

УДК 504.06

Мурашевська О.С., ст. гр. 101м-18в**Науковий керівник: Павличенко А.В., д.т.н., проф., завідувач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УМОВАХ КИСНЕВО-КОНВЕРТОРНОГО ЦЕХУ МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМБІНАТУ

Нестабільність ринкової економіки та стрімке зростання вартості енергоносіїв обумовлює необхідність пошуку і впровадження передових ресурсозберігаючих технологій, які б дозволили не тільки зменшити вплив на оточуючий світ і забезпечити підвищення ефективності виробничого процесу підприємства, але й значно економити кошти компаній.

Одним з найбільших джерел витрат електроресурсів та викидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище в м. Кам'янське є ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» (ПАТ «ДМК»). Щорічно ПАТ «ДМК» викидає в атмосферу понад 100 тис. т шкідливих речовин, з них 14,7% твердих речовин, 3,8 % оксидів азоту, 8,0 % діоксиду сірки та 72,8 % оксиду вуглецю. Частка викидів до загального обсягу викидів по м. Кам'янське по твердим речовинам становить 96,7 %, оксидів азоту – 65,2 %, діоксиду сірки – 92,1 %, оксиду вуглецю – 98,5 %. Частка оснащення джерел викидів газоочисними установками становить 66,5 %, ефективність роботи яких знаходиться в межах 85-98 % [1].

З метою зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, а також зменшення енерго- та ресурсозатрат на виробництво сталі та прокату в киснево-конвертерному цеху необхідно провести реконструкцію пилоочисних споруд конвертерів та впровадити нову сумісну технологію виплавки і прокатки сталі [2]. Так за рахунок регулювання кількості обертів двигуна димососу в міжпродувний період з робочих 1500 об/хв до 1100 об/хв, споживана потужність двигуна димососу знижується з 2500 кВт·год до 986 кВт·год. При середній тривалості плавки 47,5 хв, продувки 19 хв і двох міжпродувних періодів 28,5 хв економія електроенергії за одну плавку складе 719,15 кВт·год. При виробництві сталі 2 млн т/рік одним конвертером при середній садці 230,5 т за рік – 8677 плавок. Економія електроенергії складе 6,24 млн кВт·год/рік [3].

Основними вимогами до газоочищення після її реконструкції є охолодження газу до температури 55...60 °С і очищення газу від пилу до 50 мг/м³. Для досягнення цих вимог, апарати газоочищення повинні забезпечити технологічні процеси охолодження і очищення газу, що є основними умовами для підтримання параметрів за температурним та гідравлічним режимами роботи газоочищення. Функціонально газова очистка є двоступеневою. Призначення першого ступеня очищення – глибоке і ефективне охолодження конвертерного газу, що надходить на газову очистку з високою температурою (700 °С) і очищення газу від пилу великих фракцій за допомогою скрубера. На другому ступені очищення встановлюється високонапірна прямокутна труба Вентурі з регульованим перетином горловини, вдосконаленої конструкції. Під трубою Вентурі встановлюється знов спроектований бункер для додаткового відведення шламової води через знов спроектований гідрозатвір.

Наступним основним заходом, спрямованим на зниження енергоспоживання при виробництві сталі та прокату, є перехід прокатних станів на використання безперервнолитих заготовок, що дозволяє збільшити на 12-18% вихід придатного (на сучасних МБЛЗ вихід придатного складає до 98,5%), знизити витрати сталі на виробництво прокату в середньому на 200-289 кг/т, зменшити на 20-40% витрати на паливно-енергетичні ресурси [4].

Застосування безперервнолитих заготовок дозволяє економити до 170 кг умовного палива і близько 80 кВт·год на одній тонні готового прокату. За оцінками економістів, 80%

енергії в прокатному виробництві використовується на звичайний нагрів металу до 1200° С, 17% - на прокатку і тільки 3% - на допоміжні операції [5]. Тому заходи щодо ресурсо- та енергозбереження слід направити в першу чергу на розробку технології процесів розливання заготовок і прокатки в єдиному ливарно-прокатному комплексі (модулі) із забезпеченням гарячого посаду металу в нагрівальні печі прокатних станів. При цьому у ряді випадків застосовують прокатні кліті з високою ступеню обтиснення, що забезпечує зменшення габаритних розмірів і металоємності обладнання.

Список літератури

1. «Обґрунтування зменшення розміру санітарно-захисної зони ПАТ» ДМК», який затверджений висновком державної санітарно-епідеміологічної служби України № 602-123-20-4/26498 від 07.05.2018 р., ПСНЦ НАН України і МОН України, Харків, 2018 р.
2. Довідка №405 від 29.10.2012 р. Державною службою України з надзвичайних ситуацій Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології про кліматичні умови і коефіцієнти, що визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері м. Кам'янське.
3. Проект: «Реконструкція газовідвідних трактів конвертерів №2 і №1, м. Кам'янське, вул. Соборна, 18-Б», 2018р.
4. Литье и прокатка тонких слябов из сталей категории АРІ для применения в арктических условиях. Металлургическое производство и технология, №1/2011.
5. Особенности непрерывной разливки стали в условиях мини-заводов в ООО «РЭМЗ» (г. Шахты) и литейно-прокатного комплекса ООО «ОМК-Сталь» (г. Выкса). Кривченко Ю.С., Малик А.А., Уголков В.А., Годун В.Е., Андриенко А.В., ГП «Укргіпромез». 2010р.