

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ВИГОТОВЛЕННЯ АРМАТУРИ З БЕЗПЕРЕРВНО-ЛИТОЇ ЗАГОТОВКИ

Арматура – це дуже розповсюджений сортовий прокат, що використовується в будівництві для армування конструкцій, в залізобетонних конструкціях. Застосовується вона, як сукупність з'єднаних між собою елементів. Прутки арматури є основою арматурної сітки, що знаходяться всередині залізобетонної плити і несуть внутрішні та зовнішні навантаження на плиту. Конструктивні стрижні прокладають поперек робочої арматури. Це допомагає максимально рівномірно розділити навантаження у залізобетонних плитах, будь-яких склепіннях та колонах. Такі вироби служать для сприйняття розтягуючих зусиль і для посилення бетону ділянок конструкції, які працюють на стиснення. Будівельна арматура має рифлений вигляд, де створені поперечні або прокладені під деяким кутом ребра. Такі ребра здатні збільшувати зчеплення з бетоном і підвищувати жорсткість прутка, що дає можливість збільшення напруження конструкції. Але при цьому зменшується пластичність прутка, його гнучкість. Для виготовлення арматури використовують низьколеговану сталь 25Г2С [1, 2].

Удосконалити технологію виготовлення такої арматури прокатуванням з безперервно-ливої заготовки – є задача актуальна, що дозволить використати переваги безперервно-ливої сталі та підвищити ефективність виробництва. В дослідженнях було проаналізовано технологію виготовлення арматурної сталі і запропоновано технологічні рішення щодо її виготовлення з безперервно-ливої заготовки, запропоновано нову технологію виготовлення арматури №12, визначено величини обтиснення та швидкісні режими обробки, розглянуто зміни за витратами енергії у процесі виробництва, що дозволило зменшити час прокатування [3]. Отримується арматура обробкою на прокатних станах завдяки здатності обробляемого матеріалу до пластичної деформації. Для прокатування арматури №12 перевага надається безперервним дрідносортним прокатним обладнанням. Обробка ведеться в гарячому стані при температурі 1100°С. В якості вихідного матеріалу для отримання заданої арматури використовували безперервно-ливу заготовку, яка має квадратний поперечний переріз розміром 80×80 мм, що була виготовлена за допомогою устаткування безперервної розливки сталі радіального типу. Така технологія має ряд переваг: підвищується вихід готового металу; підвищується якість отриманого металовиробу через те, що зменшується хімічна неоднорідність матеріалу; покращуються умови праці при розливанні, відпадає необхідність в крупногабаритних обтискних станах.

Було уважно досліджено залежність коефіцієнту витяжки від кута захоплення і розміру квадрату при прокатуванні за системою калібрів «овал-квадрат» у прокатних валках, що мають діаметр 350 мм. Виконаний аналіз дозволив збільшити величину обтиснення при прокатуванні в 8 та 13 кліті. Такі рішення дозволили зробити перерозподіл режимів обтиснення, де видно, що кількість проходів зменшена тому, що не задіяна 12 кліть. Це дає можливість зменшити час прокатування, знизити загальні витрати енергії, збільшити продуктивність процесу та зменшити собівартість виробництва. Дослідження показали, що загальні витрати енергії на процес зменшуються на 5 %, а продуктивність збільшується на 7 %. Але збільшується навантаження на 8-му прокатну кліть, тому було перевірено цю прокатну кліть на міцність. Міцнісні розрахунки показали, що кліть витримує усі навантаження. Таким чином, проведені дослідження дозволяють отримати якісну арматуру при підвищеній продуктивності обробки та зменшеній собівартості виробництва.

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.