

Запитання екзаменаційних білетів
з дисципліни
“Технологія гарячого штампування та конструювання штамів”.
2014 рік.

1. Переваги та недоліки кування та об'ємного штампування у порівнянні з іншими способами металообробки.
2. Зародження кування та об'ємного штампування. Принципові відмінності процесів. Спільні риси. Сучасний стан та перспективи їх розвитку.
3. Матеріали для кування та об'ємного штампування, їх класифікація за властивостями, хімічним складом, якістю, структурою. Маркування сталей, у тому числі легованих.
4. Чорні та кольорові метали та сплави для кування і штампування. Форми та розміри заготовок. Підготовка заготовок до деформації. Способи розробки на заготовки, їх техніко-економічне співставлення.
5. Різання заготовок на ножицях та в штампах. Схема технологічного процесу, сили, параметри, якість зрізу, торцеві тріщини. Різання з підігрівом. Можливості процесів, переваги та недоліки. Інструмент.
6. Ламання на холодноламах. Різання пилками: зубчатими, фрикційними, електромеханічними. Схеми, особливості, технологічні можливості. Різання плазмою, абразивами, лазером. Особливості і сфери застосування.
7. Співставлення процесів розроблення матеріалів на заготовки. Схеми процесів, технологічні можливості. Розкрийний коефіцієнт та норма витрати металу.
8. Вплив нагрівання на властивості металів. Допустимі та технологічні інтервали температур кування та штампування. Методика призначення допустимого і розрахунок технологічного інтервалів під час розробки технологічного процесу.
9. Температурно-швидкісні режими деформації. Зміна структури металу під час гарячого деформування. Технологічні температурні інтервали, їх розрахунок.
10. Допустима та технологічно можлива швидкості нагрівання. Режими охолодження. Особливості нагрівання кольорових металів та сплавів. Режими нагрівання легованих сталей.
11. Окаліноутворення і вигар металу. Причини і наслідки. Способи зменшення вигару. Способи видалення окалини перед штампуванням та після штампування.
12. Кування. Історична довідка розвитку процесу. Особливості та галузі застосування. Устаткування для кування малих, середніх та великих вивків. Перелік операцій кування. Інструмент, його кріплення на машинах.
13. Перелік операцій кування. Осадка і висадка. Схеми, параметри та варіанти процесів. Інструмент для кування, його фіксація та кріплення.
14. Протягування при куванні. Схема процесу. Інструмент. Основні правила протягування. Протягування порожнистих вивків. Розгін.
15. Операції кування: передача, гнуття, закручування, прошивання відкрите та закрите, роздавання на оправці. Рубання та ковальське зварювання. Схеми процесів, їх призначення, особливості, інструмент.
16. Порядок розроблення технологічного процесу. Урахування серійності. Розроблення креслення вивку. Призначення напусків, припусків і допусків.
17. Визначення маси та об'єму вивку. Призначення оптимальної величини укову. Вплив укову на властивості матеріалу. Призначення технологічних переходів для вивків різних технологічних груп. Розрахунок технологічного температурного інтервалу. Основні параметри для визначення робочих зусиль кування. Вибір інструменту.
18. Особливості кування легованих сталей та не залізних сплавів.
19. Особливості термічних режимів при куванні легованих сталей та незалізних сплавів. (Режими нагрівання, попереднє та проміжне відпалювання, особливості охолодження вивків).

20. Особливості режимів деформації при куванні легованих сталей та незалізних сплавів (крихкість зливків, чутливість до швидкості та нерівномірності деформації, кувальний хрест).

21. Об'ємне штампування як розвиток кування. Особливості та сфера застосування. Основне та допоміжне устаткування. Спеціалізовані процеси. Три етапи штампування.

22. Три види (схеми) штампування: відкрите, закрите та штампування витискуванням. Переваги і недоліки. Сфери застосування.

23. Технологічні особливості відкритого штампування. Заповнення ручаїв осаджуванням та витискуванням. Штампувальні ухили, зовнішні та внутрішні у верхній і в нижній половині штампа. Правила призначення роз'єму штампів.

24. Радіуси заокруглення виковів – зовнішні та внутрішні. Їх призначення та розміри. Особливості формування порожнин знаками. Види знаків і їхні розміри. Товщина перемичок.

25. Технологічне призначення облою. Форми і розміри облойних канавок і їх застосування. Об'єм облою оптимальний та фактичний. Визначення об'єму облою при штампуванні на молотах та на КГШП. Особливості облойних канавок на КГШП.

26. Чотири стадії заповнення чистового ручая. Діаграма «зусилля – шлях». Чорновий ручай. Призначення і особливості його проектування (відмінності від чистового).

27. Попереднє фасонування, його мета. Побудова епюри перерізів та розрахункової заготовки.

28. Приведення складної розрахункової заготовки до елементарних. Визначення коефіцієнтів трудомісткості. Визначення необхідності підготовчих операцій за номограмами при штампуванні на молотах і КГШП.

29. Побудова розрахункової заготовки для виковів із зігнутою віссю (три варіанти).

30. Протягування – підготовча операція штампування. Схема ручаїв – відкритих і закритих. Параметри ручаїв. Пережимання, схема, параметри ручаїв.

31. Підготовчі операції при штампуванні на молотах: підкатування, формування та гнуття. Ручаї, їх параметри. Відрубний ніж. Форма, призначення, розташування на штампі.

32. Підготовчі операції при штампуванні на молотах для виковів другої групи. Способи фіксації заготовок у ручаях штампів.

33. Розроблення технологічного процесу штампування. Співставлення можливих варіантів. Розроблення креслення викову. Напуски, припуски і допуски, їх призначення.

34. Визначення групи сталі. Розрахунок ступеню складності викову. Визначення індексу викову за державним стандартом. Особливості проектування креслення викову для виготовлення штампу („гарячого” викову).

35. Проектування молотових штампів. Штамп з одним чистовим ручаєм. Штамп з чорновим і чистовим ручаями. Штампи з підготовчими ручаями.

36. Елементи конструкції молотових штампів. Контрольні кути. Розмірні бази. Кріплення штампів і їх налагоджування. Штампи суцільні, зі вставками, збірні. Їх застосування. Матеріали молотових штампів.

37. Причини появи зсувних зусиль у штампах. Їх врівноваження – для чого і як? (Три варіанти). Схеми, параметри.

38. Особливості штампування на молотах і кривошипних гаряче-штампувальних пресах. Особливості штампового оснащення. Переваги і недоліки обох процесів.

39. Загальні особливості штампування на КГШП. Переваги та недоліки у порівнянні зі штампуванням на молотах.

40. Технологічні особливості штампування на КГШП.

41. Особливості конструкцій штампів КГШП. Ручаєві вставки – суцільні і збірні. Газовідвідні канали. Облойні канавки. Механізми виштовхування. Матеріали різних елементів штампів.

42. Штампування на КГШП витискуванням. Схеми, особливості, переваги і недоліки. Торцеве штампування. Схеми, особливості, переваги і недоліки.

43. Штампування у закритих штампах на молотах і пресах. Переваги і недоліки безоблойного штампування. Сфера застосування. Різновиди молотових штамів. Види компенсаторів штамів КГШП.
44. Особливості штампування на ГKM. Переваги та недоліки. Технологічні операції – набірні та формувальні. Призначення, схеми, різновиди.
45. Операції штампування на ГKM: прошивні, просічні та обрізні. Схеми операцій. Інструмент.
46. Штампування на ГKM трубчастих заготовок. Операції, які виконуються ходом бокового поковзня: пережимання, затискування, відрізування. Зусилля штампування на ГKM.
47. Конструкції штамів ГKM. Матриці та блоки матриць. Пуансони та блоки пуансонів. Конструкції, фіксація ручаєвих вставок та їх кріплення. Різновиди передніх та задніх упорів ГKM.
48. Особливості штампування на гвинтових та гідравлічних пресах. Особливості конструкції штамів. Штампування на гаряче-штампувальних автоматах. Особливості, застосування.
49. Викінчувальні роботи. Обрізування облою. Холодне і гаряче. Схеми. Штампи. Блоки штамів (башмаки) високі та низькі. Пуансони, матриці: суцільні та збірні. Розрахунок висоти пуансона.
50. Обрізування облою. Зйомники і виштовхувачі. Пробиття перемичок. Штампи простої, послідовної та сполученої дії. Схеми і застосування.
51. Правлення холодне та гаряче. Призначення, устаткування і конструкції штамів. Калібрування гаряче та холодне. Об'ємне калібрування, плоске та криволінійне. Особливості процесу, його точність, чистота поверхні. Устаткування.
52. Призначення і види термооброблення виковів. Очищення від окалини: хімічне травлення, дрібоструминне очищення, очищення в барабанах та вібраційне очищення.
53. Матеріали для штамів. Умови роботи і вимоги до штампових сталей. Види зношування штамів: деформаційне, розгар, стирання та налипання. Мастила. Вимоги до них. Фактори, які впливають на стійкість штамів. Способи і можливості підвищення стійкості штамів.
54. Контроль якості виковів. Основні види браку виковів. Контроль розмірів універсальним, спеціальним інструментом і у вимірювальних пристроях. Основні методи контролю якості виковів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Иващенко В.В. Курс лекцій «Технологія гарячого штампування та конструювання штамів», НТУУ «КПІ», 2012.
2. Семенов Е.И. М., Ковка и объемная штамповка. Высшая школа, 1972, 350 с.
3. Брюханов А.Н. Ковка и объемная штамповка. М., Машиностроение, 1975, 400 с.
4. Охрименко Я.М. Технология кузнечно-штамповочного производства. М., Машиностроение, 1976, 599 с.
5. Ковка и объемная штамповка стали. Справочник в двух томах, том 1. М., Машиностроение. 1967, 436 с.
6. Ковка и объемная штамповка стали. Справочник в двух томах, том 2. М., Машиностроение. 1967, 448 с.
7. Ковка и штамповка. Справочник в 4-х томах, том 1. М., Машиностроение, 1985, 567 с.
8. Ковка и штамповка. Справочник в 4-х томах, том 2. М., Машиностроение, 1986, 592 с.
9. Атрошенко А.П., Салов С.Н., Хесин С.М. Современные штампы для обрезки облоя. М., Л., «Машиностроение» 1966, 199 с.

доц. Віт. Иващенко. 2014-04-29