круга.

**3.8.21.** Внутрішньошліфувальні верстати, в яких застосовується встановлення оброблюваних деталей на башмаки і електромагнітний патрон, повинні мати світлову сигналізацію про підведення електроживлення до патрону.

**3.9.** Агрегатні верстати й автоматичні лінії

**3.9.1.** Агрегатні верстати і верстати, вбудовані в автоматичні лінії, повинні мати захисні пристрої, що огорожують зону обробки відповідно до вимог ДСТУ 2807.

**3.9.2.** У працюючих окремо або вбудованих в автоматичні лінії агрегатних верстатах механізовані або автоматизовані поворотні столи і барабани, які створюють небезпеку травмування під час їхніх поворотів, повинні мати огорожі.

Випробування проводять у відповідності з ДСТУ 2754.

**3.9.3.** Агрегатні верстати й автоматичні лінії повинні мати такі блокування:

що виключають можливість оброблення, якщо деталі не закріплено або в разі неправильного розташування їх на робочих позиціях;

що не допускають мимовільних переміщень підйомників, транспортних пристроїв, механізмів повороту деталей, накопичувачів та інших рухомих елементів верстатів або ліній;

що не допускають виконання нового автоматичного циклу оброблення до повного закінчення попереднього;

інші елементи.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

**3.9.4.** В автоматичних лініях з верхнім розташуванням транспортера висота розташування транспортера у місцях проходу людей повинна становити 2000 мм від рівня підлоги. Повинен передбачатися зручний та безпечний доступ для спостереження та обслуговування цього транспортера і повинні бути вжиті заходи, що запобігають падінню на відлогу транспортованих деталей, «притосовувань-супутників», стружки, а також крапель МОР і мастила.

**3.9.5.** Автоматичні лінії, які обслуговують з двох боків, в разі відсутності безпечних проходів через них, повинні бути обладнані переходами, що забезпечують безпеку пересуванням людей. Найбільша відстань між переходами не повинна перевищувати 25 м.

**3.9.6.** Елементи, що переміщуються в межах проміжків між ділянками комплексної автоматичної лінії і здатні завдати травми (наприклад, кінці штангових транспортерів), повинні бути огорожені. Найменша відстань між крайніми поверхнями огорож повинні бути не менше 750 мм.

**3.10.** Електроерозійні верстати

3.10.1. Генератори верстатів повинні задовольняти вимогам електробезпеки, викладеним в ДСТУ 2807.

3.10.2. Якщо під час роботи верстатів концентрація шкідливих газів у робочій зоні верстата перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин, які наведені в табл. 3, верстати повинні мати пристрої, що забезпечують відведення газів у спеціальну відсмоктувальну систему.

3.10.3. Повітроводи верстата повинні мати люки для періодичного очищення від мастила, сажі та іншого бруду, що осаджується.

3.10.4. Пульт керування повинен бути обладнаний світловою сигналізацією, яка фіксує наявність напруги на електродах.

3.10.5. Верстати з ванною місткістю більше 20 л, заповненою горючою рідиною (наприклад, гас, мастило), повинні мати автоматичний пристрій, який вимикає напругу на ерозійному проміжку в разі мимовільного зниження рівня рідини у ванні нижче встановленої висоти.

На верстаті повинна бути табличка з вимогою про забезпечення встановленого для верстата рівня робочої рідини над оброблюваною деталлю.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.10.6. Верстати, де як робоча рідина використовуються горючі матеріали (наприклад, гас, мастило), струмопроводи до електроду-інструменту, електроду-деталі, пристроїв і складальних одиниць, розташованих в робочій зоні, повинні мати виконання, що виключає іскроутворення.

3.10.7. Якщо під час роботи верстата можливе нагрівання використуваної в ньому рідини до температури, яка на 10 °С менше температури спалаху рідини, верстат повинен мати блокування, яке автоматично вмикає охолодження для усунення можливості нагрівання рідини вище зазначеного рівня.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.10.8. Верстати повинні мати пристрої для автоматичного вимикання напруги на електродах або розрядники для розрядки конденсаторів під час виконання операцій, за яких можливий дотик оператора до струмопровідних частин (наприклад, під час заміни електрода інструмента, знімання та встановлення оброблюваної заготовки чи вимірювання деталі на верстаті).

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.10.9. Пристрої для закріплення оброблюваної заготовки в установках для поверхневого зміцнення металу повинні мати діелектричну ізоляцію.

Стрижень віброзбудника повинен бути надійно ізольований на всю довжину до місця кріплення електрода, яким здійснюється зміцнення заготовки.

**3.10.10.** Гранично допустимі рівні магнітної складової електромагнітного випромінювання не більше 25 А/м.

### 3.11. Електрохімічні верстати

3.11.1. Верстати повинні задовольняти вимогам пп. 3.10.5, а джерела струму — вимогам електробезпеки, викладеним в ДСТУ 2807.

3.11.2. Пуск верстата повинен бути заблокований з ввімкненням системи відсмоктування повітря з робочої камери. В разі вимкнення відсмоктувальної системи (індивідуальної або групової) верстат повинен автоматично вимикатися.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.11.3. Верстати повинні мати блокування, яка забезпечує у випадку відкриття робочої камери вимкнення напруги, що подається на електроди і до насоса прокачування електроліту.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.11.4. Електроліт повинен очищуватися сепараторами або центрифугами. Вмикання центрифуги повинно бути заблоковане з закритим положенням її кришки.

Якщо технологічний струм менший за 1000 А, допускається не проводити очищення електроліту сепараторами і центрифугами.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.11.5. Конструкція верстата повинна забезпечувати неможливість витікання робочої рідини за його межі.

3.11.6. Повітроотводи верстата повинні мати засіки для періодичної очистки від солей та інших осадків.

### 3.12. Ультразвукові верстати

3.12.1. Ультразвукові генератори верстатів (далі за текстом — генератори) повинні мати блокування, яка в разі відкриття дверей шафи повинна вимикати генератор від електромережі або знижувати напругу до значення не вище 250 В відносно корпусу.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.12.2. Елементи генератора, на яких після спрацювання блокування залишається напруга від 42 до 250 В (для змінного струму) і від 110 до 250 В (для постійного струму), повинні бути виконані з урахуванням таких умов:

1) струмопровідні частини повинні бути закриті захисними оболонками чи кожухами, або повинні бути віддалені на відстань не менше 300 мм від дверей шафи чи блоку;

2) за наявності в шафі або блоку проходів для обслуговування, струмопровідної частини повинні бути огорожені захисними оболонками або кожухами, що запобігають додатковому дотиканню до цих частин.

3.12.3. У генераторах, залежно від вплив електричних кіл, повинні бути такі блокування:

1) електромеханічне, що розриває коло живлення або замикає

коло живлення на коло захисту в разі відкривання дверей шаф і блоків, в яких розташовані кола постійного і змінного струму промислової частоти напругою вище 1000 В;

2) електричне, що вимикає пристрій, у якому розміщені кола змінного струму з частотою вище промислової і напругою вище 1000 В;

3) електромеханічне, що розриває коло живлення або замикає коло живлення на коло захисту в разі відкривання дверей шаф або блоків, у яких розміщені як кола постійного і змінного струму промислової частоти напругою вище 1000 В, так і кола змінного струму з частотою вищою за промислову;

4) електричне, що впливає на коло вимкнення напруги постійного струму, і механічне, що замикає на коло захисту вхід напруги постійного струму в разі відкривання дверей шаф або блоків, у яких розміщені як кола постійного струму напругою вище 1000 В, так і кола змінного струму з частотою вищою за промислову.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.12.4. Генератори, що мають електричні кола напругою вище 500 В, повинні мати на пульті керування верстатом органи ручного керування, які вимикають їх від джерела живлення.

3.12.5. Конденсатори, що входять до складу генератора, на яких після їх вимикання може залишитися напруга, що перевищує 110 В, повинні бути обладнані пристроєм для розрядження, в цьому разі час розрядження конденсаторів не повинен перевищувати 3 с.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.12.6. В разі застосування водяного охолодження елементів верстата, що знаходиться під напругою, трубопроводи, якими подається вода, повинні мати електричний контакт з колом захисту.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.12.7. Конструкція пристроїв для ручного завантаження деталей у технологічні позиції, в яких використовується ультразвук, повинні передбачити захист рук обслуговуючого персоналу від впливу ультразвукових коливань.

3.12.8. Проводи, що підводять до верстатів струми високої частоти від генератора до обмотки магнітострикційного перетворювача, повинні бути виведені на окрему клемну колодку. Колір ізоляції потенційного проводу повинен бути червоний, а провід ізоляції потенційного проводу повинні мати двокольорове зелено-жовте забарвлення.

3.12.9. Проводи живлення струмом високої частоти, обмотки магнітострикційного перетворювача на всій відстані від генератора до клемної колодки верстата повинні бути поміщені в захисний металорукав, спільний з колом захисту.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.12.10. В ультразвукових верстатах, що мають ванни з агресив-

ними середовищами, повинні бути передбачені пристрої, які захищають обслуговуючий персонал від впливу агресивних середовищ.

3.12.11. У верстатах потужністю більше 1,6 кВт повинна бути передбачена можливість встановлення навколо інструмента і оброблюваної заготовки звукоізоляції з гнучкої полімерної плівки завтовшки не менше 0,01 мм.

3.12.12. Рівень звукового тиску на робочому місці в ультразвукових верстатах не повинен перевищувати допустимих значень, наведених у табл. 7.

Таблиця 7  
Рівень звукового тиску на робочому місці

| Середньогеометричні частоти третьооктавних смуг, кГц | Рівень звукового тиску, дБ |
|--|----------------------------|
| 12,5   | 80                         |
| 16,0   | 90                         |
| 20,0   | 100                        |
| 25,0   | 105                        |
| 31,5—100,0   | 110                        |

3.12.13. Допустимі рівні ультразвуку в зонах контакту рук та інших частин тіла оператора з робочими органами верстатів не повинні перевищувати 110 дБ.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

### 3.13. Верстати з ЧПК

3.13.1. Верстат та взаємодіючий з ним автоматизований завантажувальний пристрій або промисловий робот, які мають самостійні системи керування, повинні взаємодіяти під час роботи верстата в автоматичному циклі як єдиний комплекс.

У разі необхідності роздільного виконання робіт в процесі налагоджування і технічного обслуговування повинна бути забезпечена можливість окремого вмикання в роботу верстата і автоматизованого завантажувального пристрою (наприклад, промислового робота).

3.13.2. Для запобігання зіткнення рухомих органів верстата повинні передбачатися блокування, що запобігають переходу рухомих органів за гранично допустимі позиції під час координатних переміщень.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.13.3. У разі застосування на верстаті засобів автоматичного контролю і діагностики повинен здійснюватися контроль за станом інструмента. В разі поломки інструмента повинен бути забезпечений автоматичний відвід інструмента від заготовки, вимикання подачі та головного привода (залежно від типу верстата застосовується один чи два із згаданих заходів).

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.13.4. Якщо зона оброблення верстата з автоматичною заміною оброблюваних деталей має закриту огорожу, то автоматичне відкриття дверей огорожі повинно проходити після сигналу готовності верстата до заміни оброблюваної деталі. Двері огорожі, що відкриваються, повинні надійно фіксуватися у відкритому положенні протягом всього періоду заміни оброблюваної деталі. Виконання циклу оброблення повинно бути можливим тільки в разі закритих дверей огорожі.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.13.5. Верстати, на яких автоматична заміна оброблюваних деталей створює небезпеку травмування, повинні мати блокування, за якої неможлива розфіксація оброблюваної деталі до надійного захоплення її завантажувальним пристроєм або розтискання завантажувального пристрою до надійного затискання деталі на верстаті.

Випробування проводять відповідно до ДСТУ 2754.

3.13.6. Розташування стаціонарного пульта керування відносно верстата повинно забезпечувати зручність виконання керувальних дій у процесі експлуатації і налагоджування верстата.

Конструкція переносного пульта керування, що використовується для ручного налагоджування верстата, повинна мати пристрій для підвіски на верстаті або основному пульті керування.

## ІНФОРМАЦІЙНІ ДАНІ

**1 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО** Українським науково-дослідним інститутом верстатів і інструментів (УкрНДІВІ)

**РОЗРОБНИКИ:** Я. А. Козловський (керівник теми); В. М. Ситниченко, П. Е. Гойхман; Ю. Г. Паленій; Е. О. Стоякін; С. Д. Молодій; І. П. Сирота; З. Д. Чеглатонса; О. М. Дьоміна

**2 ЗАТВЕРДЖЕНО І ВВЕДЕНО В ДІЮ** наказом Держстандарту України № 240 від 30 вересня 94

**3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ**

**4 НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНІ ДОКУМЕНТИ, на які є посилання**

| Позначення НТД, на які є посилання | Номер пункту, підпункту, переліку, додатку   |
|------------------------------------|--|
| ДСТУ 2807                          | 1.1.2, 2.1.1, 2.4.1, 2.5.1, 2.8.1, 2.9.1, 3.1.1, 3.4.1, 3.6.1, 3.7.7, 3.9.1, 3.10.1, 3.11.1  |
| ДСТУ 2754—94                       | 1.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.5.1, 2.6.8, 2.7.4, 2.8.1, 2.9.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.11, 3.2.1, 3.4.3, 3.5.1, 3.5.4, 3.5.9, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.7.4, 3.8.8, 3.8.9, 3.8.10, 3.9.2, 3.9.3, 3.10.5, 3.10.7, 3.10.8, 3.11.2, 3.11.3, 3.11.4, 3.12.1, 3.12.3, 3.12.5, 3.12.6, 3.12.9, 3.13.2, 3.13.3, 3.13.4, 3.13.5 |





**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ**

---

**ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛО- И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ  
СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ  
Требования безопасности****УСТАТКУВАННЯ МЕТАЛО- ТА ДЕРЕВООБРОБНЕ  
ВЕРСТАТИ МЕТАЛОРІЗАЛЬНІ  
Вимоги безпеки****ДСТУ  
2752—94****METAL- AND WOODWORKING EQUIPMENT  
METAL-CUTTING MACHINE TOOLS  
Safety requirements**

---

**Чинний від 01.01.96**

Настоящий стандарт распространяется на все группы металлорежущего оборудования, в том числе:

- станки токарной группы;
- станки сверлильно-расточной группы;
- станки шлифовальной группы;
- станки зубообрабатывающие;
- станки фрезерные;
- станки прочих технологических групп (кроме специальных и специализированных);
- станки специальные, специализированные и агрегатные;
- станки металлорежущие для ремонтных мастерских сельского хозяйства;
- станки металлорежущие для общеобразовательных школ.

Настоящий стандарт не распространяется на ранее изготовленные и находящиеся в эксплуатации металлорежущие станки и станки бытового назначения.

---

**Надanie офіцiальне**

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Украины

## 1. Общие положения

### 1.1. Область применения и назначение

1.1.1. Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности для всех групп металлорежущих станков (далее по тексту — станки).

1.1.2. Стандарт должен применяться совместно с ДСТУ 2807, дополняя требования последнего, а также с ДСТУ 2754.

1.1.3. Специфические требования безопасности, вызванные особенностями конструкции станков и условиями их эксплуатации, должны указываться в нормативно-технической документации на станки.

1.1.4. Станки должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта в течение всего срока службы.

1.1.5. Настоящий стандарт пригоден для целей сертификации.

## 2. Общие требования к средствам, обеспечивающим безопасность станков всех типов

### 2.1. Защита от быстро перемещающихся элементов оборудования

2.1.1. Требования к средствам, обеспечивающим безопасность, изложены в ДСТУ 2807.

Кроме требований, наложенных в настоящем разделе, станки должны дополнительно удовлетворять требованиям относительно различных групп станков, изложенным в разделе 3.

2.1.2. Защитные ограждения должны быть жесткими, выполненными из листовой стали толщиной не менее 0,8 мм, листового алюминия толщиной не менее 2 мм, прочной пластмассы (типа текстолит) толщиной не менее 4 мм или иного материала с аналогичными прочностными характеристиками. При необходимости, защитные ограждения должны иметь смотровые окна достаточных размеров. В случае наличия на станках, работающих лезвийным инструментом, смотровых окон, последние должны быть изготовлены из безосколочного стекла толщиной не менее 4 мм или другого прозрачного материала, не уступающего по своим свойствам указанному материалу. Допускается применение других видов защитных ограждений, обеспечивающих эффективное ограждение зоны обработки.

2.1.3. Автоматы и полуавтоматы, работа на которых с открытой зоной обработки представляет опасность, должны быть оборудованы защитными ограждениями, имеющими блокировку, исключающую возможность включения автоматического цикла при незакрытом защитном ограждении.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

2.1.4. Время торможения шпинделя после его выключения на всех частотах вращения для станков различных групп не должно превышать

значений, приведенных в табл. 1. Время торможения определяется без инструмента в шпинделе, а для токарных станков — без детали в зажимном патроне. Устанавливаемый патрон должен быть максимально допустимого диаметра, оговоренного в технических условиях. Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

Таблица 1

Нормированное время торможения шпинделя станков

| Типы станков   | Характеристики станков или инструмента                  |  | Время торможения шпинделя, с, не более |
|--|---|--|--|
| Токарные   | Диаметр обрабатываемой детали, мм                       |  | 5                                      |
| Карусельные  | до 500  |  | 10                                     |
|  | до 630  |  | 10                                     |
|  | до 1000   |  | 10                                     |
| Станки сверлильной группы                              | Мощность главного привода, кВт<br>не более 4<br>более 4 | Частота вращения шпинделя, об/мин<br>не более 3000 | 5                                      |
|  |   | более 2000   | 5                                      |
| Станки расточной группы                                |   |  | 6                                      |
| Универсально-фрезерные и сверлильно-фрезерно-расточные | Ширина стола не более 630 мм                            |  | 6                                      |
| Зубофрезерные и зубодолбежные                          | Диаметр обрабатываемой детали не более 1000 мм          |  | 6                                      |
|  | более 1000 мм   |  | 10                                     |
| Зубошвинговальные, зубохонинговальные и зубонакатные   |   |  | 5                                      |
| Зубошлифовальные                                       | Работающие конусным, профильным абразивным кругом       |  | 30                                     |
|  | Работающие червячным кругом                             |  | 40                                     |

Примечание. Для других типов станков время торможения шпинделя не регламентируется.

2.1.5. Необходимо предусмотреть автоматическое отключение звездобразных штурвалов и маховиков с рукоятками, способных вращаться с частотой вращения свыше 20 об/мин, во время механических перемещений сборочных единиц станка.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

2.1.6. Станки с горизонтальным шпинделем (например, токарные) с наибольшим диаметром обрабатываемой детали свыше 630 мм, предусматривающие возможность обработки несуровошепешных деталей, должны иметь устройства, не допускающие самопроизвольного поворота планшайбы при установке детали на станке.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

2.1.7. В станках с числовым программным управлением (ЧПУ) с механизированным креплением инструмента необходимо предусматривать блокировку включения станка при незажатом инструменте.

В случае механизированного зажима органы управления приводом для закрепления инструмента должны быть удобно расположены.

На пульте управления должно быть сигнализирующее устройство, подтверждающее крепление инструмента.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

2.1.8. Механизированные устройства для закрепления заготовок на станках и автоматических линиях (например, механизированные ключи для закрепления заготовок в патронах токарных станков, в приспособлениях агрегатных станков) должны по окончании действия автоматически отводиться от зажимного устройства.

2.1.9. В станках и устройствах для закрепления заготовок и инструмента, оборудованных съемными рукоятками, четырех- и шести-гранные концы винтов (валиков) и сопряженные с ними поверхности в съемных рукоятках должны иметь достаточные площадки контакта и твердость не менее HRC<sub>2</sub> 35, чтобы исключить смятие сопряженных поверхностей, приводящее к срыву рукояток при вращении винтов.

2.1.10. Устройства для подвода смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) в зону обработки станков должны обеспечивать возможность удобного и безопасного регулирования их положений, надежной фиксации и оптимального распределения жидкости в зоне резания.

2.1.11. В станках, транспортерах и других устройствах должны быть приняты меры по устранению попадания СОЖ, стружки и пыли на пульты (панели) электрического управления и конечные выключатели.

Стружка, пыль и СОЖ не должны нарушать функционирование аппаратов системы управления станком.

2.2. Защита от возможной травмы острыми кромками (стружкой)

2.2.1. Расположение и конструкция органов управления, в том числе кнопочных станций и пультов управления, должны исключать возможность задерживания на них стружки.

2.2.2. Автоматы, при работе которых в течение смены образуется более 30 кг стружки, должны снабжаться автоматически действующими транспортерами для ее удаления за пределы станка.

В специальных автоматизированных станках и автоматических линиях схемы отвода стружки следует согласовывать с потребителем.

### 2.3. Защита от контакта с поверхностями повышенной температуры

2.3.1. Если станок не обеспечивает защиты от выбрасываемых горячих обрабатываемых материалов (стружки, окалины, пыли), то его эксплуатационная документация должна содержать требования об использовании средств защиты, не входящих в конструкцию станка.

### 2.4. Требования по установке и размерам галерей, площадок и лестниц

2.4.1. Станки, при обслуживании которых требуется пребывание работающего выше уровня пола, должны иметь площадки и галереи, требования к которым изложены в ДСТУ 2807.

Для некоторых типов станков (например, тяжелых токарных или круглошлифовальных) площадки могут располагаться на поверхностях корпусных деталей (например, станин, суппортов, бабок). На других станках (например, тяжелых горизонтально-расточных, карусельных) они могут представлять самостоятельные, надежно прикрепленные к корпусным деталям станка элементы шириной не менее 350 мм.

2.4.2. В случае ручной загрузки станков-автоматов верхние кромки бункеров должны находиться не выше 1300 мм от уровня пола. При более высоком расположении кромок бункера должны предусматриваться подножки соответствующей высоты.

### 2.5. Защита от воздействия вибраций, шума

2.5.1. Станки, являющиеся источником шума, ультразвука и вибрации, должны быть выполнены так, чтобы шум, ультразвук и вибрация в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации не превышали допустимые уровни, установленные ДСТУ 2807.

Испытания проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

### 2.6. Освещение

2.6.1. Универсальные станки должны быть снабжены устройствами местного освещения зоны обработки. В устройствах должна быть предусмотрена возможность удобной, надежной установки и фиксации светильников в требуемых положениях.

2.6.2. Конкретные требования к местному освещению (типы светильников, место крепления, мощности и тип используемых ламп, уровень освещенности от светильников местного освещения) устанавливают в технических заданиях и технических условиях на станки конкретных групп.

2.6.3. Освещенность рабочей поверхности в зоне обработки станков с ручным управлением в системе комбинированного освещения (общее плюс местное, равное 200 лк) должно соответствовать значениям, указанным в табл. 2.

**Таблица 2**

**Освещенность рабочей поверхности в зоне обработки**

| Группы и типы станков   | Освещенность комбинированного освещения общая, лк |
|---|---|
| 1. Токарные, зубо- и резьбошлифовальные, заточные, фрезерные                  | 2000  |
| 2. Шлифовальные, карусельные, поперечно-строгальные                           | 2000  |
| 3. Сверлильные, продольно-строгальные, протяжные, зубодолбежные, станки с ЧПУ | 1500  |
| 4. Прецизионные универсальные металлорежущие станки                           | 2500  |

2.6.4. Нормированные значения освещенности в порядке возрастания ступеней следует принимать по шкале 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000; 3500; 4000; 4500; 5000 лк.

2.6.5. При наличии рационально организованного местного освещения, обеспечивающего высокий видимый контраст объемных объектов и отсутствие слепящих бликов, нормированная освещенность может быть снижена на ступень.

2.6.6. Освещенность от светильников общего освещения в зоне обработки станков должна составлять не менее 300 лк в горизонтальной плоскости.

2.6.7. Освещенность лимбов, шкал и других отсчетных устройств должна быть не менее 750 лк. Требование не относится к самосвещающимся шкалам.

2.6.8. Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

2.7. Защита от твердых и жидких аэрозолей в воздухе рабочей зоны

2.7.1. Конструкция станков, автоматических линий, при обработке на которых образуется пыль, мелкая стружка, вредные для здоровья аэрозоли и газы, концентрация которых в рабочей зоне может превышать предельно допустимую, должна предусматривать возможность отсоса из зоны обработки загрязненного воздуха, очистки его от примесей. При технической необходимости, станки должны оснащаться присоединяемыми к ним индивидуальными устройствами (включающими пылестружкогазоприемники и отсасывающие устройства), а зона обработки должна закрываться кожухом, к которому присоединяется воздухопровод отсасывающей системы.

Предельно допустимые концентрации некоторых веществ, выделяемых при обработке на станках, приведены в табл. 3.

Таблица 3  
Предельно допустимые концентрации веществ,  
выделяемых при обработке на станках

| Наименование вещества                                    | Величина ПДК, $\text{мг/м}^3$ | Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства | Класс опасности | Особенности действия на организм |
|--|-------------------------------|---|-----------------|----------------------------------|
| Чугун  | 6                             | а   | IV              | Ф                                |
| Легированные стали и их смеси с алмазом до 5%            | 6                             | а   | IV              | Ф                                |
| Алюминий и его сплавы (в пересчете на Al)                | 2                             | а   | III             | Ф                                |
| Масла минеральные нефтяные                               | 5                             | а   | III             |                                  |
| Керосин (в пересчете на С)                               | 300                           | п   | IV              |                                  |
| Углеводороды алифатические предельные (в пересчете на С) | 300                           | п   | IV              | Р,Т                              |
| Углерода оксид   | 20                            | п   | IV              | Ф                                |

Примечание. При наличии в воздухе рабочей зоны других вредных веществ предельно допустимые концентрации устанавливаются по соответствующему санитарному нормативу.

Условные обозначения:

п — пары и(или) газы;

а — аэрозоль;

Р — вещества, оказывающие раздражающее действие;

Т — вещества, оказывающие токсическое действие;

Ф — аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

Для экспорта следует руководствоваться требованиями заказа-наряда.

2.7.2. Отсасывающие устройства должны обеспечивать очистку воздуха, удовлетворяющую требованиям табл. 3, а для экспорта —

требованиям санитарных норм, действующих в стране-потребителе согласно заказу-наряду. Для станков, работающих абразивными кругами, это требование обязательно при работе и при правке круга.

2.7.3. Отсасывающие устройства станков для электрохимической обработки и обработки материалов, насыщающих воздух вредными компонентами, не задерживаемыми фильтрами отсасывающего устройства (например, материалов, содержащих продукты переработки пластмасс на основе смол эпоксидных и феноло-формальдегидных), должны иметь фланцы для подключения к воздухопроводу вентиляционной системы предприятия.

2.7.4. Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

2.8. Требования к средствам защиты, обеспечивающим электробезопасность

2.8.1. Электрическое и электронное оборудование металлорежущих станков должно отвечать требованиям ДСТУ 2807.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

2.9. Требования к органам управления

2.9.1. Требования к конструкции, размещению, форме и размерам органов управления, а также величины допустимых усилий для их перемещения приведены в ДСТУ 2807.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

### 3. Дополнительные требования к станкам различных групп

#### 3.1. Станки товарной группы

3.1.1. Зона обработки в универсальных станках, предназначенных для обработки заготовок диаметром до 630 мм включительно, должна ограждаться защитным устройством (экраном), требования к которому приведены в ДСТУ 2807. Со стороны, противоположной рабочему месту, зона обработки должна также иметь экран, обеспечивающий защиту людей, находящихся вблизи станка.

В автоматах, полуавтоматах и станках с ЧПУ, способных обрабатывать заготовки со скоростью резания более 5 м/с, с внутренней стороны смотрового окна из безосколочного материала, должна устанавливаться сетка, изготовленная из стальных прутков диаметром не менее 5 мм. Диаметр окружности, вписанной в ячейку сетки, не должен превышать 60 мм. В местах пересечения прутки должны быть соединены сваркой.

Допускается заменять сетчатое ограждение конструкцией из вертикально расположенных прутков диаметром не менее 6 мм и расстоянием между прутками не более 60 мм.

3.1.2. Зажимные патроны универсальных токарных и токарно-револьверных станков должны иметь ограждения, предохраняющие от



травм в результате случайных или ошибочных действий. Ограждения должны легко открываться при установке и снятии заготовок и иметь устройство, фиксирующее его рабочее положение.

3.1.3. Усилие для перемещения задней бабки не должно превышать 320 Н (32 кгс).

В случае необходимости приложения усилия, превышающего 320 Н (32 кгс), следует предусматривать устройство, облегчающее перемещение бабки.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.1.4. В токарных станках с механизированным перемещением пиволи задней бабки должно предусматриваться устройство для регулирования, контроля и фиксации достигнутого осевого усилия прижима центра пиволи к заготовке.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.1.5. В токарно-карусельных станках при расположении верхней плоскости планшайбы на высоте более 700 мм от уровня пола она должна иметь сплошное, допускающее перемещение ограждение на 50... 100 мм выше уровня плоскости планшайбы, и дополнительные съемные щиты высотой 400...500 мм.

При расположении плоскости планшайбы на высоте до 700 мм от пола она должна иметь стационарное ограждение в виде обода. Верх его должен располагаться на уровне нижней части Т-образных пазов планшайбы на расстоянии не менее 100 мм от нее. На ограждении должны быть установлены съемные щитки Г-образной формы, горизонтальная полка которых доходит (с зазором) до периферии планшайбы, а вертикальная — до пола. При расположении нижней кромки периферии планшайбы выше 200 мм от пола, Г-образные щитки могут не устанавливаться. Возможно применение подъемного ограждения высотой 1000 мм и более, предусматривающего удобное перемещение (при загрузке и выгрузке заготовок) и надежное закрепление его во время работы станка.

3.1.6. Закрепляемые на планшайбах токарно-карусельных станков обрабатываемые детали должны удерживаться при помощи жестких упоров и, дополнительно, силой трения, создаваемой прижимными элементами.

3.1.7. В планшайбах карусельных станков должно предусматриваться ограничительное устройство, не допускающее возможности выброса зажимных устройств с вращающихся планшайб.

3.1.8. Прутковые токарные автоматы и прутковые револьверные станки должны иметь по всей длине прутков ограждения, снабженные шумопоглощающим устройством. В случаях, когда применены ограждения в виде направляющих труб, вращающихся вместе с прутками, или прутки с задней стороны выступают за пределы ограждений,

прутковый магазин должен иметь цилиндрическое ограждение по всей длине.

3.1.9. Расположенное снаружи станка устройство для подачи прутков должно иметь ограждение, не затрудняющее доступ к механизмам подачи прутков.

3.1.10. В случае обработки прутков на универсальных станках необходимо предусмотреть устройство, ограждающее пруток по всей длине со стороны заднего торца шпинделя.

3.1.11. У многошпиндельных токарных полуавтоматов шпиндель, приходящий в загрузочную позицию, должен затормаживаться за время не более 3 с, после окончания поворота шпиндельного блока, и надежно удерживаться от вращения до следующего поворота блока.

Поворот шпиндельного блока может происходить только при его выключении оператором.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.2. Станки сверлильной группы

3.2.1. В сверлильных станках, установленных на общей станине, имеющих индивидуальные приводы шпинделей и общий вводной выключатель, должны быть предусмотрены аварийные выключатели для одновременного выключения всех станков с любого рабочего места.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.2.2. Устройство возврата шпинделя станка в исходное положение должно обеспечивать его надежный возврат на всей длине хода.

3.2.3. Конструкция стола станков должна обеспечивать возможность надежного крепления детали и приспособлений.

3.3. Станки расточной группы

3.3.1. Шпоночный паз на шпинделях горизонтально-расточных станков не должен доходить до переднего торца шпинделя или его выход у торца должен перекрываться (например, короткой шпонкой).

Допускается шпоночный паз доводить до переднего торца шпинделя, при этом его острые кромки на выходе из торца шпинделя должны быть закруглены для устранения возможности захвата одежды работающего.

3.3.2. Клинья, винты и другие элементы, используемые для закрепления инструмента, не должны выступать над периферией шпинделя. Если это невозможно реализовать, то поверхность, представляющую опасность, следует закрывать защитным устройством.

3.4. Станки фрезерной группы

3.4.1. Зона обработки в универсально-фрезерных станках консольных и с крестовым столом, а также в сверлильно-фрезерно-расточных станках должна быть ограждена защитным устройством (экраном), требования к которому приведены в ДСТУ 2807.

3.4.2. В горизонтально-фрезерных и вертикально-фрезерных станках высотой не более 2,5 м задний конец шпинделя вместе с высту-

пающим концом винта для закрепления инструмента, а также выступающий из поддержки конец фрезерной оправки должны ограждаться быстросъемными кожухами.

3.4.3. В сверлильно-фрезерно-расточных станках с поворотным столом должна быть блокировка, обеспечивающая включение привода вращения поворотного стола только после окончания закрепления стола спутника.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.5. Станки строгальной, долбежной и протяжной групп

3.5.1. Продольно-строгальные станки для предотвращения вылета стола должны иметь тормозные, амортизирующие или ограничительные устройства.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.5.2. В продольно-строгальных станках, имеющих на боковых сторонах стола отверстия или выступы, должны быть предусмотрены защитные ограждения, исключающие возможность травмы.

3.5.3. Поперечно-строгальные и долбежные станки с ходом ползуна более 200 мм, а также продольно-строгальные станки должны оснащаться надежно действующими устройствами автоматического отвода резцедержателя при холостом ходе.

3.5.4. Ползуны поперечно-строгальных станков в своих крайних положениях не должны выходить за пределы ограждения.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.5.5. В долбежных станках должно быть предусмотрено устройство, исключающее возможность самопроизвольного опускания ползуна после выключения станка.

3.5.6. Вертикально-протяжные станки для внутреннего протягивания должны оснащаться ограждением, предохраняющим работающих от травмирования в случае выпадения протяжки из патрона возвратного механизма.

3.5.7. Над зоной выхода протяжки из заготовки на горизонтально-протяжных станках следует устанавливать откидной экран со смотровым окном, выполненным согласно пп. 2.1.3, защищающий оператора от отлетающей стружки и возможного травмирования его разорвавшимися кусками протяжки.

3.5.8. В горизонтально-протяжных станках, работающих протяжками массой более 8 кг, должны предусматриваться опоры, поддерживающие протяжку на входе в заготовку и выходе из нее, при этом станки должны иметь механизированный возврат протяжки в исходное положение после завершения рабочего хода.

3.5.9. Если на станках для внутреннего протягивания инструмент вводится вручную в обрабатываемую деталь, следует конструктивно исключить возможность нахождения рук рабочего в зоне захвата

хвостовика протяжки и обеспечить начало резания только после захвата хвостовика протяжки рабочим патроном.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.6. Станки зубообрабатывающей группы

3.6.1. Станки с диаметром обрабатываемого изделия до 1250 мм должны оснащаться защитными устройствами, ограждающими зону обработки, требования к которым приведены в ДСТУ 2807. В смотровых окнах допускается использовать безосколочное стекло.

3.6.2. В станках должно предусматриваться автоматическое выключение движения инструмента и элементов кинематической цепи по окончании цикла обработки заготовки.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.6.3. В станках для нарезания конических зубчатых колес с круговым зубом должна предусматриваться блокировка, исключающая возможность вращения инструмента от электропривода при пользовании ручным приводом инструмента во время выверки резцов зуборезной головки.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.6.4. В станках для нарезания конических зубчатых колес люлька не должна самопроизвольно поворачиваться при выключении ее привода или после снятия сменных зубчатых колес во время наладки.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.6.5. Механизм правки шлифовальных кругов для всех видов зубошлифовальных станков должен иметь механизированный или автоматизированный привод.

3.6.6. Защитные устройства (кожухи) для шлифовальных кругов

3.6.6.1. Защитные кожухи шлифовальных кругов, работающих с рабочей скоростью до 100 м/с, должны изготавливаться сварными из листовой углеродистой стали обыкновенного качества с содержанием углерода не менее 0,15%, из листовой углеродистой качественной конструкционной стали с содержанием углерода не менее 0,15% или в виде отливок конструкционной нелегированной стали с содержанием углерода не менее 0,25%.

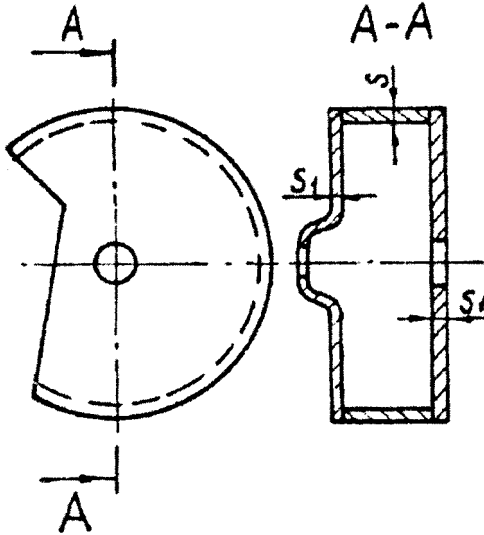
3.6.6.2. Форма и минимальная толщина стенок защитных кожухов для шлифовальных и отрезных кругов должны соответствовать указанным на рис. 1, 2 и в табл. 4—6.

Крепление защитных кожухов должно надежно удерживать их на месте в случае разрыва круга.

3.6.6.3. Формы и толщины стенок защитных кожухов для инструмента с рабочей скоростью свыше 100 м/с должны подтверждаться прочностными расчетами, учитывающими свойства материала кожухов, а также наиболее неблагоприятные режимы работы станка.

3.6.6.4. Обод и боковые стенки защитного кожуха, изготавливаемого из листовой стали, должны свариваться сплошным усиленным

Исполнение I



Исполнение II

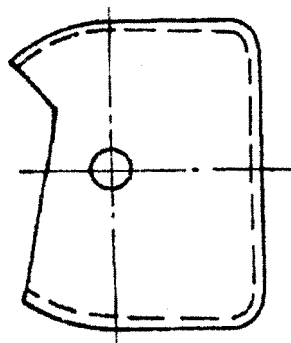
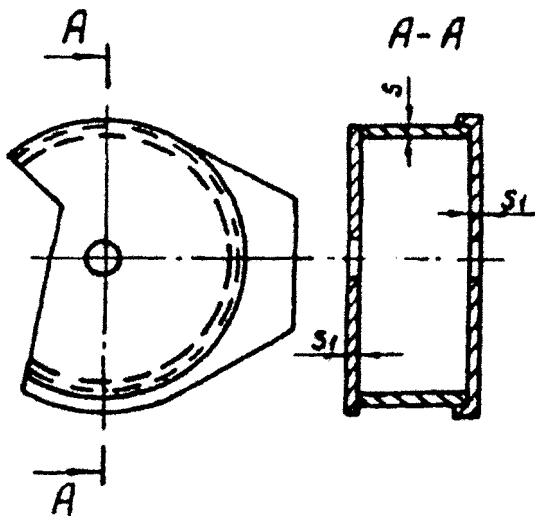


Рисунок 1

Исполнение I



Исполнение II

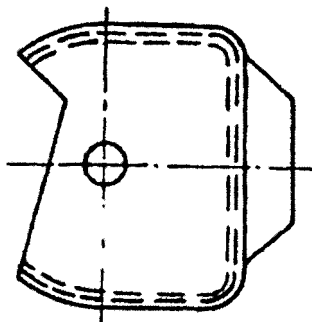


Рисунок 2

Таблица 4

Минимальная толщина стенок литых защитных кожухов  
для шлифовальных и отрезных кругов

| Диаметр<br>шлифоваль-<br>ного круга,<br>мм | Наибольшая<br>высота шли-<br>фовального<br>круга, мм | Рабочая скорость шлифовального круга, м/с |                      |              |                      |
|--|--|---|----------------------|--------------|----------------------|
|  |  | До 40                                     |                      | св. 40 до 63 |                      |
|  |  | S<br>мм                                   | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм      | S <sub>1</sub><br>мм |
| Св. 80<br>до 150                           | 50   | —   | —                    | 6            | 6                    |
|  | 100  | —   | —                    | 8            | 7                    |
|  | 150  | —   | —                    | 10           | 8                    |
|  | 200—250  | —   | —                    | 12           | 10                   |
| Св. 150<br>до 300                          | 50   | 6   | 6                    | 7            | 7                    |
|  | 100  | 8   | 6                    | 9            | 8                    |
|  | 150  | 10  | 8                    | 12           | 9                    |
|  | 200—250  | 12  | 10                   | 14           | 10                   |
| Св. 300<br>до 400                          | 50   | 8   | 6                    | 10           | 8                    |
|  | 100  | 10  | 6                    | 12           | 9                    |
|  | 150  | 12  | 10                   | 14           | 10                   |
|  | 200—250  | 14  | 11                   | 16           | 12                   |
| Св. 400<br>до 500                          | 50   | 10  | 8                    | 14           | 12                   |
|  | 100  | 12  | 10                   | 16           | 12                   |
|  | 150  | 14  | 12                   | 18           | 14                   |
|  | 200—250  | 16  | 13                   | 20           | 16                   |
| Св. 500<br>до 600                          | 50   | 12  | 10                   | 16           | 14                   |
|  | 100  | 14  | 12                   | 18           | 16                   |
|  | 150  | 16  | 14                   | 20           | 18                   |
|  | 200—250  | 18  | 16                   | 22           | 20                   |
| Св. 600<br>до 750                          | 50   | 16  | 14                   | 20           | 16                   |
|  | 100  | 18  | 16                   | 22           | 18                   |
|  | 150  | 20  | 18                   | 24           | 20                   |
|  | 200—250  | 22  | 20                   | 26           | 22                   |
| Св. 750<br>до 1100                         | 50   | 18  | 16                   | 24           | 20                   |
|  | 100  | 22  | 20                   | 28           | 22                   |
|  | 150  | 25  | 22                   | 30           | 25                   |
|  | 200—250  | 28  | 24                   | 32           | 28                   |
| Св. 1100<br>до 1400                        | 50   | 22  | 20                   | 28           | 22                   |
|  | 100  | 24  | 22                   | 32           | 25                   |
|  | 150  | 26  | 24                   | —            | —                    |
|  | 200—250  | 30  | 26                   | —            | —                    |

Таблица 5

Минимальная толщина стенок сварных защитных кожухов  
для шлифовальных и отрезных кругов

| Диаметр<br>шлифо-<br>вального<br>круга, мм | Наиболь-<br>шая высо-<br>та шлифо-<br>вального<br>круга, мм | Рабочая скорость шлифовального круга, м/с |                      |              |                      |              |                      |               |                      |
|--|---|---|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|---------------|----------------------|
|  |   | До 40                                     |                      | св. 40 до 63 |                      | св. 63 до 80 |                      | св. 80 до 100 |                      |
|  |   | S<br>мм                                   | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм      | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм      | S <sub>1</sub><br>мм | S<br>мм       | S <sub>1</sub><br>мм |
| До 80                                      | 50  | —   | —                    | 3            | 2                    | 4            | 3                    | 4             | 3                    |
|  | 100   | —   | —                    | 3            | 2                    | 4            | 3                    | 5             | 4                    |
| Св. 80<br>до 150                           | 50  | 3   | 2                    | 4            | 3                    | 5            | 4                    | 6             | 5                    |
|  | 100   | 3   | 2                    | 4            | 3                    | 6            | 5                    | 8             | 6                    |
|  | 150   | —   | —                    | 5            | 4                    | —            | —                    | —             | —                    |
|  | 200—250   | —   | —                    | 7            | 5                    | —            | —                    | —             | —                    |
| Св. 150<br>до 300                          | 50  | 4   | 2                    | 5            | 4                    | 6            | 5                    | 8             | 6                    |
|  | 100   | 5   | 3                    | 6            | 4                    | 8            | 6                    | 10            | 7                    |
|  | 150   | 6   | 4                    | 7            | 4                    | 10           | 7                    | 12            | 9                    |
|  | 200—250   | 7   | 5                    | 8            | 5                    | 12           | 8                    | 14            | 10                   |
| Св. 300<br>до 400                          | 50  | 4   | 3                    | 7            | 5                    | 8            | 6                    | 10            | 7                    |
|  | 100   | 5   | 3                    | 8            | 5                    | 10           | 8                    | 12            | 9                    |
|  | 150   | 6   | 4                    | 9            | 6                    | 12           | 9                    | 14            | 10                   |
|  | 200—250   | 8   | 5                    | 10           | 7                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
| Св. 400<br>до 500                          | 50  | 6   | 4                    | 8            | 6                    | 10           | 8                    | 12            | 9                    |
|  | 100   | 7   | 5                    | 9            | 7                    | 12           | 9                    | 14            | 10                   |
|  | 150   | 8   | 6                    | 11           | 8                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
|  | 200—250   | 10  | 7                    | 13           | 9                    | 16           | 12                   | 18            | 14                   |
| Св. 500<br>до 600                          | 50  | 8   | 5                    | 10           | 7                    | 12           | 8                    | 14            | 10                   |
|  | 100   | 9   | 6                    | 11           | 8                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
|  | 150   | 10  | 7                    | 12           | 9                    | 16           | 12                   | 18            | 14                   |
|  | 200—250   | 12  | 8                    | 14           | 10                   | 18           | 14                   | 20            | 16                   |
| Св. 600<br>до 750                          | 50  | 9   | 6                    | 12           | 8                    | 14           | 10                   | 16            | 12                   |
|  | 100   | 10  | 7                    | 14           | 9                    | 16           | 12                   | 20            | 14                   |
|  | 150   | 12  | 8                    | 16           | 10                   | 18           | 14                   | 22            | 16                   |
|  | 200—250   | 14  | 9                    | 18           | 12                   | 20           | 14                   | 25            | 18                   |
| Св. 750<br>до 1100                         | 50  | 12  | 9                    | 14           | 10                   | 16           | 12                   | 20            | 16                   |
|  | 100   | 14  | 10                   | 18           | 12                   | 18           | 12                   | 25            | 18                   |
|  | 150   | 16  | 12                   | 20           | 12                   | 20           | 14                   | 28            | 20                   |
|  | 200—250   | 18  | 12                   | 22           | 14                   | 22           | 16                   | —             | —                    |
| Св. 1100<br>до 1400                        | 50  | 16  | 12                   | 16           | 12                   | 18           | 14                   | 25            | 18                   |
|  | 100   | 18  | 14                   | 20           | 16                   | 20           | 14                   | 30            | 22                   |
|  | 150   | 20  | 16                   | —            | —                    | —            | —                    | —             | —                    |
|  | 200—250   | 22  | 18                   | —            | —                    | —            | —                    | —             | —                    |



Таблица 6

**Минимальная толщина стенок защитного кожуха  
для отрезных кругов высотой до 20 мм**

| Рабочая<br>ско-<br>рость<br>круга,<br>м/с | Диаметр<br>круга, мм | Толщина стенок<br>сварного кожуха,<br>мм |                | Рабочая<br>ско-<br>рость<br>круга,<br>м/с | Диаметр<br>круга, мм | Толщина стенок<br>сварного кожуха,<br>мм |                |
|---|----------------------|--|----------------|---|----------------------|--|----------------|
|   |                      | S  | S <sub>1</sub> |   |                      | S  | S <sub>1</sub> |
| До 80                                     | До 300               | 3  | 2              | Св. 80<br>до 100                          | До 300               | 4  | 3              |
|   | Св. 300<br>до 500    | 4  | 3              |   | Св. 300<br>до 500    | 5  | 4              |
|   | Св. 500<br>до 750    | 5  | 4              |   | Св. 500<br>до 750    | 6  | 4              |
|   | Св. 750<br>до 1200   | 8  | 6              |   | Св. 750<br>до 1200   | 10                                       | 7              |
|   | Св. 1200<br>до 2000  | 12                                       | 8              |   | Св. 1200<br>до 2000  | 16                                       | 10             |

швом высотой не менее толщины боковой стенки. Сварной шов должен быть без наплывов и прижогов. Наружные трещины шва и околошовной зоны, не сварные кратеры, подрезы и провары корня шва — не допускаются.

3.6.6.5. Стенки кожуха должны быть усилены на величину, равную толщине стенки, в местах вырезов в кожухе под устройством для правки или для других целей.

3.6.6.6. Расположение и наибольшие допустимые углы раскрытия защитных кожухов должны соответствовать указанным на рис. 3.

3.6.6.7. Для кожухов, не имеющих предохранительных козырьков, угол раскрытия над горизонтальной плоскостью, проходящей через ось шпинделя станка, не должен превышать 30°. При угле раскрытия более 30° должны устанавливаться передвижные металлические предохранительные козырьки, позволяющие уменьшить зазор между козырьком и кругом при его износе. Конструкция козырьков должна обеспечивать их перемещение и надежное закрепление в различных положениях.

Передвижной предохранительный козырек по ширине должен перекрывать расстояние между двумя торцевыми стенками защитного кожуха. Толщина козырька должна быть не менее толщины цилиндрической части защитного кожуха. Перемещать козырьки разрешается только после остановки круга.

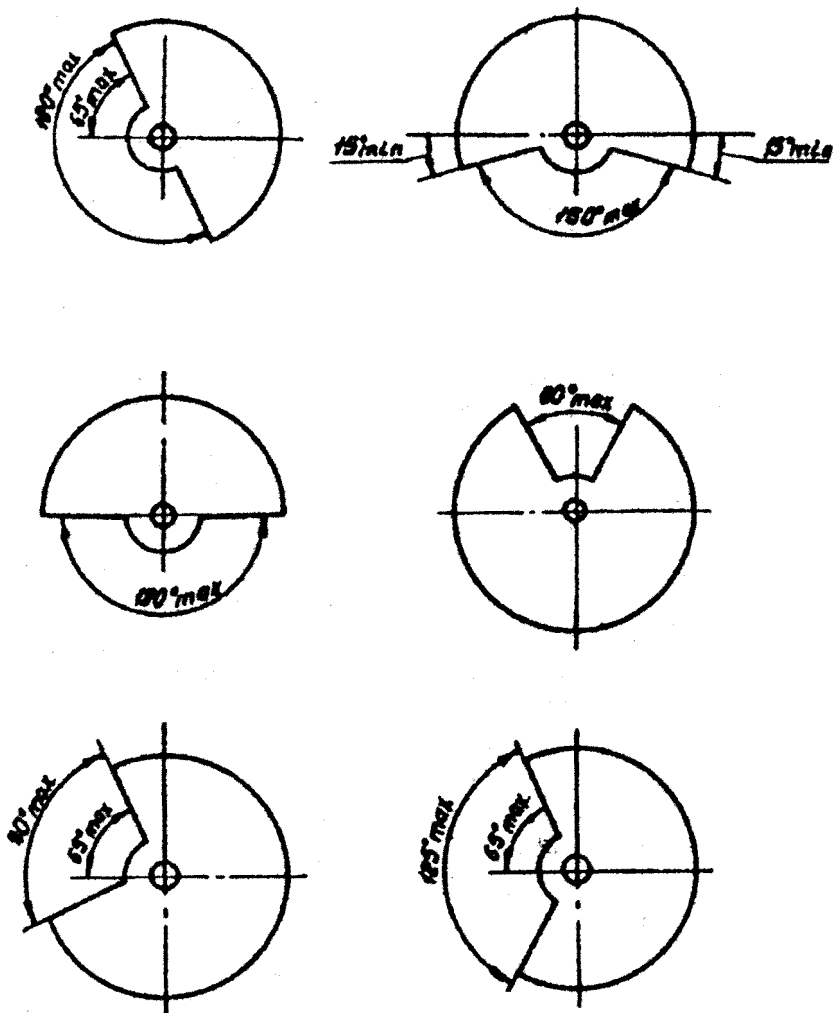


Рисунок 3

3.6.6.8. Зазор между кругом и верхней кромкой раскрытия подвижного кожуха, а также между кругом и предохранительным козырьком должен быть не более 6 мм.

3.6.6.9. Зазор между боковой стенкой защитного кожуха и фланцами для крепления круга наибольшей высоты, применяемого на данном станке, должен быть в пределах от 5 до 10 мм. При работе съемная крышка защитного кожуха должна быть надежно закреплена.

3.6.7. Кромки защитных кожухов шлифовальных кругов у зоны их раскрытия должны быть окрашены в желтый сигнальный цвет. Внутренние поверхности кожухов должны быть окрашены в желтый цвет.

3.6.8. Станки для обработки конических колес с круговым зубом, предназначенные для обработки заготовок диаметром 500 мм и более, а также станки для шлифования цилиндрических колес червячным абразивным кругом в целях облегчения монтажа и демонтажа резцовой головки или шлифовального круга должны оборудоваться захватывающим приспособлением (например, ремнем с буртами) из прочного материала (например, брезента), снабженного рукоятками для захвата подъемным устройством.

### 3.7. Станки отрезной группы

3.7.1. Нерабочий участок пилы отрезного круглопильного станка должен быть огражден.

3.7.2. Отрезные круглопильные станки для обработки черных металлов должны оснащаться устройствами для автоматической очистки впадин зубьев от стружки во время работы.

3.7.3. Ленточно-отрезные станки должны иметь ограждение режущего полотна по всей длине, за исключением участка в зоне резания.

Шкивы ленточно-отрезного полотна должны быть ограждены по окружности с боковых сторон.

3.7.4. Ленточно-отрезные станки должны оснащаться устройством, предотвращающим травмирование режущим полотном в случае его разрыва (например, путем автоматического выключения главного привода станка, автоматического схватывания полотна магнитными пластинками или другим способом).

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.7.5. Закрепляемые на ленточно-отрезном станке устройства, предназначенные для сварки режущего полотна, должны иметь ограждения от искр.

3.7.6. В отрезных станках устройства для поддержки материала (от которого производится отрезка) и отрезанных заготовок не должны допускать падения с них материала и заготовок.

3.7.7. Если передняя часть подвижной рамы ножовочных станков выходит за пределы направляющих, ее следует окрашивать череду-

ющимися полосами черного и желтого цвета в соответствии с требованиями ДСТУ 2807.

3.7.8. Отрезные круги абразивно-отрезных станков должны быть ограждены защитными кожухами, отвечающими требованиям, изложенным в пп. 3.6.6.

С внешнего торца кожухи должны иметь удобно снимающиеся и открывающиеся крышки, надежно закрепляемые в рабочем положении.

3.7.9. Конструкция пылезаборников абразивно-отрезных станков должна обеспечивать эффективное захватывание искрового факела, отходящего от зоны резания. Пылезаборник и отходящий от него к отсасывающему устройству воздухопровод должны предусматривать возможность удобной очистки их от нагара, образующегося при контакте раскаленных металлических частиц с внутренними поверхностями пылезаборника и воздухопровода.

Абразивно-отрезные станки при технической необходимости должны комплектоваться индивидуальными отсасывающими устройствами. В случае применения в отсасывающем устройстве тканевых фильтров, ткань должна быть огнестойкой или на участке всасывания перед устройством должен быть установлен искроулавливатель.

3.7.10. Направление движения инструмента в ленточнопильных, круглопильных и абразивно-отрезных станках следует указать хорошо видимой стрелкой, наносимой на защитном кожухе инструмента.

3.8. Станки для абразивной, абразивно-электроэрозионной и абразивно-электрохимической обработки

3.8.1. Зона обработки в шлифовальных станках должна ограждаться защитным устройством (экраном), требования к которому приведены в пп. 3.6.6.

В смотровых окнах допускается использовать органическое стекло.

Допускается не устанавливать защитные устройства:

на станках, в которых само изделие несет функции защитного устройства (например, во внутришлифовальных станках);

на оптических профишлифовальных станках и универсально-заточных станках при работе без СОЖ и при наличии пылеотсасывающего устройства.

В круглошлифовальных станках, работающих со скоростью круга 60 м/с и выше, обращенная к работающему сторона зоны обработки должна полностью закрываться защитным устройством.

Толщина материала защитного устройства увеличивается по сравнению с указанной в пп. 2.1.3 не менее чем в 2 раза. При необходимости иметь в экране смотровое окно, оно должно быть дополнительно ограждено с внутренней стороны конструкцией, изготовленной согласно пп. 3.1.1.

3.8.2. Абразивные круги на заточных и шлифовальных станках

(кроме внутришлифовальных) должны ограждаться защитными кожухами, требования к которым приведены в пп. 3.6.6.

Допускается не применять защитного кожуха шлифовального круга на автоматах и полуавтоматах для обработки желобов, колец упорных подшипников при наличии защитного устройства зоны обработки с автоматической блокировкой в соответствии с требованиями пп. 2.1.4.

3.8.3. При изменяемой частоте вращения шлифовального круга в станках должно предусматриваться устройство, не допускающее возможности работы станка со скоростью, превышающей допустимую для установленного круга.

3.8.4. Рабочее направление вращения шпинделя абразивного круга следует указывать хорошо видимой стрелкой, наносимой на защитном кожухе абразивного круга или шпиндельной бабке вблизи абразивного круга.

3.8.5. В станках, работающих без применения СОЖ, конструкция защитных кожухов шлифовальных кругов должна предусматривать использование их также в качестве пылезаборников.

3.8.6. Защитные кожухи абразивных кругов на горизонтальных шпинделях станков, работающих с охлаждением, не должны задерживать в своей нижней части СОЖ после выключения привода шлифовального круга и насоса подачи СОЖ.

При невращающемся шлифовальном круге его нижняя часть не должна находиться в СОЖ.

3.8.7. Абразивное полотно ленточно-шлифовальных станков должно ограждаться кожухом по всей длине полотна за исключением зоны контакта с заготовкой. Для станков, предназначенных для обработки гребных винтов, выполнение этого требования не обязательно.

3.8.8. В случае применения на станке электромагнитной плиты должна быть предусмотрена блокировка, не допускающая перемещения вращающегося шлифовального круга к плите и механизированную подачу стола до подвода к плите электропитания, что должно указываться световой сигнализацией.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.8.9. Предназначенные для обработки вручную и без подвода СОЖ точильно-шлифовальные и обдирочно-шлифовальные станки должны иметь жесткие подручники (например, столики, поддержки) и экраны для защиты глаз, имеющие смотровые окна. При невозможности использования стационарного защитного экрана должны применяться защитные очки или защитные козырьки, закрепляемые на голове работающего. Откидывание экрана должно быть заблокировано с пуском шпинделя станка. Экран по отношению к кругу должен располагаться симметрично, а ширина экрана должна быть больше высоты круга не менее чем на 150 мм. Возможность регулирования угла наклона защитного экрана в пределах до 20° должна быть

обеспечена без нарушения блокировки. Для смотровых окон должны применяться прозрачные небьющиеся материалы толщиной не менее 3 мм.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.8.10. В круглошлифовальных станках кожух должен закрываться с торца крышкой, прикрепляемой на петлях. Съемные крышки допускаются лишь в обоснованных случаях (например, при недостатке места для открывания крышки, в связи с конструктивными ее особенностями).

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.8.11. На специальных врезных бесцентрово-шлифовальных станках должно предусматриваться устойство для безопасной загрузки и разгрузки деталей.

3.8.12. Патроны для закрепления заготовок на внутришлифовальных станках должны ограждаться регулируемыми по длине обрабатываемой заготовки защитными кожухами с буртами у переднего и заднего торцов. Открывание кожуха, регулирование его по длине должны быть удобными и происходить без заеданий.

3.8.13. Во внутришлифовальных станках абразивный круг, после выхода из шлифуемого отверстия в крайнее исходное положение, должен автоматически ограждаться для устранения возможности травмирования руки кругом при установке, снятии и измерении детали.

Внутришлифовальные автоматы с окружной скоростью абразивного круга свыше 45 м/с должны иметь общее ограждение зоны, включающей обрабатываемую деталь, заточное приспособление для правки круга и абразивный круг в крайних положениях.

3.8.14. В плоскошлифовальных станках с вертикальным шпинделем должно предусматриваться регулирование положения защитного кожуха вдоль оси шпинделя в зависимости от износа абразивного инструмента.

3.8.15. В плоскошлифовальных станках с прямоугольными и круглыми столами должны устанавливаться соответствующего размера и прочности защитные устройства (например, в виде экранов по концам прямоугольного стола или ограждения вокруг круглого стола), ограничивающие разбрасывание СОЖ и шлама, разлет осколков круга (в случае его разрыва) и шлифуемых на электромагнитной плите изделий (в случае неожиданного прекращения подвода к ней электрического тока или по другим причинам).

3.8.16. Конструкция сопла для подвода СОЖ должна обеспечивать охлаждение абразивного круга по всей его высоте и не мешать установке предохранительного козырька.

3.8.17. Устройство для правки абразивных кругов в станках должно иметь механизированный или автоматизированный привод или надежно закрепляемые приспособления для правки. Исключение могут

составлять точильно-шлифовальные и универсально-заточные станки, на которых закрепление правящего приспособления необязательно.

3.8.18. При применении на шлифовальных станках регулируемых приводов вращения круга необходимо предусматривать дополнительные меры по предотвращению ослабления крепления инструмента.

3.8.19. При шлифовании между центрами с применением поводковых патронов, эти патроны должны иметь ограждения, не ограничивающие технологических возможностей станка.

3.8.20. Шлифовальные круги, предназначенные для обработки торцов на внутришлифовальных станках, должны быть оснащены защитным кожухом, перемещаемым в осевом направлении в соответствии с износом круга.

3.8.21. Внутришлифовальные станки, в которых применяется установка обрабатываемых деталей на башмаки и электромагнитный патрон, должна иметь световую сигнализацию о подводе электропитания к патрону.

### 3.9. Агрегатные станки и автоматические линии

3.9.1. Агрегатные станки и станки, встраиваемые в автоматические линии, должны иметь защитные устройства, ограждающие зону обработки согласно требованиям, изложенным в ДСТУ 2807.

3.9.2. В работающих отдельно или встроены в автоматические линии агрегатных станках механизированные или автоматизированные поворотные столы и барабаны, создающие опасность травмирования при их повороте, должны иметь ограждения.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.9.3. Агрегатные станки и автоматические линии должны иметь следующие блокировки:

исключающие возможность обработки при незакрепленных деталях или при неправильном их положении на рабочих позициях;

не допускающие самопроизвольных перемещений подъемников, транспортных устройств, механизмов поворота деталей, накопителей и других подвижных элементов станка или линии;

не допускающие выполнения нового автоматического цикла обработки до полного окончания предыдущего;

иные элементы.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.9.4. В автоматических линиях с верхним расположением транспортера высота расположения транспортера в местах прохода людей должна быть 2000 мм от уровня пола. Должен предусматриваться удобный и безопасный доступ для наблюдения и обслуживания этого транспортера и должны быть приняты меры, предотвращающие падение на пол транспортерных деталей, «приспособлений-спутников», стружки, а также капель СОЖ и масла.

3.9.5. Автоматические линии, обслуживаемые с двух сторон, при

отсутствии безопасных проходов через них должны быть оборудованы переходами, обеспечивающими безопасное передвижение людей. Наибольшее расстояние между переходами не должно превышать 25 м.

3.9.6. Элементы, перемещающиеся в пределах промежутка между участками комплексной автоматической линии, способные нанести травму (например, концы штанговых транспортеров), должны быть ограждены. Наименьшее расстояние между крайними поверхностями ограждений должно быть не менее 750 мм.

### 3.10. Электроэрозионные станки

3.10.1. Генераторы станков должны удовлетворять требованиям электробезопасности, изложенным в ДСТУ 2807.

3.10.2. Если при работе станков концентрация вредных газов в рабочей зоне станка превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, приведенных в табл. 3, станки должны иметь устройство, обеспечивающее отвод газов в специальную отсасывающую систему.

3.10.3. Воздуховоды станка должны иметь люки для периодической очистки от масла, сажи и других осаждающихся загрязнений.

3.10.4. Пульт управления должен быть оборудован системой сигнализацией, указывающей наличие напряжения на электродах.

3.10.5. Станки с ванной емкостью более 20 л, заполняемой горючей жидкостью (например, керосин, масло), должны иметь автоматическое устройство, отключающее напряжение на эрозионном промежутке при самопроизвольном понижении уровня жидкости в ванне ниже установленной высоты.

На станке должна быть табличка с требованием об обеспечении установленного для станка уровня рабочей жидкости над обрабатываемой деталью.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.10.6. Станки, где в качестве рабочей жидкости применяются горючие материалы (например, керосин, масло), токоподводы к электроду-инструменту, электроду-детали, приспособления и сборочным единицам, расположенным в рабочей зоне, должны иметь исполнение, исключающее искробразование.

3.10.7. Если во время работы станка возможен нагрев применяемой на нем жидкости до температуры, которая на 10 °С меньше температуры вспышки жидкости, станок должен иметь блокировку, автоматически включающую охлаждение для устранения возможности нагрева жидкости выше указанного предела.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.10.8. Станки должны иметь устройства для автоматического отключения напряжения на электродах или разрядники для разрядки конденсаторов при выполнении операций, во время которых возможно прикосновение оператора к токоведущим частям (например, при смене



электрода инструмента, при снятии и установке обрабатываемой заготовки, при измерении деталей на станке).

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.10.9. Приспособления для закрепления обрабатываемой заготовки в установках для поверхностного упрочнения металла должны иметь диэлектрическую изоляцию.

Стержень вибровозбудителя должен быть надежно изолирован по всей длине до места крепления электрода, которым производится упрочнение заготовки.

3.10.10. Предельно допустимые уровни магнитной составляющей электромагнитного излучения не более 25 А/м.

3.11. Электрохимические станки

3.11.1. Станки должны удовлетворять требования пп. 3.10.5, а источники тока — требованиям электробезопасности, изложенным в ДСТУ 2807.

3.11.2. Пуск станка должен быть заблокирован с включением системы отсоса воздуха из рабочей камеры. В случае выключения отсасывающей системы (индивидуальной или групповой) станок должен автоматически выключаться.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.11.3. Станки должны иметь блокировку, обеспечивающую при открытии рабочей камеры выключение напряжения, подаваемого на электроды и к насосу прокачки электролита.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.11.4. Электролит должен очищаться сепараторами или центрифугами. Включение центрифуги должно быть заблокировано с закрытым положением ее крышки.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

При технологическом токе менее 1000 А допускается отсутствие очистки электролита сепараторами и центрифугами.

3.11.5. Конструкция станка должна обеспечивать невозможность вытекания рабочей жидкости за его пределы.

3.11.6. Воздухоотводы станка должны иметь люки для периодической очистки от солей и других осадений.

3.12. Ультразвуковые станки

3.12.1. Ультразвуковые генераторы станков (далее по тексту — генераторы) должны иметь блокировку, которая при открывании дверей шкафов должна отключать генератор от электросети или снижать напряжение до значения не выше 250 В относительно корпуса.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.12.2. Элементы генератора, на которых после срабатывания блокировки остается напряжение от 42 до 250 В (для переменного тока)

и от 110 до 250 В (для постоянного тока), должны быть выполнены с соблюдением следующих условий:

1) токоведущие части должны быть закрыты защитными оболочками или кожухами, либо должны быть удалены на расстояние не менее 500 мм от двери шкафа или блока;

2) при наличии в шкафу или блоке прохода для обслуживания, токоведущие части должны быть ограждены защитными оболочками или кожухами, исключающими возможность случайного прикосновения к этим частям.

3.12.3. В генераторах в зависимости от видов электрических цепей должны быть следующие блокировки:

1) электромеханическая, разрывающая цепь питания, либо замыкающая цепь питания на цепь защиты при открывании дверей шкафов и блоков, в которых расположены цепи постоянного и переменного тока промышленной частоты напряжением свыше 1000 В;

2) электрическая, отключающая устройство, в котором размещены цепи переменного тока с частотой выше промышленной и напряжением свыше 1000 В;

3) электромеханическая, разрывающая цепь питания либо замыкающая цепь питания на цепь защиты при открывании дверей шкафов или блоков, в которых размещены как цепи постоянного и переменного тока промышленной частоты напряжением свыше 1000 В, так и цепи переменного тока с частотой выше промышленной;

4) электрическая, воздействующая на цепь отключения напряжения постоянного тока, и механическая, замыкающая на цепь защиты вход напряжения постоянного тока при открывании дверей шкафов или блоков, в которых размещены как цепи постоянного тока напряжением свыше 1000 В, так и цепи переменного тока с частотой выше промышленной.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.12.4. Генераторы, имеющие электрические цепи напряжением выше 500 В, должны иметь на пульте управления станком органы ручного воздействия, отличающие их от источника питания.

3.12.5. Конденсаторы, входящие в состав генератора, на которых после их отключения может остаться напряжение, превышающее 110 В, должны быть оборудованы приспособлением для разряда, при этом время разряда конденсаторов не должно превышать 3 с.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.12.6. При применении водяного охлаждения элементов станка, находящегося под напряжением, трубопроводы, по которым осуществляется подача воды, должны иметь электрический контакт с цепью защиты.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.12.7. Конструкция приспособлений для ручной загрузки деталей

в технологические позиции, в которых используется ультразвук, должны предусматривать защиту рук обслуживающего персонала от воздействия ультразвуковых колебаний.

3.12.8. Провода, подводящие в станках токи высокой частоты от генератора к обмотке магнитострикционного преобразователя, должны быть выведены на отдельную клеммную колодку. Цвет изоляции потенциального провода должен быть красный, а провода изоляции потенциального провода должны иметь двухцветную зелено-желтую расцветку.

3.12.9. Провода питания током высокой частоты, обмотки магнитострикционного преобразователя на всем протяжении от генератора до клеммной колодки станка должны быть заключены в защитный металлорукав, соединенный с цепью защиты.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.12.10. В ультразвуковых станках, имеющих ванны с агрессивными средами, должны быть предусмотрены приспособления, защищающие обслуживающий персонал от воздействия агрессивных сред.

3.12.11. В станках мощностью более 1,6 кВт должна быть предусмотрена возможность установки вокруг инструмента и обрабатываемой заготовки звукоизоляции из гибкой полимерной пленки толщиной не менее 0,01 мм.

3.12.12. Уровень звукового давления на рабочем месте в ультразвуковых станках не должен превышать допустимых значений, приведенных в табл. 7.

Таблица 7

Уровень звукового давления на рабочем месте

| Среднегеометрические частоты<br>треугольных полос, кГц | Уровень звукового давления, дБ |
|--|--------------------------------|
| 12,5   | 80                             |
| 16,0   | 90                             |
| 20,0   | 100                            |
| 25,0   | 105                            |
| 31,5—100,0   | 110                            |

3.12.13. Допустимые уровни ультразвука в зонах контакта рук и других частей тела оператора с рабочими органами станков не должны превышать 110 дБ.

Испытания проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

### 3.13. Станки с ЧПУ

3.13.1. Станок и взаимодействующее с ним автоматизированное грузозачерпывающее устройство или промышленный робот, имеющие самостоятельные системы управления, должны взаимодействовать при работе станка в автоматическом цикле как единый комплекс.

В случае необходимости раздельного выполнения работ при наладке и техническом обслуживании должна быть обеспечена возможность отдельного включения в работу станка и автоматизированного загрузочного устройства (например, промышленного робота).

3.13.2. Для предотвращения столкновения подвижных органов станка должны предусматриваться блокировки, исключющие переход подвижных органов за предельно допустимые позиции при координатных перемещениях.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.13.3. В случае применения на станке средств автоматического контроля и диагностики должен осуществляться контроль за состоянием инструмента. При поломке инструмента должен быть обеспечен автоматический отвод инструмента от заготовки, выключение подачи и главного привода (в зависимости от типа станка применяется один или два из указанных способов).

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.13.4. Если зона обработки станка с автоматической сменой обрабатываемых деталей имеет закрытое ограждение, то автоматическое открывание дверей ограждений должно происходить после сигнала о готовности станка к смене обрабатываемой детали.

Открывающиеся двери ограждения должны надежно фиксироваться в открытом положении в течение всего периода замены обрабатываемой детали. Включение цикла обработки должно быть возможным только при закрытых дверях ограждения.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.13.5. Станки, на которых автоматическая смена обрабатываемых деталей представляет опасность травмирования, должны иметь блокировку, при которой невозможна расфиксация обрабатываемой детали до надежного захватывания ее загрузочным устройством или разжим загрузочного устройства до надежного зажима детали на станке.

Испытание проводят в соответствии с ДСТУ 2754.

3.13.6. Размещение стационарного пульта управления по отношению к станку должно обеспечивать удобство выполнения управляющих действий в процессе эксплуатации и наладки станка.

Конструкция переносного пульта управления, используемого при ручной наладке станка, должна иметь приспособление для подвески на станке или основном пульте управления.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Украинским научно-исследовательским институтом станков и инструментов (УкрНИИСИП)

**ИСПОЛНИТЕЛИ:** Я. А. Козловский (руководитель темы); В. М. Ситниченко, к. т. н.; П. Э. Гойхман; Ю. Г. Паленный; Е. А. Стоякин; С. Д. Молодий; И. П. Сирота; З. Д. Чеглатонева; Е. Н. Демина

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** приказом Госстандарта Украины № 240 от 30 сентября 1994 г.

**3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта  |
|---|--|
| ДСТУ 2807                               | 1.1.2, 2.1.1, 2.4.1, 2.5.1, 2.8.1, 2.9.1, 3.1.1, 3.4.1, 3.6.1, 3.7.7, 3.9.1, 3.10.1, 3.11.1  |
| ДСТУ 2754—94                            | 1.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.5.1, 2.6.8, 2.7.4, 2.8.1, 2.9.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.11, 3.2.1, 3.4.3, 3.5.1, 3.5.4, 3.5.9, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.7.4, 3.8.8, 3.8.9, 3.8.10, 3.9.2, 3.9.3, 3.10.5, 3.10.7, 3.10.8, 3.11.2, 3.11.3, 3.11.4, 3.12.1, 3.12.3, 3.12.5, 3.12.6, 3.12.9, 3.13.2, 3.13.3, 3.13.4, 3.13.5 |

Редактор Л. М. Шрамко  
Технічний редактор Т. М. Новикова  
Коректор Н. Е. Соколинська

---

Підписано до друку 10.01.95. Формат 60×84 1/16.

Ум. друк. арк. 3,49. Зам. 42 . Ціна договірна.

---

Тиражовано з оригінал-макета, виготовленого СМП «АВЕРС»,  
дільницею оперативного друку УкрНДІССІ  
252006, Київ-6, вул. Горького, 174