Увеличение стойкости режущего инструмента.

Аксенова Ольга Николаевна

Ведущий инженер-технолог отдела Главного технолога

Публичное акционерное общество

«Воронежское акционерное самолётостроительное общество»

ул. Циолковского, дом 27 г. Воронеж, 394029,Россия

Тел.: 8 (473) 248- 29-45

* *e-mail: olga-aksonova@yandex.ru*

****** *e-mail: admin@air.vrn.ru;*

Аннотация

В настоящее время на предприятии активно внедряются процессы, позволяющие сэкономить затраты, при этом улучшая качество продукции. К одним из таких процессов относится нанесение износостойкого покрытия на режущий инструмент. Внедрение данного процесса на ПАО «ВАСО» позволит:

-повысить износостойкость инструмента;

-снизить трудоемкость;

-снизить материалоемкость.

Таким образом, если выполнять напыление инструмента силами ПАО «ВАСО», то предприятие снизит затраты за счет повышения стойкости

инструментав 1,3 раза (Этот факт подтверждается Протоколом испытания режущего инструмента ц.№20 от 16.12.88 г.). Так же имеется возможность нанесения покрытия 3 раза на инструмент, нанесение данного покрытия увеличивает режимы механической обработки деталей, что позволяет использовать инструмент на больших скоростях и повышать производительность.

Коллектив ПАО «ВАСО» самостоятельно напылял инструмент на имеющейся установке (для проведения опыта), в результате чего был сделан вывод: напыление режущего инструмента невозможно на имеющейся установке, требуется её модернизация. Для модернизации были проанализированы услуги нескольких компании, наиболее перспективные из них: НПП «Булат» и «Новые плазменные технологии». Для нанесения износостойких покрытий на инструмент используется принципиально новый технологический процесс вакуумно-плазменного нанесения покрытий с ассистированием пучком высокоэнергетических ионов металлов. Сущность технологии-вакуумное нанесение покрытий из плазмы с одновременным облучением пучком высокоэнергетических ионов металлов (технология IBAD-Ion-BeamAssistedDeposition).

В настоящее время ведутся переговоры с НПП «Булат» для того, что бы данная компания напылила сверла для ПАО «ВАСО» (так как на имеющейся у нас установке невозможно выполнить данный процесс), затем данный инструмент будет испытан и по получении подтверждения положительных результатов можно сделать вывод о том, что модернизация установки ННВ-6,6-И1-УХЛ4 рентабельна. Таким образом, если модернизировать установку, внедрить технологический процесс

нанесения износостойкого покрытия на режущий инструмент на ПАО «ВАСО», то экономический эффект данного проекта будет 8 288 870,6 руб.. Период окупаемости 1 год 2 месяца.

Ключевые слова: режущий инструмент, увеличение стойкости, вакуумно-плазменное нанесение, покрытия, увеличение режимов механической обработки, установки ННВ-6,6-И1-УХЛ4.

Введение

Нанесение износостойкого покрытия на инструмент-перспективный процесс для ПАО «ВАСО», который позволит сэкономить бюджет и улучшить качество продукции.

Показатель использования режущего инструмента- его способность сохранять свои функциональные параметры в течение продолжительного времени. Применяется режущий инструмент для обработки металлов и сплавов на металлообрабатывающих станках разного типа. Увеличив работоспособность инструмента, можно значительно повысить производительность механизированного труда, и тем самым сэкономить затраты на сопроводительные технологические составляющие.Увеличение стойкости режущего инструмента достигается за счет нанесения упрочняющего покрытия на установке ННВ-6,6-И1-УХЛ4.

Увеличение стойкости режущего инструмента. Актуальность и практическая новизна

В настоящее время на предприятии активно внедряются процессы, позволяющие сэкономить затраты, при этом улучшая качество продукции. К одним из таких процессов относится нанесение износостойкого покрытия на режущий инструмент. В данный момент на ПАО «ВАСО» активно ведутся переговоры с НПП «Булат» по вопросу заключения договора на напыление сверл(выслан проект договора со стороны НПП «Булат» и со стороны ПАО «ВАСО» запрос на окончательную стоимость). По официальному подтверждению положительных результатов будет заключен договор на модернизацию установки ННВ-6,6-И1-УХЛ4 для того, чтобы ПАО «ВАСО» могло самостоятельно выполнять напыление инструмента и как следствие- снизить затраты за счет повышения стойкости инструмента в 1,3 раза (Этот факт подтверждается Протоколом испытания режущего инструмента ц.№20 от 16.12.88 г.).Так же имеется возможность нанесения покрытия 3 раза на инструмент, нанесение данного покрытия увеличивает режимы механической обработки деталей, что позволяет использовать инструмент на больших скоростях и повышать производительность.

Коллектив ПАО «ВАСО» самостоятельно напылял инструмент на имеющейся установке, в результате чего был сделан вывод: напыление режущего инструмента невозможно на имеющейся установке, требуется её модернизация. Для модернизации были проанализированы услуги нескольких компании, наиболее перспективные из них: НПП «Булат» и «Новые плазменные технологии». Для

нанесения износостойких покрытий на инструмент используется принципиально новый технологический процесс вакуумно-плазменного нанесения покрытий с ассистированием пучком высокоэнергетических ионов металлов. Сущность технологии-вакуумное нанесение покрытий из плазмы с одновременным облучением пучком высокоэнергетических ионов металлов (технология IBAD-Ion-BeamAssistedDeposition).

Оценка объемов производства для внедрения данной технологии. Глубина проработки темы

Для достижения поставленных целей необходимо проанализировать объемы производства в данный момент и в проектной перспективе.

В настоящее время объем потребления режущего инструмента на ПАО «ВАСО» достаточно высокий, исходя их этого повышение износостойкости режущего инструмента целесообразно.На рисунке ниже представлен расчет стоимости одного изделия на данный момент и в проектной перспективе.

Возможность использования данного процесса на ПАО «ВАСО».

Применимость результатов работы

Положительные эффекты от нанесения износостойкого покрытия:

-Покрытия приобретают высокую адгезию при низкой температуре, что исключает поверхностное оплавление, отпуск и коробление.

-Улучшается микроструктура покрытий, увеличивается плотность и однородность покрытий, увеличивается износо-усталостная и эрозионная стойкость изделий с покрытиями

-Исчезает сквозная пористость, что увеличивает прочность и улучшает коррозионную стойкость покрытий.

-Появляется возможность непрерывного легирования растущего покрытия на всю его толщину, что позволяет создавать новые поверхностные сплавы, в т.ч. не

реализуемые в равновесных условиях и обладающие уникальными упрочняющими свойствами.

Нанесение данного покрытия увеличивает режимы механической обработки деталей, что позволяет использовать инструмент на больших скоростях и повышать производительность, при этом имеется возможность экономии затрат.

Результативность

Исходя из детального расчета (при необходимости предоставится) годовой экономический эффект данного проекта составит 8 288 870,6 руб.

Период окупаемости 1 год 2 месяца. В расчетах были учтены: стоимость модернизации установки, стоимость материалов, стоимость нормо/часа специалистов…

В результате внедрения данной технологии планируются следующее:

-Экономический эффект 8 288 870,6 руб.;

-Износостойкость режущего инструмента увеличится в 1,3 раза;

-Трудоемкость изготовления инструмента снизится на 6%;

-Материалоемкость на изготовление инструмента снизится на 23%;

-Повышение интенсивности режимов механической обработки деталей;

-Сокращение потребного количества инструмента.

Библиографический список

1. Бобров Г.В., Ильин А.А., Нанесение неорганических покрытий (теория, технология, оборудование): Учеб. Пособие для студентов вузов.– М.: Интермент Инженеринг, 2004.–624 с.

Increasing the durability of the cutting tool.

Aksenova Olga Nikolaevna
Leading engineer-technologist of the department of Chief Technologist
Public corporation "Voronezh Joint-Stock Aircraft Building Society"
Tsiolkovskogo Street 27, 394029, Voronezh, Russia
Tel .: 8 (473) 248- 29-45
** e-mail: olga-aksonova@yandex.ru*
*** e-mail:admin@air.vrn.ru;*

Abstract

Currently, the company is actively implementing processes to save costs, while improving the quality of products. One of these processes is the application of wear-resistant coating on the cutting tool. Implementation of this process at PJSC "VASO" will allow:

-to improve the wear resistance of the tool;

-to reduce the complexity;

- reduce material consumption.

Thus, if you perform spraying tool forces PJSC "VASO", the company will reduce costs by increasing the tool life of 1.3 times (this fact is confirmed by the test Report of the cutting tool C.№20 from 16.12.88 g.). There is also the possibility of coating 3 times on the tool, the application of this coating increases the machining modes of parts, which allows you to use the tool at high speeds and increase productivity.

The staff of PJSC "VASO" independently sprayed the tool on the existing installation (for carrying out the experience), as a result of which the conclusion was made: spraying of the cutting tool is impossible on the existing installation, its modernization is required. For modernization, the services of several companies were analyzed, the most promising of them: NCE "Bulat" and "New plasma technologies". For the application of wear-resistant coatings on the tool, a fundamentally new technological process of vacuum-plasma coating with the assistance of a beam of high-energy metal ions is used. The essence of the technology is vacuum coating of plasma with simultaneous irradiation with a beam of high-energy metal ions (IBAD-Ion-BeamAssistedDeposition technology).

Currently, negotiations are underway with NCE "Bulat" in order that this company would have sprayed drills for PJSC "VASO" (since it is impossible to perform this process on the existing installation), then this tool will be tested and upon receipt of confirmation of positive results, it can be concluded that the modernization of the HHV-6,6-I1-UHL4 installation is cost-effective. Thus, if you upgrade the installation, implement the technological process of applying wear-resistant coating on the cutting tool at PJSC "VASO", the economic effect of this project will be 8 288 870,6 rubles.. Payback period 1 year 2 months.

Key words: cutting tool, increase in durability, vacuum-plasma application, coating, increase in machining modes, installation HHV-6,6-I1-UHL4.

Bibliographic list:

1. Bobrov, G.V., Il'in A.A., the application of inorganic coatings (theory, technology, equipment): Studies. Manual for University students. – M.: Intermet Engineering, 2004. -624 p.