

В.А.ЧУБЕНКО, канд. техн. наук, доц., А.А.ХІНОЦЬКА, ст. викл.,
Я.В. КОРОСТЕЛЬОВ, студент
Криворізький національний університет

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ СТАЛЕВОЇ ТРУБИ, ЩО МАЄ ДІАМЕТР УМОВНОГО ПРОХОДУ 40 мм

Сталеві труби – це продукція, яка користується великим попитом в багатьох галузях народного господарства: у будівництві, машинобудуванні, сільському господарстві, системах теплопостачання та меблевій промисловості. До таких виробів пред'являють високі вимоги щодо надійності, міцності та теплостійкості, що залежить від технологічного процесу її виготовлення. Тому, дослідити способи виготовлення безшовних сталевих труб і визначити раціональний є задача актуальна, яка дозволить підвищити ефективність виробництва, якість отриманої продукції та зменшити енергетичні витрати на процес.

Мета роботи – визначити раціональні режими обробки для отримання сталеві безшовної труби точних розмірів діаметром умовного проходу 40 мм, що використовується для газопостачання при мінімальних витратах енергії. Зовнішній діаметр такої труби дорівнює 48 мм, товщина стінки 4 мм.

Запропоновано матеріал для виготовлення потрібної труби – низьковуглецева сталь марки Сталь 20. Такий матеріал задовольняє усі вимоги щодо міцності та стійкості, які пред'являють до цієї труби, добре піддається обробці та зварюванню. В якості початкового матеріалу для отримання безшовної труби надано перевагу безперервно-литій заготовці круглого поперечного перерізу, яка має зовнішній діаметр 60 мм. Такий матеріал забезпечує отримання якісної внутрішньої структури виробу.

Проаналізовано способи виготовлення безшовних сталевих труб з безперервно-ливої заготовки круглого поперечного перерізу і надано перевагу гарячому прокатуванню [1]. Досліджено обладнання, яке забезпечує отримання гарячекатаних безшовних сталевих труб і надано перевагу безперервному трубопрокатному агрегату. Визначено основне та допоміжне обладнання, що входить до складу цього агрегату, його будову та принцип дії.

Встановлено послідовність технологічних операцій, які забезпечують отримання якісної безшовної труби середніх розмірів, до яких відносять безшовну трубу діаметром умовного проходу 40 мм.

Для забезпечення гарячого прокатування безперервно-литої заготовки нагрівають в методичних печах до температури 1200°C. Для отримання товстостінної гільзи пропонується використовувати прошивний стан поперечно-гвинтового прокатування з дисковими прокатними валками [1], на якому відбувається прошивання суцільного матеріалу на оправці, що забезпечує утворення отвору 38 мм. Визначено параметри прокатування на прошивному стані.

Високу продуктивність процесу отримання з гільзи труби забезпечить обробка на багатоклітьовому безперервному трубопрокатному стані з використанням довгої оправки. Таке обладнання має у своєму складі дев'ять прокатних клітей. Визначено форму та розміри калібрів для отримання точного профілю безшовної труби. Досліджено умови деформації та кінематику процесу обробки. Визначено енергосилові параметри прокатування, що дозволяє оцінити витрати енергії на процес.

З'ясовано, що вірний профіль можна отримати за дев'ять проходів на безперервному трубопрокатному стані. Визначено раціональні параметри та коефіцієнти деформації при гарячому прокатуванні труби на безперервному трубопрокатному агрегаті. Встановлено розміри розкатів, які отримують у кожному калібрі, що дозволяє забезпечити точний профіль за мінімальних витрат зусиль прокатування.

Список літератури

1. Чубенко В.А., Сайтгарєєв Л.Н., Ярош Т.П., Скідін І.Е., Хіноцька А.А. Проективання ливарно-прокатних цехів: навчальний посібник. Кривий Ріг: Видавель ФОП Чернявський Д.О., 2025. 318 с