

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 77 с., 4 рис., 24 табл., 30 источников, 8 приложений

Ключевые слова: Ремонт и восстановление, наплавка.

Объектом исследования является: изделие цилиндр охлаждающий с износом внутренней поверхности.

Цель работы – подбор рационального режима наплавки.

В процессе исследования проводился анализ существующих методов восстановления, их сравнение по различным критериям, расчет подходящего режима, подбор оборудования и разработка плана участка.

В результате исследования подобранно оборудование отвечающее требованиям наплавки, разработан технологический процесс наплавки и план участка восстановления.

Основные характеристики (конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные): возможность продления эксплуатации и повышение износостойкости запасных частей машин и оборудования, особенно актуально для многочисленного импортного, в сложившихся условиях политики импортозамещения.

Область применения: любые отрасли промышленности и машиностроения.

Экономическая эффективность/ значимость работы: снижение себестоимости ремонта за счет ресурсосбережения основного материала и трудоемкости.

В будущем планируется продолжать знакомиться со сферой услуг по гарантийному и постгарантийному сервису.

Введение

Одним из факторов определяющих надежность, срок службы и длительность периода эксплуатации машин и оборудования является прочность поверхностного слоя материала. В процессе эксплуатации изнашиваются рабочие поверхности деталей, что требует их полной замены, что является достаточно сложным в конструктивно-технологическом отношении и отношении изготовления и, как следствие повышается себестоимость ремонта машины. Детали, забракованные по износу, в большинстве случаев теряют не более 1,5–2% исходной массы (с сохранением прочности), что делает целесообразным восстановление с позиции материалоемкости. Нередко изготовление новых деталей, вообще нерационально из-за высокой стоимости на материал и последующую обработку. Для решения данных задач, а так же увеличения срока службы машин и оборудования в машиностроении применяют различные способы восстановления. Восстановление различных деталей все чаще становится важнейших показателей деятельности различных предприятий, ведущая роль в этой деятельности отводится сварке и наплавке, а участки ремонта и восстановления не требуют много свободного места и в условиях нынешней экономической ситуации довольно быстро оправдывают себя. Некоторые наиболее металлоемкие и дорогостоящие детали получили вторичное потребление после восстановления в большем количестве случаев, чем потребление новых запасных частей. Этот факт особенно актуален в условиях ресурсных ограничений, имеющих место в современном мире. Себестоимость восстановления деталей в среднем не превышает 75 % стоимости новых. Расход материалов на восстановление в 15 - 20 раз ниже нежели на изготовление новой. В сложившейся рыночной ситуации высокую экономическую эффективность предприятиям, специализирующимся на ремонте деталей, обеспечивает им хорошую конкурентоспособность.

Так как технологии восстановления деталей сокращаются затраты на основной материал то они являются наиболее ресурсосберегающими. Затраты на материалы при изготовлении деталей в среднем составляют 38%, 6,6%- при

восстановлении (от общей стоимости работ). Для восстановления работоспособности изношенных деталей требуется технологических операций в 5...8 раз меньше по сравнению с изготовлением новых, что является более технологичным.

Исходя из вышеперечисленного, факты приведённые выше обеспечивают рост рынка услуг технического сервиса, в частности услуг по восстановлению изношенных деталей. Это прогрессивно развивающийся сектор экономики. Этот сектор развивается не только экономическом плане. Специалисты по восстановлению деталей используют существующие методы, совершенствуя их, и активно создают новые, более технологичные.

Одни из основных трудностей при восстановлении деталей наплавкой и сваркой это выбор наплавочного материала и подбор необходимо источника питания сварочной дуги. При использовании не рациональных режимов наплавки, ухудшается работоспособность восстановленных изделий. В связи с этим при разработке рациональных технологических процессов сварки и наплавки, уделяется огромное внимание оценке их эффективности и это одна из важнейших задач деятельности инженера.

Очевидно, что восстановление деталей – одна из важнейших задач современного машиностроения нашей страны. Выполнение учащимися технических ВУЗов работ на темы по восстановлению деталей является в современных условиях крайне важным.

1 Объект и методы исследования.

1.1 Объект исследования.

Деталь: цилиндр охлаждающий (чертеж Приложение А);

Масса детали: 51.5 кг (получена путем взвешивания);

Материал: сталь марки 30ХГСА;

Дефект изделия: износ внутренней поверхности цилиндра.

Основные характеристики сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Техническая характеристика детали.

Наименование и обозначение детали	Материал	Твёрдость	Масса, кг	Габаритные размеры
-----------------------------------	----------	-----------	-----------	--------------------

Цилиндр охлаждающий	Сталь 30ХГС	HRC 45-50	51.5	Ø 270 х 1010
---------------------	-------------	-----------	------	--------------

1.2 Методы исследования.

Целесообразно восстанавливать далеко не все детали. Некоторые целесообразнее и выгоднее заменять новыми, нежели подвергать ремонту.

1.2.1 Виды износа деталей и их причины.

Воздействие сил трения между сопряженными деталями один из важнейших факторов, влияющих на процесс изнашивания. Трение различают на трение качения и скольжения[1].

На изменение технического состояния механизма кроме сил трения, весьма существенное влияние оказывают коррозия и усталость.

Изнашивание деталей может происходить при соблюдении всех правил технической эксплуатации и тогда оно называется естественным. При нарушении этих правил изнашивание называется преждевременным. В случае аварийной поломки, изнашивание зависит от конструкции детали, качества применяемых материалов и последующей обработки, а так же различных заводских дефектов и т. д.

Классификация видов изнашивания лежит в основе теории трения и износа деталей.

Основные виды изнашивания: механическое, молекулярно - механическое и коррозионно-механическое.

Механическое изнашивание подразделяется на три вида: абразивное; вследствие пластических деформаций; при хрупком разрушении.

Абразивное изнашивание – это изнашивание, возникающее в результате царапающего или режущего действия твердых частиц между поверхностями трения. Абразивные частицы не только частицы кварца и других соединений, (попадающие снаружи), но и частицы продуктов износа деталей и нагара.

Изнашивание вследствие пластических деформаций – это изнашивание в результате перемещении поверхностных слоев детали под действием значительных нагрузок. Такое изнашивание ведет к изменению размеров и форм без потери массы детали.

Суть изнашивания при хрупком разрушении состоит в том, что слой поверхностного металла одной из сопряженных деталей под действием сил и нагрузок уплотняется и становится чрезвычайно хрупким, что в свою очередь приводит к разрушению выкрашиванием отдельных частиц.

Молекулярно-механическое изнашивание появляется в результате молекулярного взаимодействия между тесно сближенными поверхностями металлов, которое приводит к процессу диффузии. При отсутствии масляной пленки в значительных нагрузках между трущимися поверхностями резко возрастает интенсивность этого процесса. При движении деталей разрушаются молекулярные связи с последующими переносом металла с одной детали на другую.

Коррозионно-механическое изнашивание это сочетание коррозии и механического изнашивания, которые были описанных выше.

Заключение

В ходе проведенной работы были рассмотрены различные виды восстановления деталей, проведен их сравнительный анализ и выбран оптимальный вариант для изделия предложенного по чертежу. Проведен расчет режима выбранного способа наплавки, подобранно соответствующее оборудование, позволяющее наплавлять внутренние диаметры от 120 мм на длине более 1 м, разработан технологический процесс и план участка восстановления. Произведен расчет необходимого количества персонала для заданной годовой программы. Доказана целесообразность именно восстановления вместо изготовления нового, что является весьма трудоемким и весьма затратным.