

ПРОГРАМА
фахового іспиту «ОБРОБКА МЕТАЛІВ
ТИСКОМ»

Характеристика дисципліни

Навчальна дисципліна «Обробка металів тиском» є нормативною і входить до циклу дисциплін професійно-практичної підготовки.

Мета вивчення дисципліни - вивчення студентами основ теорії зміни форми металу в осередку деформації, технології виробництва з використанням різних видів ОМТ, перспективи розвитку виробництва. Знання цих питань необхідні спеціалісту для забезпечення народного господарства України високоякісною продукцією широкого асортименту, економної витрати матеріальних та енергетичних ресурсів, впровадження у виробництво нових прогресивних технологій.

При вивченні програмного матеріалу необхідно використовувати одноманітність термінології, визначень та одиниць вимірювання відповідно до діючих стандартів.

В результаті вивчення програмного матеріалу студенти повинні:

Знати:

1. Основні види обробки металів тиском.
2. Класифікацію та асортимент продукції ОМТ по видам і сферам використання.
3. Початковий матеріал для виробництва продукції ОМТ та його підготовку.
4. Класифікацію обладнання для виробництва продукції ОМТ.
5. Технологічні схеми виробництва продукції ОМТ в сучасних цехах.
6. Основні технологічні операції в цехах по випуску продукції ОМТ.
7. Визначення та завдання калібровки робочого інструменту для виготовлення продукції ОМТ.
8. Характер формозмінювання металу, геометричні параметри осередка деформації при різних видах ОМТ.
9. Сучасні методики технологічних розрахунків при ОМТ.
10. Переважки та налагодження обладнання для виробництва продукції ОМТ.
11. Види браку продукції ОМТ, його попередження та усунення.
12. Правила безпеки при обслуговуванні обладнання для виробництва продукції ОМТ.
13. Контроль технологічного процесу виробництва і якості продукції ОМТ.

Вміти:

1. Обирати початковий матеріал та напівпродукт з чорних та кольорових металів і сплавів відповідно до умов виробництва продукції ОМТ.
2. Оформляти технологічну документацію на різні технологічні процеси і вносити зміни до неї.
3. Робити розрахунки потрібної кількості обладнання, його потужність, завантаження.
4. Виконувати технологічні завдання на проектування технологічного оснащення.

5. Вести технологічний процес ОМТ при виробництві продукції холодною прокаткою: тонкого листа, смуг, стрічок, фольги; продукції профілезгинальних станів.

6. Використовувати оптимальні маршрути волочіння. Забезпечувати ведення технологічного процесу виробництва продукції з максимальним рівнем матеріало– та енергозбереження.

7. Використовувати раціональні таблиці прокатки.

8. Використовувати раціональні калібровки валків та робочого інструменту.

9. Використовувати оптимальні режими обтиснення металу.

10. Регулювати швидкісні режими технологічних операцій.

11. Дотримуватись раціональних режимів термічної обробки металу.

12. Дотримуватись раціональних режимів правки металу.

13. Використовувати сучасні мастила в технологічному процесі.

14. Своєчасно усувати причини порушень технології виробництва продукції ОМТ.

15. Використовувати механічні випробування зразків напівпродукту та готової продукції.

16. Виявляти причини браку продукції і розробляти заходи його запобігання і ліквідації у виробничих підрозділах: гарячого прокату; холодного прокату; зварних та холоднодеформованих труб; продукції волочіння; продукції кування та холодного штампування; виробів з кольорових металів та їх сплавів.

17. Здійснювати контроль якості виготовленої продукції: мікроскопними засобами; засобами механічних випробувань.

Для придбання студентами організаційних та практичних навичок, необхідних для роботи в виробничих умовах, слід широко впроваджувати активні методи навчання (лекційно – семінарські заняття, рішення виробничих задач та ситуацій, проведення ділових ігор та ін.), самостійну роботу студентів на заняттях та в позаурочний час.

Для закріплення теоретичних знань та розвитку вмінь студентів за основними питаннями тем, проводити практичні заняття.

Для кращого засвоєння програмного матеріалу необхідно використовувати наукові посібники (плакати, моделі, макети, зразки продукції ОМТ та ін.), технічні способи навчання. При проведенні занять слід використовувати електронно-обчислювальну техніку.

Перелік контрольних питань
до теми: «Вступ. Обробка металів тиском у металургійному виробництві.
Основні відомості з трубного виробництва»

1. Що представляє собою металургійне виробництво?
2. Перерахувати та охарактеризувати дві основні стадії металургійного виробництва.
3. Якими основними властивостями володіє метал?
4. Що представляє собою обробка металів тиском?
5. Розкрити поняття «обробка металів тиском».
6. Які існують види ОМТ?
7. Як обертаються валки при поздовжній прокатці?
8. Як обертаються валки при поперечній прокатці?
9. Охарактеризувати процес волочіння труб.
10. Назвати основні переваги волочіння.
11. В яких випадках застосовують пресування?
12. Які процеси включає ковка металу?
13. Якими способами можна отримати безшовні труби?
14. Яке обладнання використовують для виробництва зварних труб?
15. Який із способів обробки металів тиском є найбільш продуктивним? Пояснити відповідь.
16. Розкрити поняття «деформація металу».

Перелік контрольних питань
До теми: «Пластична деформація металів і сплавів»

1. Розкрити поняття «визначеність форми».
2. На які групи поділяються способи отримання форми виробів?
3. Охарактеризувати першу групу отримання форми виробів.
4. Охарактеризувати другу групу отримання форми виробів.
5. Охарактеризувати третю групу отримання форми виробів.
6. При якій групі виготовлення не змінюється маса заготовки?
7. Що лежить в основі прокатки?
8. Як пов'язаний характер пластичної деформації металів з їх кристалічною будовою?
9. Які кристалічні решітки характерні для металів?
10. Які існують дефекти кристалічних решіток металу.
11. При якій температурі починається гаряча деформація?
12. Під яким впливом зазвичай відбувається пластична деформація?
13. На які сили поділяються зовнішні сили?
14. Скільки існує схем напруженого стану?
15. Скільки існує схем деформованого стану?
16. Що таке деформація?

17. Наведіть класифікацію видів деформації за геометричним критерієм. Наведіть класифікацію видів деформації за способом прикладення.
18. Що таке абсолютна деформація. У яких одиницях вона вимірюється?
19. Що таке відносна деформація?
20. Що таке відносна умовна деформація
21. Що таке відносна істинна деформація?
22. Наведіть класифікацію видів деформації за фізичними особливостями процесу.
23. Що таке зерно (кристаліт)?
24. Що представляє собою кристалографічні площини та кристалографічні напрямки?
25. Які механізми пластичної деформації монокристала ви знаєте?
26. Наведіть особливості пластичної деформації ковзанням, двійникуванням.
27. Як впливає холодна пластична деформація на міцність та пластичність металу?
28. Що таке рекристалізація? Як вона впливає на процес гарячої пластичної деформації?
29. Що таке перегрів та перепал?
30. Охарактеризувати червоноламкість та синьоламкість.
31. Що таке тензор напружень? Які компоненти має тензор напружень?
32. Що таке головні напруження?
33. Розрахувати абсолютне та відносне обтиснення штаби, якщо товщина до прокатки складала 150 мм, після прокатки - 100 мм.
34. Розрахувати коефіцієнти деформації по товщині, якщо товщина до прокатки складала 240 мм, після прокатки - 180 мм.

Перелік контрольних питань
До теми: «Теоретичні основи процесу прокатки»

1. Який процес називають прокаткою?
2. Назвати характерні зони осередку деформації.
3. Зобразіть схему поздовжньої прокатки
4. Зобразіть схему поперечної прокатки
5. У чому полягає різниця між геометричним та фізичним осередком деформації при прокатці?
6. Наведіть умови вільного та примусового захоплення.
7. Сформулюйте умову захоплення при усталеному процесі прокатки.
8. Сформулюйте умову сталості секундних об'ємів.
9. Що таке ковзання на контакті в процесі прокатки?
10. Чому в осередку деформації виникають зони випередження та відставання?

11. Що таке зона прилипання на контактній поверхні?
12. Обґрунтуйте, чому за наявності зони прилипання поздовжня швидкість по висоті штаби завжди розподіляється нерівномірно.
13. Як визначається випередження та відставання у процесі прокатки?
14. Які фактори і як саме впливають на величину випередження?
15. Наведіть формулу для розрахунку середньої швидкості деформації у процесі прокатки.
16. Дайте характеристику напружено-деформованому стану при простій прокатці.
17. Наведіть класифікацію форми штаби в залежності від величини фактора форми.
18. Які фактори і як саме впливають на величину розширення в процесі прокатки?
19. Дайте визначення вільному, обмеженому та примусовому розширенню.
20. Наведіть відомі вам формули для розрахунку розширення.
21. Зобразіть форму перерізу, осередку деформації та типові епюри контактних напружень при прокатці високих, середніх та низьких штаб.
22. Наведіть основні експериментальні методи визначення коефіцієнту тертя при прокатці.
23. За якою формулою розраховується робота та потужність прокатки?
24. Момент прокатки та його розрахунок.

Перелік контрольних питань і завдань

до теми: «Класифікація труб, вихідний продукт та матеріал для їх виготовлення. Охорона праці на металургійних підприємствах»

1. За якими ознаками класифікують труби?
2. Якими способами отримують безшовні труби?
3. Навести характеристику товстостінних труб.
4. Назвати сфери застосування тонкостінних труб.
5. Що таке сталь?
6. Основна властивість сталі.
7. Які труби виготовляють з вуглецевої сталі?
8. На які групи поділяють якісні труби за хімічним складом і механічними властивостями.
9. Якими буквами позначають легуючі елементи при маркуванні сталі?
10. Що означають цифри біля букв в маркуванні?
11. Назвати механічні властивості сталі.
12. Яким випробуванням піддають сталь?
13. Навести діаграму розтягання.
14. Що таке ударна в'язкість?
15. Розшифрувати марку сталі 08X18H10T.
16. Розшифрувати марку сталі ШХ15.
17. Розшифрувати марку сталі Ст. 10.
18. Розшифрувати марку сталі 30ХГСА.

- 19.Що застосовується в якості заготовки для виробництва холоднодеформованих труб?
- 20.Що застосовується в якості заготовки для виробництва горячедеформованих труб?
- 21.Що застосовується в якості заготовки для виробництва листової сталі?
- 22.Яких вимог безпеки повинен дотримуватися робітник
- 23.Вимоги безпеки при роботі на прокатному стані.
- 24.Обов'язки вальцювальника перед початком роботи.
- 25.Обов'язки вальцювальника після закінчення роботи.
- 26.Вимоги безпеки при перезарядженні стана.

**Перелік питань
для підсумкової контрольної роботи за I семестр
з предмету «Спеціальна технологія»**

1. Що лежить в основі обробки металів тиском?
2. Основні види обробки металів тиском.
3. Що називають прокаткою металу?
4. Пояснити поняття «визначеність форми».
5. Охарактеризувати першу групу способів виготовлення необхідної форми металевих виробів.
6. Охарактеризувати другу групу способів виготовлення необхідної форми металевих виробів,
7. Охарактеризувати третю групу способів виготовлення необхідної форми металевих виробів.
8. Які типи кристалічних решіток характерні для металів?
9. Що називають анізотропією?
- 10.Як впливає холодна обробка на властивості металу, що обробляється?
- 11.Під дією яких сил виникає пластична деформація?
- 12.На які сили поділяються зовнішні сили? Чим вони відрізняються?
- 13.Дати характеристику дії зовнішніх сил.
- 14.Що називають напруженням?
- 15.Написати формулу для визначення рівномірно розподілених напружень.
- 16.Написати формулу для визначення нерівномірно розподілених напружень.
- 17.Які існують схеми головних напружень?
- 18.Побудувати площини головних дотичних напружень.
- 19.Які фактори впливають на схему напруженого стану?
- 20.Записати формули абсолютних показників деформації.
- 21.Записати формули відносних показників деформації.
- 22.Що називають коефіцієнтом деформації?
- 23.Записати формули для визначення коефіцієнтів деформації.
- 24.Охарактеризувати пружну деформацію металу.
- 25.Записати закон Гука.
- 26.Охарактеризувати залишкову деформацію металу.
- 27.Головні деформації та їх схеми.
- 28.Зобразити можливі схеми головних деформацій.

- 29.Що називають механічною схемою деформації.
- 30.Записати та пояснити умову сталості об'ємів.
- 31.Записати умову рівномірності деформації
- 32.В яких випадках обов'язково виникає нерівномірність деформації
- 33.Назвати фактори, які впливають на опір деформації.

**Перелік питань
для підсумкової контрольної роботи за II семестр
з предмету «Спеціальна технологія»**

1. Осередок деформації при прокатці. Назвати характерні зони осередку деформації.
2. За якими ознаками класифікують труби?
3. Зобразіть схему поздовжньої і поперечної прокатки.
4. Охарактеризувати сталь та її основну властивість.
5. У чому полягає різниця між геометричним та фізичним осередком деформації при прокатці?
6. Наведіть умови вільного та примусового захоплення.
7. Сформулюйте умову захоплення при усталеному процесі прокатки.
8. Сформулюйте умову сталості секундних об'ємів.
9. Що таке ковзання на контактні в процесі прокатки?
10. Чому в осередку деформації виникають зони випередження та відставання?
11. Що таке зона прилипання на контактній поверхні?
12. Обґрунтуйте, чому за наявності зони прилипання поздовжня швидкість по висоті штаби завжди розподіляється нерівномірно.
13. Як визначається випередження та відставання у процесі прокатки?
14. Які фактори і як саме впливають на величину випередження?
15. Наведіть формулу для розрахунку середньої швидкості деформації у процесі прокатки.
16. Дайте характеристику напружено-деформованому стану при простій прокатці.
17. Наведіть класифікацію форми штаби в залежності від величини фактора форми.
18. Які фактори і як саме впливають на величину розширення в процесі прокатки?
19. Дайте визначення вільному, обмеженому та примусовому розширенню.
20. Наведіть відомі вам формули для розрахунку розширення.
21. Зобразіть форму перерізу осередку деформації та типові епюри контактних напружень при прокатці високих, середніх та низьких штаб.
22. Наведіть основні експериментальні методи визначення коефіцієнту тертя при прокатці.
23. Які труби виготовляють з вуглецевої сталі?

24. На які групи поділяють якісні труби за хімічним складом і механічними властивостями.
25. Якими буквами позначають легуючі елементи при маркуванні сталі?
26. Що означають цифри біля букв в маркуванні?
27. Назвати механічні властивості сталі.
28. Яким випробуванням піддають сталь?
29. Навести діаграму розтягання.
30. Розшифрувати марки сталі 08Х18Н10Т, ШХ15, Ст.10, 30ХГСА.
31. Що застосовується в якості заготовки для виробництва холоднодеформованих і гарячедеформованих труб?
32. Вимоги безпеки при роботі на прокатному стані.
33. Обов'язки вальцювальника перед початком роботи.
34. Обов'язки вальцювальника після закінчення роботи.
35. Вимоги безпеки при перезарядженні стана.