

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний
інститут» Навчально-науковий
інститут
«Механічна інженерія і транспорт»
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

ПИТАННЯ
ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ
з дисципліни «Основи теорії різання
та ріжучий інструмент»

1. Які основні вимоги пред'являються до інструментальних матеріалів?
2. Перерахувати основні групи інструментальних матеріалів.
3. Яка температура теплостійкості різних груп інструментальних матеріалів?
4. Які фізико-механічні властивості, склад і області застосування вуглецевих і легированих інструментальних сталей?
5. Назвіть хімічний склад, фізико-механічні властивості і області застосування швидкорізальних сталей.
6. На які групи за хімічним складом поділяються тверді сплави?
7. Назвіть області раціонального застосування кожної групи твердих сплавів.
8. На які групи за хімічним складом поділяються мінералокерамічні сплави?
9. Назвіть переваги і недоліки кожної групи ріжучої кераміки і області її раціонального застосування.
10. За якими параметрами відрізняються природні і штучні надтверді матеріали на основі алмазу?
11. За якими властивостями кубічний нітрид бору перевершує алмаз?
12. Які інструментальні матеріали рекомендується вибирати при обробці сталей? Чугунів? Кольорових металів? При чорновій обробці? При чистової обробки?
13. Які інструментальні матеріали можуть використовуватися при обробці високоміцних матеріалів в загартованому стані?
14. Назвіть області застосування грубозернистих і дрібнозернистих твердих сплавів.
15. Як змінюються зносостійкість і міцність твердого сплаву в залежності від збільшення індексу підгрупи застосування по ISO 513: 2004?
16. Які вимоги пред'являються до властивостей зносостійких покриттів для ріжучого інструменту?
17. Якими методами наносять зносостійкі покриття на різальний інструмент? 18. Назвіть області ефективного і малоефективного застосування покриттів на ріжучому інструменті.
19. Методи вивчення напружено-деформованого стану в зоні стружкоутворення.
20. Які фізичні процеси відбуваються в зоні стружкоутворення?
21. Охарактеризуйте механізми утворення зливної і елементної стружки. 22. Які типи стружки утворюються при різанні? Вкажіть умови їх існування. 23. Перерахуйте кількісні характеристики ступеня деформації металу стружки і методи їх визначення.
24. Охарактеризуйте вплив умов обробки на деформацію стружки.
25. Методи визначення законів розподілу напружень на передній поверхні інструменту.
26. Особливості процесу тертя стружки по передній поверхні леза при різанні. 27. Як змінюються нормальні і дотичні контактні напруження на передній поверхні ріжучого леза уздовж контактної ділянки?
28. Як розрахувати силу тертя на передній поверхні інструменту?

29. Що з себе являє процес наростоутворення? Його позитивний і негативний вплив на показники процесу різання.
30. Які фізичні процеси відбуваються в зоні контакту задньої поверхні інструмента з поверхнею різання?
31. Які сили називають фізичними складовими сили різання?
32. Під яким кутом до вектора швидкості різання розташована сила стружкоутворення?
33. Які сили називають технологічними складовими сили різання?
34. Які вимоги висувають до динамометра при вимірюванні технологічних складових сили різання?
35. Вкажіть послідовність визначення емпіричних залежностей сили різання від основних режимів різання.
36. Поясніть вплив глибини, подачі і швидкості різання на величину технологічних складових сили різання.
37. Як впливають зміна головного кута в плані, радіуса перехідної ріжучої кромки, переднього і заднього кутів інструменту на величину складових сил різання?
38. Поясніть вплив властивостей оброблюваного матеріалу на величину сили різання.
39. Запишіть узагальнені емпіричні формули для розрахунку складових сили різання.
40. Як розрахувати потужність, затрачену при різанні?
41. Які навантаження діють на спіральне свердло під час різання?
42. Які навантаження діють на циліндричну і торцеву фрези під час різання? 43. Поясніть поняття умови рівномірного фрезерування для циліндричних фрез і нерівномірності фрезерування для торцевих фрез.
44. Поясніть причини появи і запропонуйте засоби боротьби з вимушеними коливаннями.
45. Поясніть причини появи автоколивань при різанні.
46. Як впливає на амплітуду автоколивань зміна товщини і ширини зрізаного шару, швидкості різання, переднього кута і головного кута в плані?
47. Як впливають коливання на стійкість інструменту і якість обробленої поверхні?
48. Назвіть способи гасіння автоколивань?
49. Охарактеризуйте особливості теплообміну в системі різання і їх основні закономірності.
50. Як впливають властивості оброблюваного та інструментального матеріалів на величину і напрямки теплових потоків?
51. Які експериментальні методи використовуються для вимірювання температури різання?
52. Які методи теоретичного розрахунку температури застосовуються?
53. Охарактеризуйте вплив геометрії інструмента на температуру різання.
54. Дайте поняття оптимальної температури різання. Основні показники обробки, яка проводиться з оптимальною температурою.

55. Охарактеризуйте схему сучасних уявлень про причини втрати працездатності ріжучих інструментів.
56. Що називається періодом стійкості? Охарактеризуйте зв'язок між періодом стійкості і напрацюванням між відмовами.
57. Чим відрізняється вищерблення від сколювання при крихкому руйнуванні ріжучої частини інструменту?
58. Які геометричні параметри леза і фізико-механічні властивості інструментального і оброблюваного матеріалів визначають величину граничної товщини зрізаного шару?
59. Чому при фрезеруванні і струганні гранична товщина шару, що зрізається менше, ніж при точінні?
60. Яка характеристика інструментального матеріалу забезпечує йому високу пластичну міцність? Поясніть.
61. Охарактеризуйте основні ознаки зношування по передній і задній поверхнях. Як впливають характеристики оброблюваного матеріалу та режими різання на місце розташування зносу на інструменті?
62. Поясніть фізичні причини зношування інструменту.
63. Що розуміють під критерієм затуплення ріжучого інструменту? 64. Охарактеризуйте критерій оптимального зношування.
65. Охарактеризуйте технологічні критерії зношування.
66. Для яких цілей необхідне знання максимально допустимого зносу інструменту?
67. Охарактеризуйте причини зношування передньої поверхні у вигляді лункоутворення і практичні заходи щодо зниження цього виду зносу.
68. Охарактеризуйте практичні заходи щодо зниження крихкого руйнування леза у вигляді його сколювання і викришування різальної кромки.
69. Охарактеризуйте причини виникнення термічних тріщин і практичні заходи щодо зниження зношування в результаті їх утворення.
70. Вкажіть послідовність проведення стійкосних експериментів і отримання стійкосої залежності.
71. Як відрізняється залежність стійкості інструменту від швидкості різання для швидкоріжучого і твердосплавного інструменту?
72. Чи впливає робота з ударними навантаженнями на стійкість швидкоріжучого і твердосплавного інструменту?
73. Охарактеризуйте залежність стійкості інструменту від геометричних параметрів різального інструменту.
74. Які методи діагностики стану інструменту і системи різання використовуються?
75. Принцип роботи силових, вібраційних і акустичних датчиків.
76. Зміна якої сили різання найчастіше враховується при діагностиці процесу різання і стану інструменту?
77. Яка стратегія управління процесом різання на основі силових вимірювань використовується провідними фірмами?
78. Наведіть схему діагностики процесу точіння.
79. Наведіть схему процесу шліфування.

80. Які особливості системи діагностики прецизійних процесів різання?
81. Назвіть основні показники якості обробки деталей.
82. Від яких факторів залежить розрахункова величина мікронерівностей?
83. Чому спостерігається невідповідність розрахункового і дійсного профілю поверхні деталі?
84. Як режими різання впливають на шорсткість поверхні?
85. Охарактеризуйте роль силового і теплового факторів у формуванні зміцнення поверхневого шару.
86. Які причини виникнення залишкових напружень?
87. Чому виникають структурні зміни в поверхневому шарі?
88. Назвіть найважливіші експлуатаційні характеристики деталей.
89. Охарактеризуйте вплив шорсткості, зміцнення, залишкових напружень і структурних змін на експлуатаційні характеристики деталей.
90. Яку систему можна назвати системою різання? Назвіть її складові.
91. Охарактеризуйте систему різання як елемент обробної системи.
92. Охарактеризуйте взаємозв'язок факторів стану обробної системи з вигідними показниками її функціонування.
93. Охарактеризуйте структурну схему технологічної підсистеми першого рівня. Яке її призначення?
94. Охарактеризуйте структурну схему технологічної системи обробки різанням.
95. Які фактори технологічної системи називають вхідними? Наведіть приклади.
96. Які параметри технологічної системи називають збуджуючими? Наведіть приклади.
97. Які параметри технологічної системи називають керуючими? Наведіть приклади.
98. Які параметри технологічної системи називають вихідними? Наведіть приклади.
99. Які параметри технологічної системи називають первинними? Хто їх задає?
100. Які параметри технологічної системи називають вторинними? Якими технологічними показниками вони характеризуються?
101. Охарактеризуйте схему взаємозв'язку факторів, які визначають працездатність і надійність обробної системи.
102. Що визначає технологічна система обробки?
103. Охарактеризуйте систему різання (робочий процес) як комплекс взаємозалежних і взаємообумовлених явищ і процесів, які супроводжують відділення від заготовки зрізаного шару та формування нової поверхні.
104. Перерахуйте явища і процеси, які супроводжують відділення від заготовки зрізаного шару та формування нової поверхні.
105. Які закономірності вивчаються у фізиці процесу різання?
106. Які закономірності розглядаються в термодинаміці процесу різання?
107. Якими процесами обумовлені електромагнітні явища при різанні?

108. Охарактеризуйте технологічну систему обробки як комплекс фізичних (механічних, теплових, електричних) і хімічних процесів, об'єднаних між собою системою прямих і зворотних зв'язків.
109. Які критерії оптимізації при визначенні режимів різання ви знаєте?
110. Що називається економічною стійкістю і від чого вона залежить?
111. Що називається стійкістю максимальної продуктивності?
112. Як забезпечується надійність роботи ріжучого інструменту?
113. Який порядок визначення параметрів режиму різання і чому?
114. Як враховується обмеження по точності обробки при розрахунках режимів різання?
115. У чому полягають особливості розрахунку режимів різання для багатоінструментних налагоджень?
116. У чому полягають особливості розрахунку режимів різання при обробці на верстатах з ЧПУ?
117. Вкажіть, які підходи до визначення режимів різання можна використовувати.
118. Які критерії оптимізації при визначенні режимів різання ви знаєте?
119. Що називається економічним періодом стійкості і від чого він залежить?
120. Що називається періодом стійкості найбільшої продуктивності (максимального ресурсу інструменту) і від чого він залежить?
121. У чому особливість одно- і багатопараметричної оптимізації режимів?
122. У чому особливість оптимізації режимів при монотонній і немонотонній стійкосній залежності?
123. У чому особливість оптимізації режимів при наявності обмежень?
124. Який механізм реалізації мастильного дії МОТС?
125. Назвіть основні види присадок до МОТС і області їх застосування.
126. Вкажіть вплив МОТС на тепловий баланс і зробіть основні висновки.
127. Поясніть механізм зміцнення інструменту в процесі різання і вплив МОТС на цей процес.
128. Яка роль ПАР в процесі стружкоутворення?
129. Які технологічні показники залежать від миючої і захисної дії МОТС?
130. У чому особливості впливу вакууму і газових середовищ на зношування інструментів?
131. Области застосування металевих розплавів, суспензії порошків, твердих і пластичних мастильних матеріалів як МОТС.
132. Способи подачі МОТС при лезовій і абразивній обробках.
133. Принципи та особливості різних систем ТМС, області їх застосування.
134. Принципи вибору оптимальних складів МОТС і області їх застосування.
135. На які основні групи поділяються абразивні матеріали?
136. Назвіть галузі раціонального використання абразивних порошків з надтвердих матеріалів.
137. Перерахуйте основні види абразивних інструментів.
138. Чим абразивна обробка відрізняється від лезової?
139. Як визначається кількість зерен в одиниці об'єму абразивного інструменту?

140. Який вплив робить кількість зерен на одиниці площі робочої поверхні абразивного інструменту на процес мікрорізання?
141. Які основні принципи лежать в основі імовірнісного опису будови абразивних інструментів?
142. Перерахуйте основні види шліфування.
143. Як дуга контакту абразивного зерна з заготовкою залежить від виду шліфування?
144. Назвіть миттєві параметри зрізаного шару при шліфуванні.
145. Оцініть вплив параметрів зрізаного шару одним абразивним зерном на процес шліфування.
146. Як пов'язані між собою сили різання і потужність при шліфуванні?
147. Назвіть особливості теплових явищ при шліфуванні.
148. Які основні шляхи регулювання теплових процесів ви знаєте?
149. У чому полягають основні особливості процесу алмазного шліфування?
150. Які види зносу абразивних зерен ви знаєте?
151. Назвіть переваги і недоліки роботи шліфувальних кругів в режимах затуплення і самозатачування.
152. Виконайте порівняльний аналіз безалмазної і алмазної правки шліфувальних кругів.
153. Як забезпечити високу працездатність шліфувальних кругів?
154. У чому полягають особливості призначення режимів різання при шліфуванні?
155. Назвіть основні методи обробно-абразивної обробки і дайте короткий аналіз їх відмінностей.
156. Дайте порівняльний аналіз методів обробно-абразивної обробки закріпленими і вільними зернами.
157. Яка принципова відмінність між шліфуванням і поліруванням?
158. Назвіть відмінності між глибинним і швидкісним шліфуванням.
159. Назвіть області ефективного використання ультразвукових коливань при абразивній обробці.
160. Назвіть основні характеристики оброблюваності металів різанням. Як вони визначаються?
161. Які характеристики фізико-механічних властивостей оброблюваних матеріалів в першу чергу впливають на оброблюваність їх різанням?
162. В чому полягає суть поліпшення оброблюваності металів різанням за допомогою металургійних методів і термічної обробки?
163. Як впливає МОТС на процес різання?
164. Чому при застосуванні методу попереднього підігріву оброблюваного матеріалу поліпшується його оброблюваність різанням?
165. Як впливає на процес різання накладення на інструмент додаткових вимушених коливань?
166. Чому попереднє пластичне деформування покращує оброблюваність важкооброблюваних матеріалів?
167. Яке різання вважається надшвидкісним?

168. Як змінюється процес стружкоутворення і які основні проблеми характерні для надшвидкісного різання?
169. Наведіть основні поняття і визначення, що відносяться до нанометричного діапазону процесів різання.
170. Охарактеризуйте системи нанорізання.
171. Які способи отримання наноматеріалів Вам відомі?
172. Охарактеризуйте нанотехнології в інструментальному виробництві.
173. Які фактори зумовлюють особливі властивості наноматеріалів?
174. Порівняйте фізико-механічні та інші властивості наноматеріалів з макрооб'єктами.
175. Зіставте властивості традиційних і наноструктурованих покриттів.
176. Назвіть фактори, що впливають на трансформацію механізмів руйнування в зоні нанорізання.
177. Охарактеризуйте метод молекулярної динаміки.
178. Які особливості різання наноструктурованих матеріалів?
179. Порівняйте процеси макро- і нанорізання.
180. У чому Ви бачите потенціал застосування процесів нанорізання?