

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЛИТА В ТЕХНИКЕ

Засорина В.В., студентка 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель - Яковлев С.А., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: релит, карбид вольфрама, поверхность, наплавление, упрочнение.

В данной работе проведен анализ структуры, технологии получения, свойств и применения релита в различных сферах производства.

Композиционные сплавы на основе зерен карбида вольфрама (ВК - W_2C), обладают высокой прочностью и чаще всего используются для укрепления изнашиваемых деталей, работающих в условиях интенсивного абразивного износа. При этом, как правило, в производстве используется присадочный материал – лента из релита, представляющая собой плоский стержень длиной 750 мм с сердечником из смеси компонентов для формообразования флюса, а также частиц карбида вольфрама (релита), полученных методом измельчения [1]. Часть релита в сердечнике составляет не менее 65%.

Под релитом понимается общее название наплавленного материала, выполненного в виде порошковой смеси карбидов, например смесь $W_2C + WC$ (4,5% C, остаток - W; с точкой плавления равной 2525° C)

Карбид вольфрама получают путем прямого насыщения углеродом. Процесс получения карбида вольфрама основан на прямой реакции. Образование WC происходит с образованием монокарбида вольфрама на поверхности частиц вольфрама, из которого углерод диффундирует в частицу и образует нижележащий слой состава W_2C . При производстве WC используется порошок вольфрама, который восстанавливается от оксидов и сажи. Порошкообразные вещества, которые были абсорбированы в желаемом соотношении, смешивают, брикетируют или заливают в графитовые емкости с прессованием и помещают в печь. Чтобы защитить порошок от окисления,

процесс синтеза проводят в атмосфере водорода, который при взаимодействии с углеродом образует ацетилен при температуре 1300 ° С. Образование карбида вольфрама происходит в основном в газовой фазе за счет углерода.

Карбид вольфрама широко используется в технике. Например, при изготовлении инструмента, требующего повышенной твердости и коррозионной стойкости, а также для обработки поверхности деталей, эксплуатируемых в условиях интенсивного абразивного износа при умеренных ударных нагрузках. Этот материал используется для изготовления различных ножей, шлифовальных кругов, сверл, ножей, и других режущих инструментов.

Карбид, известный как «победит», на 90% состоит из карбида вольфрама. Активно применяется при термическом наплавлении и нанесении в виде порошкового материала для создания износостойких покрытий. Поэтому релит, эвтектический WC-W₂C, используется для применения бурового инструмента и других продуктов, подверженных абразивному износу. Один из основных материалов, используемых для замены хромирования при высокоскоростном напылении пламенем. Также используется при изготовлении торцевых уплотнений валов механизмов (например, в насосах) в случаях, когда контактирующая среда имеет высокую вязкость [2-5].

Также следует обратить внимание на применение релита в оружейном деле. Так еще прошлым веке, во время Великой Отечественной Войны наши изобретатели начали применять релит для сердечников в бронебойных патронах (основа WC на кобальтовой связке, типов РЭ-6).

Представляет значительный научный интерес возможность дальнейшего упрочнения наплавленных поверхностей релитом дополнительными упрочняющими технологиями, например электромеханической обработкой [6-13]. Сам релит заворачивается в малоуглеродистую сталь в виде прутков или ленты и в процессе наплавки образует с деталью прочную металлическую связь. Предварительный анализ показал, что такие наплавленные поверхности достаточно эффективно могут дополнительно упрочняться способами электромеханической обработки.

Библиографический список:

1. Морозов А.В. Материаловедение: лабораторный практикум / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. - 152 с.
2. Яковлев, С.А. Результаты исследований износостойкости деталей после антифрикционной электромеханической обработки / С.А. Яковлев // Вестник УГСХА. – Ульяновск : УГСХА, 2011. – № 3. – С. 116–120.
3. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Княев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3. – С. 130–134.
4. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С. 70–73.
5. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Княев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.
6. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.
7. Микродуговое окисление как способ снижения теплонапряженности поршней ДВС/ Д.М. Марьин, А.А. Хохлов, В.А. Степанов, Д.А. Уханов// Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: 25 Международный научно-технический семинар имени В.В. Михайлова.- 2012.- С. 154-156.
8. Микродуговое окисление поршней ДВС/ Д.М. Марьин, А.А. Хохлов, А.А. Хохлов, А.В. Пугач// Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции.- 2013.- С. 63-65.
9. Патент № 2508463 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2012115019/06: заявл. 16.04.2012: опубл. 27.02.2014/ Д.А. Уханов, А.Ш. Нурутдинов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов

10. Патент № 2534327 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2013110185/06: заявл. 06.03.2013: опубл. 27.11.2014/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко, А.А. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, Д.М. Марьин.

11. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений/ И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В. Лисин// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IX Международной научно-практической конференции.- 2018.- С. 250-252.

12. Yakovlev S.A. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. Т. 38. № 6. Page. 488-490.

13. Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава ВТ22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, А.Г. Татаров // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2017. -Т. 13. № 10(154). - С. 464-467.

USE OF RELIT IN TECHNOLOGY

Zasorina V.V.

Key words: *relite, tungsten carbide, surface, hardfacing, hardening.*

This paper analyzes the structure, production technology, properties and application of Relite in various fields of production.