

sition of reactions is used of exothermic charge and allows not only to get the chemical composition of alloy is offered, but also structure, physical, mechanical and official properties of steels. Thus taken advantage metallothermic synthesis, namely to get founding's in places, remote from the sources of electric power, industrial equipment. This material can be used for the urgent welding of purveyances casting.

Keywords: *thermite steel, metallothermy, structure, physical, mechanical and service properties.*

УДК 621.9.048

С.Н. Ясунник, к.т.н., доц., И.М. Левинская, асп., А.С. Зуев, асп.

Восточноукраинский национальный университет им. Владимира Даля

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ АБРАЗИВА

В статье представлены результаты исследования производительности обработки сложнопровольных деталей псевдоожигенным слоем абразива при введении в установку дополнительных трубопроводов.

Ключевые слова: *обработка, абразив, дополнительный трубопровод.*

Введение. Вопросы финишной обработки сложнопровольных деталей в настоящее время являются актуальными. Применение для них классических методов финишной обработки практически невозможно, поэтому большое распространение получили методы обработки деталей свободными абразивами. Одним из таких методов является метод обработки деталей псевдоожигенным слоем абразива (ПСА), который заключается в создании кипящего (псевдоожигенного) абразивного слоя, в который погружают обрабатываемую заготовку, вращающуюся либо имеющую какое-либо другое сложное движение [1–4]. Использование кипящего слоя абразивных зерен как своеобразного режущего инструмента, обладающего высокой степенью текучести, может обеспечить обработку сложнопровольных поверхностей за счет контакта инструмента с поверхностью сложной формы [3, 4].

Одним из способов интенсификации процесса обработки ПСА таких деталей является введение в установку дополнительных трубопроводов, позволяющих создавать направленные потоки газоабразивной взвеси в область затененных участков обрабатываемых поверхностей [5].

Целью данной работы являлось изучение возможности повышения производительности обработки сложнопровольных деталей ПСА за счет введения в установку дополнительных трубопроводов.

Методика эксперимента. Для проведения данных исследований в НИЛ «ОСА» Восточноукраинского национального университета имени Владимира Даля был изготовлен экспериментальный стенд ТУ-9, который представляет собой рабочую камеру в виде прямоугольного параллелепипеда. В нижней части рабочей камеры устанавливаются газораспределительные решетки. В верхней части камеры располагается фильтр. В качестве псевдоожигающей среды используется воздух, подача которого в камеру осуществляется промышленным роторным компрессором. В качестве рабочей среды в экспериментальных исследованиях использовался карбид кремния черный марки 14А зернистостью F36.

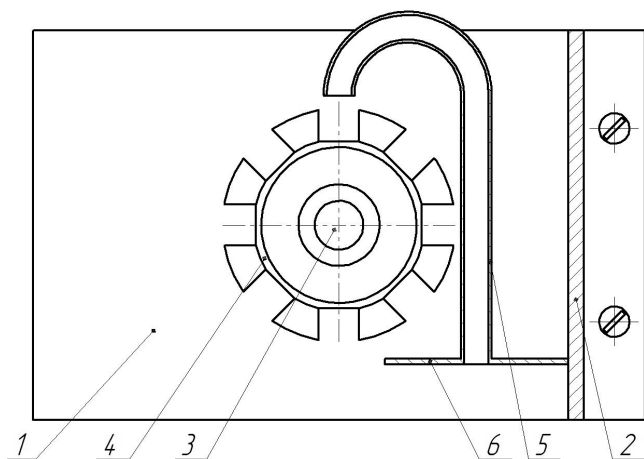


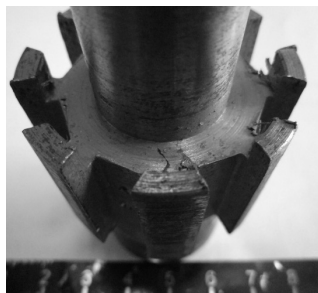
Рис. 1. Схема расположения трубопровода относительно обрабатываемой детали в рабочей камере установки:

1 – рабочая камера; 2 – стенка рабочей камеры;
3 – шпиндель; 4 – деталь;
5 – дополнительный трубопровод;
6 – входное устройство трубопровода

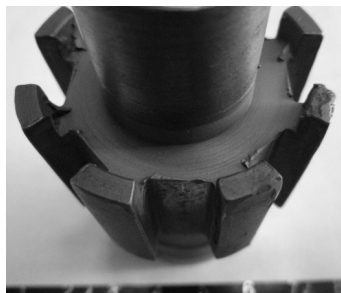
В данном исследовании оценивался съем металла, снимаемого с образцов сложной формы, в установках без трубопроводов и с их наличием. Схема расположения трубопровода в рабочей камере представлена на рис. 1. Все опыты были рандомизированы во времени, а также дублировались по три раза. Разброс полученных экспериментальных данных относительно истинного значения принимался отвечающим закону нормального распределения. Такие параметры как зернистость абразива, давление сжатого воздуха, живое сечение газораспределительной решетки в ходе исследований оставались постоянными. Результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 1. Внешний вид образцов до и после обработки представлен на рис. 2.

Таблица 1. Средние значения съема металла Q с поверхности исследуемых образцов

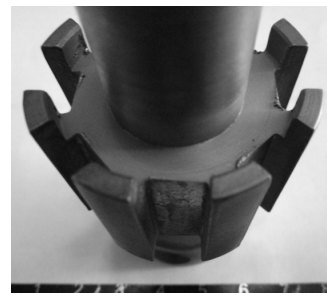
Время обработки t , мин	Без трубопровода	С трубопроводом	Q_1-Q_2 , %
	Q_1 , г	Q_2 , г	
5	0,2095	0,2295	9,54
10	0,1675	0,1842	9,97
15	0,1394	0,1578	13,04



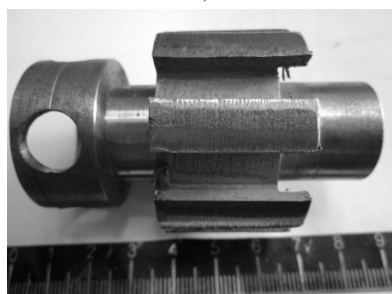
а)



б)



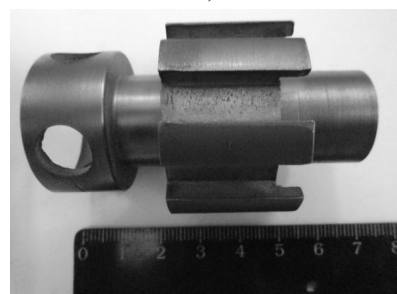
в)



г)



д)



е)

Рис. 2. Внешний вид деталей:

а), г) – до обработки; б), д) – после обработки детали в ПСА; в), е) – после обработки детали в ПСА с дополнительным трубопроводом

Выводы

Результаты экспериментальных исследований показали, что введения в установку дополнительных трубопроводов позволяет повысить производительность процесса, так съём металла увеличивается в среднем на 9–13 % при всех прочих равных условиях. Анализируя поверхности образцов отчетливо видно, что обработка деталей, имеющих затененные области, с применением дополнительного трубопровода происходит более интенсивно. Этому свидетельствует как повышенный съём металла с поверхности этих образцов, так и их внешний вид. Как и при традиционной обработке деталей ПСА с течением времени интенсивность съёма металла уменьшается ввиду изменения микрорельефа поверхности и удаления заусенцев. Таким образом, введение в установку для обработки деталей ПСА трубопроводов позволит без повышения энергозатрат на осуществление процесса повысить его производительность.

Литература

1. Технологическое обеспечение эксплуатационных характеристик деталей ГТД. Лопатки компрессора вентилятора. Часть I [Текст] / В.А. Богуслаев, Ф.И. Муравченко, П.Д. Жеманюк и др. – Запорожье: ООО «Мотор Сич», 2003. – 396 с.
2. Мозговой, В.Ф. Технология и оборудование для финишно-упрочняющей обработки деталей ГТД свободным абразивом [Текст] / В.Ф. Мозговой, А.И. Попенко, А.Я. Качан // Технологические системы. – 2001. – № 3. – С. 25–29.
3. Кремень, З.И. Турбоабразивная обработка деталей сложного профиля [Текст]: метод. рекомендации // З.И. Кремень, М.Л. Массарский, В.З. Гузэль – М.: ВНИИТЭМР, 1987. – 53 с.
4. Левинская, И.М. К вопросу обработки деталей турбоабразивным способом [Текст] / И.М. Левинская // Вибрации в технике и технологиях. – 2010. – № 2 (58). – С. 111–119.
5. Левинская, И.М. Интенсификация обработки деталей псевдооживленным слоем абразива [Текст] / И.М. Левинская, С.Н. Ясунник, А.С. Зуев // Науч. вестник ДГМА. – 2012. – № 2 (10Е). – С. 66–70.

© С.Н. Ясунник, И.М. Левинская, А.С. Зуев

С.М. Ясунік, к.т.н., доц., І.М. Левинская, асп., О.С. Зуєв, асп.

Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБКИ СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ ПСЕВДОЗРІДЖЕНИМ ШАРОМ АБРАЗИВУ

У статті наведено результати дослідження продуктивності обробки складнопрофільних деталей псевдозрідженим шаром абразиву при введенні в установку додаткових трубопроводів.

Ключові слова: обробка, абразив, додатковий трубопровід.

S.N. Yasunik, Ph.D., Associate Professor, I.M. Levinskaya, Post-graduate student, A.S. Zuiev, Post-graduate student

Volodymyr Dahl East-Ukrainian National University

INCREASE OF TREATMENT EFFICIENCY OF COMPLEX STRUCTURE DETAILS BY FLUIDIZED LAYER OF ABRASIVE

The results of research by performance treatment of complex structure details by fluidized layer of abrasive with additional pipelines introduction in machine are presented in the article.

Keywords: treatment, abrasive, additional pipeline.