

В.А. ЧУБЕНКО, канд. техн наук, доц., А.А. ХІНОЦЬКА, ст. викладач, О.Г. ДЗЮБА, студент
Криворізький національний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ СОРТОВОГО ПРОКАТУ Ø 40 ММ

Сортовий круглий прокат є самим потрібним видом прокату, що використовується в багатьох сферах народного господарства: в будівництві, машинобудуванні, сільському господарстві. Його застосовують для подальшого кування, волочіння, штампування. Через це до нього пред'являють високі вимоги з якості, точності, міцності. Таку сталь використовують для виготовлення різних деталей машин, механічного або металургійного обладнання, верстатів, для різних сталевих та залізобетонних конструкцій. Велику частину сортової сталі використовують, як кінцеву продукцію до якої пред'являють особливі вимоги. Якість таких виробів повинна відповідати визначеним потребам, що вказують у технічних вимогах та стандартах.

Дослідити технологію виготовлення сортового прокату, що має діаметр 40 мм, та запропонувати шляхи з його удосконалення є задача актуальна, що дозволить покращити якість виробу, продуктивність процесу.

Така продукція виготовляється прокатуванням в гарячому стані, де, завдяки здатності металів до пластичної деформації, прокат набуває потрібну форму та розміри. Процес обтиснення металу відбувається на безперервному прокатному стані в декілька проходів між чорновими, напівчистовими і чистовими прокатними клітьми, де поступово вихідна заготовка зменшується у поперечному перерізі і наближається до потрібної форми та кінцевих розмірів [1, 2]. У теперішній час сортовий прокат круглого поперечного перерізу, який має діаметр 40 мм, виготовляється в умовах ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на одностанковому дрібносортовому безперервному прокатному стані ДС 250-6 з квадратної заготовки, що має поперечні розміри 150x150 мм. Таку заготовку на підприємстві отримували на безперервно-заготівельному прокатному стані. Більш продуктивний спосіб отримання такого початкового матеріалу для прокатування є спосіб безперервної розливки, що отримується на машинні безперервного лиття [1-3]. Заготовка надходить до чорнових клітей, де відбувається вісім проходів, які здійснюються у важких умовах при великих навантаженнях тому, що потрібно забезпечити великі обтиснення [2].

З метою удосконалення технології прокатування сортового профілю діаметром 40 мм, пропонуються зменшити розмір початкового матеріалу з 150x150 мм до 80x80 мм. Враховуючи те, що зменшується в такому ж відношенні і маса виробу з 2,1 т до 600 кг (у 3,5 рази) продуктивність залишається не змінною. Це дасть можливість зменшити час прокатування, навантаження на прокатний стан, кількість прокатних клітей, витрати енергії, води, пари, що дає підстави для зменшення собівартості.

В результаті дослідження було визначено форми, розміри та розташування калібрів на прокатних валках, які знаходяться у робочих клітях, коефіцієнти витяжки у кожному проході, величини обтиснення, швидкість прокатування кожної робочої кліті, витрати енергії на процес прокатування [3].

Така технологія дозволила скоротити кількість проходів з 15 до 7, що дає підстави скоротити час прокатування на 20 %, кількість робітників, витрати металу на один виріб, витрати енергії. При цьому продуктивність залишається не змінною. Таким чином, є можливість зменшити собівартість сортового прокату діаметром 40 мм. В результаті дослідження було виявлено, що продуктивність праці одного робітника збільшується на 30 %, собівартість сортового прокату зменшується на 7,8 %.

Список літератури

1. Технологія прокатного виробництва: Навчальний посібник / В.А. Чубенко, А.А. Хіноцька – Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2017. – 170 с.
2. Василев Я.Д. Теорія поздовжньої прокатки / Я.Д. Василев, О.А. Мінаєв. – Підручник. – Донецьк: УНІТЕХ, 2009. – 488 с.
3. Дослідження об'ємноструктурних і енергетичних перетворень в сталях при прокатуванні. Монографія / В.А. Чубенко, А.А. Хіноцька, - Кривий Ріг: Видавництво (ФОП Чернявський Д.О.), 2018. – 178 с.