

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ТРЕЩИН ЧУГУННОЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

О.П. ШТЕМПЕЛЬ, М.В. КОНОН, И.М. КОНОН
Полоцкий государственный университет, Беларусь

Обоснование. При оценке возможности ремонта чугунной головки блока цилиндров (далее ГБЦ) исходят из целесообразности затрат с учетом технологических возможностей и предполагаемого ресурса отремонтированной детали.

Конструктивно заделка трещин ГБЦ возможна на участках доступных для предварительной и окончательной обработки, в том числе абразивной.

Одним из условий успешной заделки трещин является то, что характер повреждений (глубина трещины) минимален и не касается других участков и магистралей, т.е. находится в толще металла.

Основные недостатки существующих способов заварки трещин проявляются в отбеливании чугуна высокотемпературным перегревом, поэтому была предпринята попытка апробировать способ заделки с предварительным напылением подслоя.

Концепция. Предлагается способ заделки трещин головки блока цилиндров из высокопрочного чугуна.

Трещина образовалась из-за температурного перегрева с местной локализацией по концентрации нагара.

Способ апробировался на трещине длиной 30 мм и максимальной шириной 2 мм по глубине 3-4 мм.

Технология производства работ. Очистка поверхности от нагара, копоти с помощью ручных и механизированных щеток.

1. Разделка трещин концевыми абразивными наконечниками на глубину 5-6 мм, по ширине 5-6 мм с углом развала нижнего профиля 60 градусов. Глубина разделки предполагает выработку металла до начала места разлома и появления однородности.

2. Чеканка формообразующей поверхности для увеличения шероховатости, придания рельефа под углом к плоскости разделки. Поверхность после чеканки улучшает сцепляемость с напыляемым слоем (рис. 1).

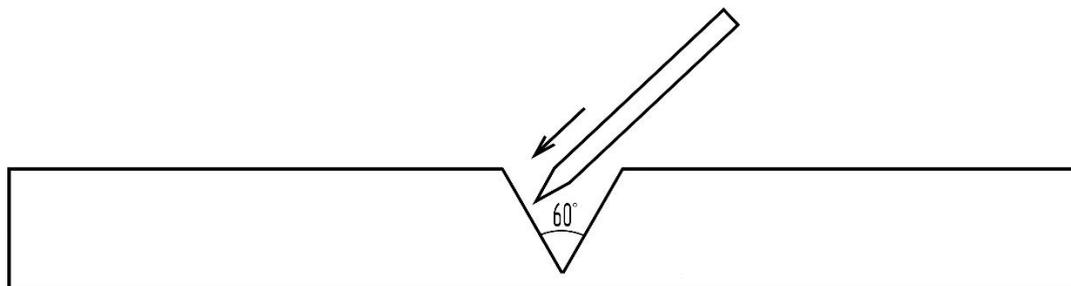


Рисунок 1. Чеканка формообразующей поверхности

3. Обезжиривание поверхности ацетоном или уайт-спиритом.
4. Газопламенное напыление порошка БрАЖМц 9-33, толщиной 1-1,5 мм на разделанную поверхность без оплавления.
5. Аргонодуговая сварка, непосредственно после напыления с заполнением шовной канавки присадочной проволокой СВ-0,8 диаметром 1,2 мм при постоянном токе 90-100 А обратной полярностью до образования валика шва с превышением над поверхностью 0,5 – 1 мм (рис. 2).

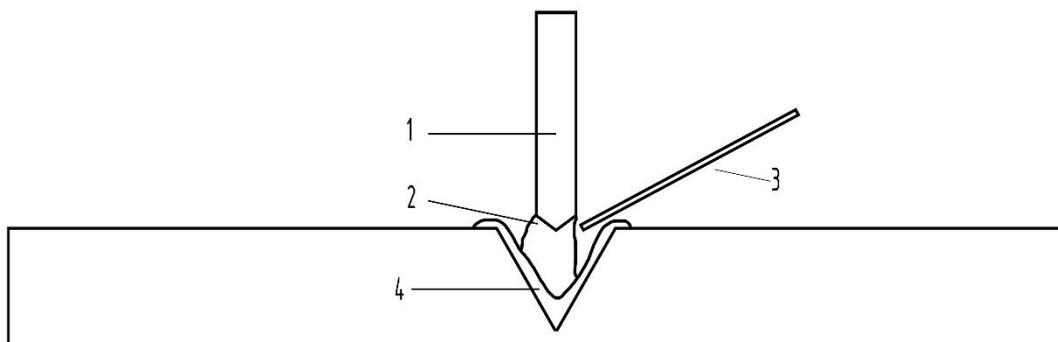


Рисунок 2. Аргонодуговая сварка:

- 1 – неплавящийся электрод; 2 – электрическая дуга; 3 – присадочный материал;
4 – напылённый подслоя

6. Охлаждение естественным путем на воздухе до комнатной температуры.
7. Зачистка шва путем удаления валика абразивным кругом.
8. Контроль качества методом цветной дефектоскопии.

Обоснование примененных методов в предложенной технологии.

1. Предварительное кернение разделанной поверхности позволяет:
 - а) получить рельеф поверхности, способствующий улучшению сцепления, напыляемого слоя с чугуном
 - б) выкрашивание графитных включений с поверхности
 - в) получение химически активного слоя наклепом.

2. Напыление подслоя из бронзы позволяет:
- а) избежать перегрева чугуновой поверхности по раскрою (не допустить отбеливания)
 - б) получить переходной слой с хорошей механической сцепляемостью с поверхностью детали
 - в) приобрести демпфирующие свойства переходной области при циклических температурных колебаниях работы двигателя.

3. Температура сварочной ванны при заполнении была 960°C и ее воздействие было кратковременным, что предполагает отсутствие перегрева и как следствие – отбеливание.

Выводы. Примененная технология показала стойкость шва к циклическим температурным нагрузкам и обеспечила однородность и механическую прочность шовной поверхности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Восстановление деталей машин: справочник/ Ф.И. Пантелеенко [и.др.]; под ред. В.П. Иванова. – М.; Машиностроение, 2003. – 672 с.
2. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей/ В.И.Карагодин, Н. Н. Митрохин. – М.: Мастерство; Высш. школа, 2003 – 496 с.
3. Технология производства и ремонта автомобилей: учебник/ В.К. Ярошевич, А.С. Савич, В.П. Иванов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2011. – 592 с. : ил.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОАО «НПО «ЦЕНТР
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК
ПОЛОЦКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Инновационные технологии в машиностроении

Электронный сборник материалов международной
научно-технической конференции,
посвященной 50-летию машиностроительных специальностей
и 15-летию научно-технологического парка
Полоцкого государственного университета
(Новополоцк, 21-22 апреля 2020 г.)



ИннТехМаш

Под редакцией
чл.-корр. НАН Беларуси, д-ра техн. наук, проф. В. К. Шелега;
д-ра техн. наук, проф. Н. Н. Попок

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2020

УДК 621(082)

Редакционная коллегия:

Н. Н. Попок (председатель), В. П. Иванов (зам. председателя),
Р. С. Хмельницкий (отв. Секретарь), А.В. Дудан, В. А. Данилов, Е.В. Бритик

Инновационные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный сборник материалов международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию машиностроительных специальностей и 15-летию научно-технологического парка Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 21-22 апр. 2020 г. / Полоц. гос. ун-т ; под. ред. В. К. Шелега; Н. Н. Попок. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т, 2020. – 1 опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-985-531-691-7.

Отражены современное состояние и направления развития технологии и оборудования механической и физико-технической обработки; рассмотрены вопросы создания современных материалов, изготовления, восстановления и упрочнения деталей машин, автоматизации производства, эксплуатации и модернизации автомобилей и других машин.

Для научных и инженерно-технических работников исследовательских, проектных и производственных организаций, а также преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов технических специальностей учреждений образования.

Прилагаются [титulyные листы презентаций докладов](#) участников конференции.

Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3141815008 от 28.03.2018.

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь
тел. 8 (0214) 59-95-53, e-mail: n.popok@psu.by

№ госрегистрации 3141815008**ISBN 978-985-531-691-7**

© Полоцкий государственный университет, 2020

2 – дополнительный титульный экран – производственно-технические сведения

Для создания текстового электронного издания «Инновационный технологии в машиностроении» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

Компьютерный дизайн *Е. А. Балабуровой*
Техническое редактирование и верстка *И. Н. Чапкевич*

Подписано к использованию 23.04.2020.
Объем издания: 10,9 Мб. Тираж 3 диска. Заказ 264.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/305 от 22.04.2014.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29,
г. Новополоцк,
Тел. 8 (0214) 59-95-41, 59-95-44
<http://www.psu.by>