

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
Технічний університет Кошице
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО. ІНДУСТРІЯ 4.0. СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ У ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції
(м. Суми, 22–26 травня 2017 року)



Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2017

ВИВЧЕННЯ УМОВ РОБОТИ, ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ГАЛУЗЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ ДИМОСОСА Д 20x2

*Луцирь О.В., студент СумДУ, гр. МТ-31
Говорун Т.П., доцент кафедри ПМ та ТКМ СумДУ, м. Суми*

З метою оздоровлення повітряного середовища і для димовидалення в сучасних умовах використовується не тільки вентиляція, а й інші варіанти конструкцій, створені спеціально для цих цілей. Так, димосос представляє собою вентилятор, що створює потужний потік повітря і видалляє з приміщення всі шкідливі накопичення, які в ньому є. На сьогоднішній день подібні пристрої знайшли застосування не тільки в промисловості, але і в побуті. Їх досить часто використовують в котельних, які працюють на твердому паливі. Вміст пилу і твердих домішок в повітряпроводних системах може міститися в кількості не більше 2 г/м^3 .

Димососи призначені для створення штучної тяги, необхідної для подолання димовими газами газового опору поверхонь нагрівання котлоагрегату та золотоплавляючого пристрою, і їх зазвичай встановлюють за котлом. Нормальна робота котла можлива за умови безперервної подачі в топку повітря, необхідного для горіння палива, і видалення в атмосферу продуктів згоряння після їх охолодження і очищення від твердих частинок. Вентилятор і димосос повинні надійно забезпечувати певний склад повітря при всіх режимах роботи котла, підтримуючи задане постійне розрідження або тиск в топці.

Відцентровий димосос двостороннього всмоктування Д 20x2 призначений для відсмоктування димових газів з топок різних типів котлів на твердому паливі паропроодуктивністю 420 – 220 т/год і здійснює якісне переміщення димового газу й повітря. Застосування димососа Д 20x2 допускається в технологічних установках для переміщення неагресивних газів. Пристрій розрахований на тривалий режим роботи в приміщеннях і на відкритому повітрі в умовах помірного і тропічного клімату.

Димососи виготовляються правого і лівого обертання. Правим вважається обертання робочих коліс за годинниковою стрілкою, якщо дивитися з боку електродвигуна. Основними вузлами димососів є робоче колесо, ходова частина, раулик, дві всмоктуючі кішені (ліва і права) і два спрощених напрямних апарати (лівий і правий).

Робоче колесо складається з крильчатки і ступиці. Крильчатка представляє собою зварену конструкцію, що складається з 64 листових заломлених вперед лопаток (32x2), розташованих між основним (корінним) і двома конічними (покриваючими) дисками. Лопатки крильчатки і конічні диски штамповані. Ступиця, що виконана із сталевого литва, прикріплюється до основного диску крильчатки болтами і зміцнюється на валу ходової частини за допомогою двох розрізних конічних втулок, які затягуються шпильками, розташованими на обох її торцях.

Ходова частина складається з трубчастого валу з привареними з двох боків цапфами, двох роз'ємних чавунних корпусів підшипників, двох радіальних сферичних роликотідшипників і пружної втулко-пальцевої муфти, що з'єднує вал машини безпосередньо з валом електродвигуна.

Основою ходової частини є вал, який застосовуються для передачі руху обертання без зміни кутової швидкості уздовж осі вала або під невеликим кутом до цієї осі (до 20 °).

Вал димососа Д 20х2 складається з двох цапф – частин валу, на яких знаходиться опора, та труби, яка розміщується у центрі між двома цапфами. Середина валу приварюється до цапф за допомогою кілець.

Матеріал цапф валу – сталь 40Х, матеріал центральної частини валу – сталь 20, матеріал з'єднувальних кілець – сталь 20. Сталь 40Х - конструкційна, низьколегована, якісна сталь, термopolіпшувана, легована хромом і схильна до відпускнуї крихкості. Температурний поріг крихкості не повинен різко змінюватися в температурному інтервалі експлуатації. Наявність легуючих елементів в конструкційній сталі 40Х дозволяє більшою мірою регулювати структуру і властивості при термічній обробці. Це пояснюється тим, що легуючі елементи затримують дифузійні процеси і мають вплив на фазові перетворення, що протікають як при нагріванні, так і при охолодженні з різною швидкістю. Сталь 20 широко використовується для виготовлення трубної продукції. Безшовні гарячодетформовані труби зі сталі 20 застосовуються для передачі пара, газів і гарячої води під великим тиском, у тому числі на теплових і атомних електростанціях.

Ущільнення валу - комбіноване відцентрово-сальникове, складається з гумових манжет і маслоскидуючих кілець для запобігання витікання масла. Для охолодження масла і верхньої частини зовнішнього кільця підшипника, у верхній і нижній частинах корпусу є спеціальні канали, по яких під час роботи димососів циркулює вода (водяна сорочка). Витрата охолоджуючої води становить близько 0,5 м³/год на димосос, температура на вході в змійовик не повинна перевищувати 25 °С. У конструкції димососів передбачені огороження пружної втулко-пальцевої муфти, яка обертається, і вузол ущільнення, що запобігає прориву гарячих димових газів в навколишню атмосферу в місці проходження валу ходової частини через задню торцеву стінку равліка.

Для захисту обслуговуючого персоналу від впливу високої температури металоконструкції димососів повинні покриватися ззовні шаром теплоізоляції. Температура зовнішньої поверхні теплової ізоляції не повинна перевищувати 45 °С при температурі навколишнього середовища 20 °С.

Забезпечити природну, постійну тягу для підтримки ефективної роботи таких пристроїв, як великі парові котли, без застосування додаткового обладнання було б досить складно. Крім цього, рециркуляція газів в переважній більшості сучасних установок без використання вентиляторів практично неможлива. Цілий ряд пальників, які сьогодні встановлюються навіть в котли малої потужності, не здатні працювати без примусової подачі

повітря під високим тиском. Саме тому димососи і вентилятори в даний час представляють собою необхідний і важливий елемент нагрівального обладнання.

ПРОЦЕСИ ІНТЕНСИВНОЇ ПЛАСТИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ЗАЛІЗА

*Мініцький А.В. к.т.н, Горюшкин Н.І., Пилявська Є.О., Мініцька Н.В. к.т.н
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ*

Відомо, що характеристики порошкових деталей залежать від складу матеріалу і щільності, досягнутої під час технологічного процесу. Для конструкційних деталей щільність спечених виробів являється ключовим параметром. Основні напрями, пов'язані з отриманням високої щільності і підвищення характеристик порошкових виробів, були зроблені в таких технологіях як подвійне пресування і спікання, штампування, просочування і гаряче пресування [1, 2]. Останнім часом з'явилися нові технології, що забезпечують одночасно підвищення складності форми деталі, і її фізико-механічні властивостей; тепле пресування пластифікованих порошків, інжекційне формування, яке, як правило, використовується для формування невеликих деталей [3]. Одним з перспективних напрямів розвитку технологій порошкової металургії є обробка тиском порошкових заготовок з використанням схем інтенсивної пластичної деформації, до яких відносяться рівноканальне кутове пресування, крутіння під високим тиском, рівноканальна багатокутова екструзія, всебічна ковка (3D-Forging) тощо [4]. Суттєва зміна характеристик матеріалів при інтенсивній пластичній деформації пов'язано з утворенням в них нерівноважних структур, подрібненням зерен (з отриманням наноструктурних елементів) та створенням метастабільних фаз.

Метою роботи було дослідження процесів повторного ущільнення порошкових брикетів на основі заліза та його сплавів та визначення впливу різних схем деформації на структуру та властивості матеріалів.

В якості вихідних матеріалів було використано залізний порошок марки ПЖРВ200.28 з насипною щільністю 3,11 г/см³ та порошок графіту марки ГС-4. Вихідні брикети діаметром 10 мм і висотою 20 мм отримували статичним пресуванням на гідравлічному пресі у сталевій роз'ємній прес-формі під тиском 700 МПа. Для зняття деформаційного наклепу після пресування зразки піддавали відпалу за температурою 700 °С протягом 1 години. Після відпалу зразки піддавали повторній деформації за різними схемами: статичне пресування у прес-формі, вільна осадка між сталевими пластинами та вільна гаряча ковка.

Процес статичної допресовки проводили у роз'ємній прес-формі під тиском 700 МПа. Було встановлено, що ефективність статичної допресовки