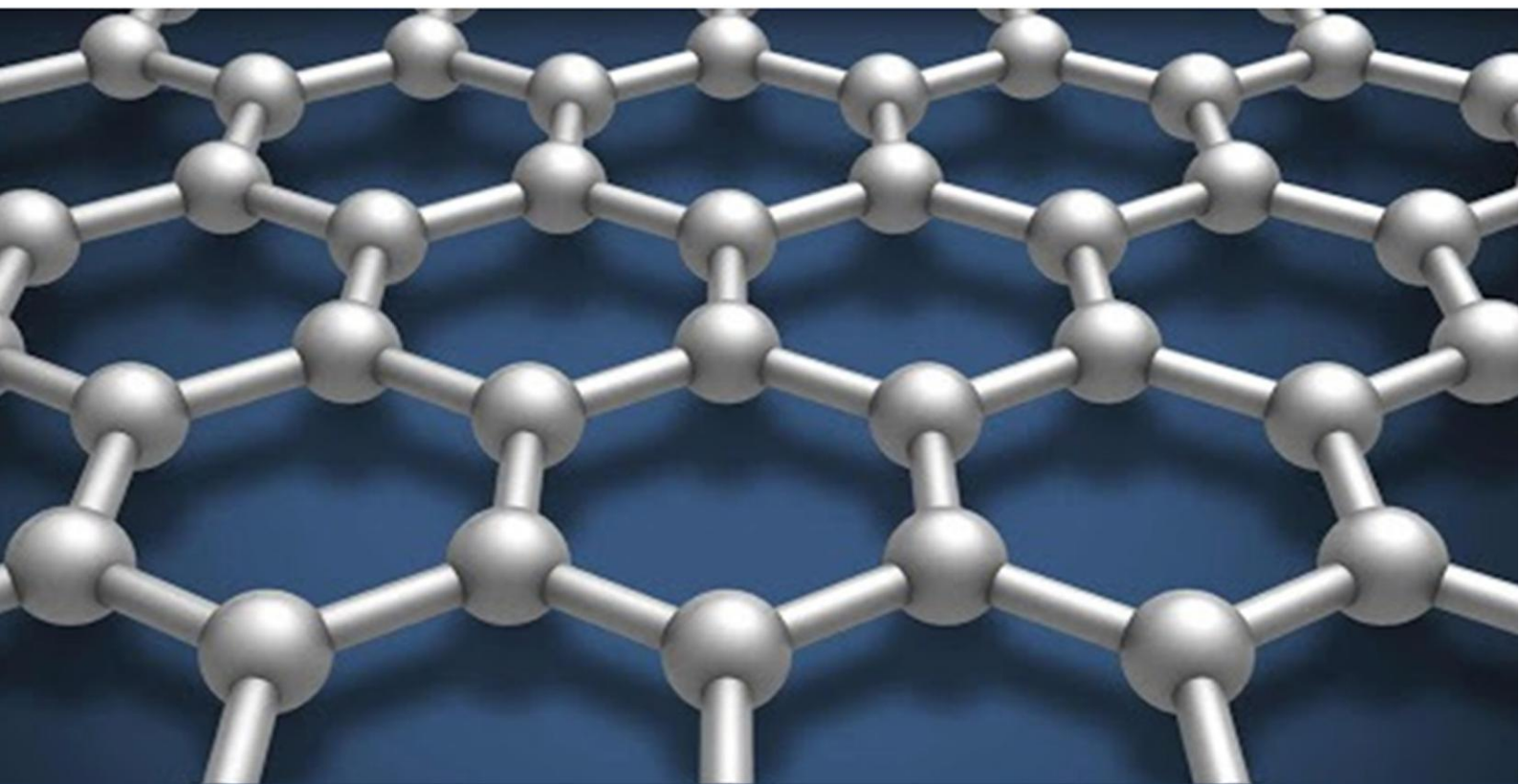


ISSN 2091-5527  
№ 4/2025

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**



состояние заготовки значительное влияние показывает на стойкость режущего инструмента. При резании металлов в контакте находится рабочая поверхность инструмента с обрабатываемым материалом. На износ режущего инструмента оказывает влияние пленки, образуемые на этих поверхностях.

Поэтому желательно было выяснить, как влияет намагничивание обрабатываемых материалов на их окисление.

**Анализ полученных данных.** Образцы были изготовлены из сталей 45, 40Х и 30ХГСНА. По два намагниченных и ненамагниченных образца каждой марки нагревались при температуре 400°C, 500°C, 600°C, 700°C, 800°C в течение одного часа. При этом был обеспечен свободный доступ воздуха в печь. Кроме этого, по два намагниченных и ненамагниченных образца погружались в 10% раствор марганцовокислого калия, так как марганцовокислый калий является сильным окислителем.

На рис. 1, 2 показаны образцы из сталей 45, из которых видно, что при низких температурах разницы между намагниченными и ненамагниченными образцами мала, но, начиная с 600°C, эта разница весьма существенная. При 700°C намагничивание образца приводит к появлению пленок, имеющих прочную связь с основным материалом, а при 800°C, наоборот, за счет намагничивания появляются пленки, имеющие менее прочную связь с основным материалом (рис. 2 б).

В водном растворе марганцовокислого калия намагниченный образец из стали 45 также

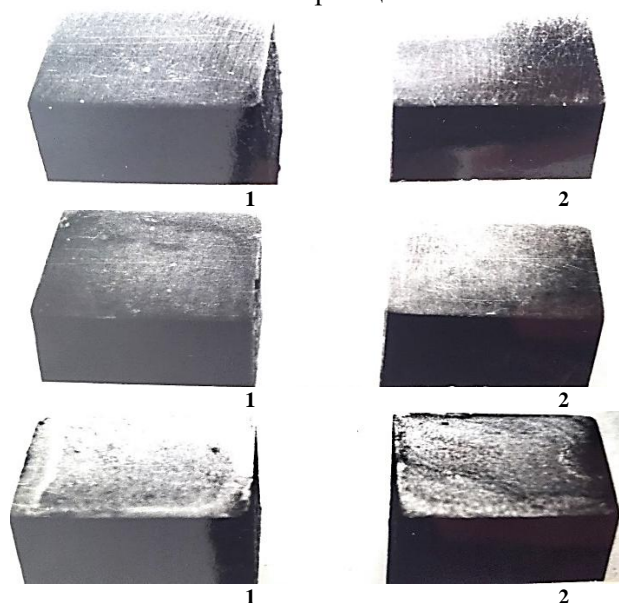


Рис.1. Фотография образцов, изготовленных из обрабатываемого материала сталь 45.

1- ненамагниченный образец, 2-намагниченный образец. а) 400°C, б) 500°C, в) 600°C.

окисляется сильнее, чем ненамагниченный (рис. 2 в).

Результаты опытов, проведенных с образцами, изготовленными из стали 40Х, также показывают, что разница в цветах между намагниченными и ненамагниченными образцами, начиная с 600°C существенно увеличивается (рис. 3).

Качественно аналогичная картина получена и при исследовании образцов из 30ХГСНА. Анализ полученных данных показывает, что характерным явлением для обрабатываемых материалов является изменение интенсивности окисления за счет намагничивания при высоких температурах, начиная с 600°C.

Здесь необходимо также отметить тот факт, что все вышеназванные материалы, обработанные в водном растворе марганцовокислого калия, окисляются намного интенсивнее, если образцы предварительно намагничиваются. Это показывает, что за счет намагничивания усиливается процесс окисления.

Процессы, происходящие в образцах, нагретых при разных температурах, полностью не отражают ту картину, которая возникает в процессе резания, так как в образцах отсутствует деформация, которая играет важную роль в процессе образования окисных пленок. Результаты опытов, проведенных с образцами, изготовленными из стали 40Х, также показывают, что разница в цветах между намагниченными и ненамагниченными образцами, начиная с 600°C существенно увеличивается (рис. 3).

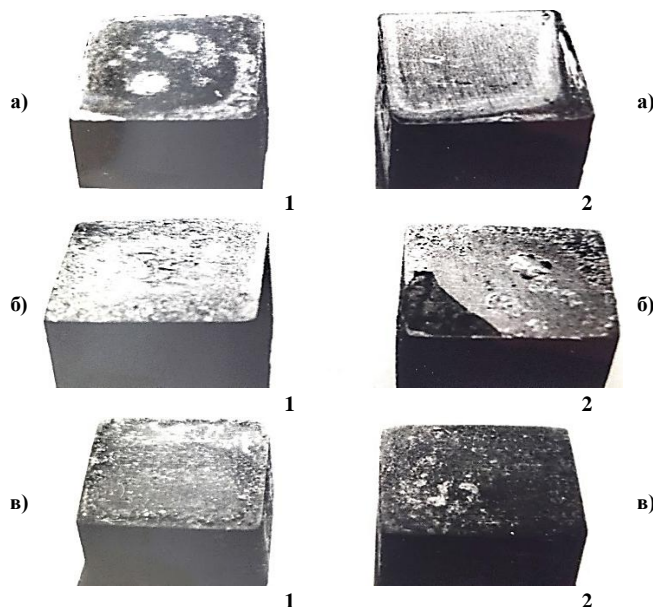


Рис. 2. Фотография образцов, изготовленных из обрабатываемого материала сталь 45.

1- ненамагниченный образец, 2-намагниченный образец. а) 700°C, б) 800°C, в) в водном растворе марганцовокислого калия

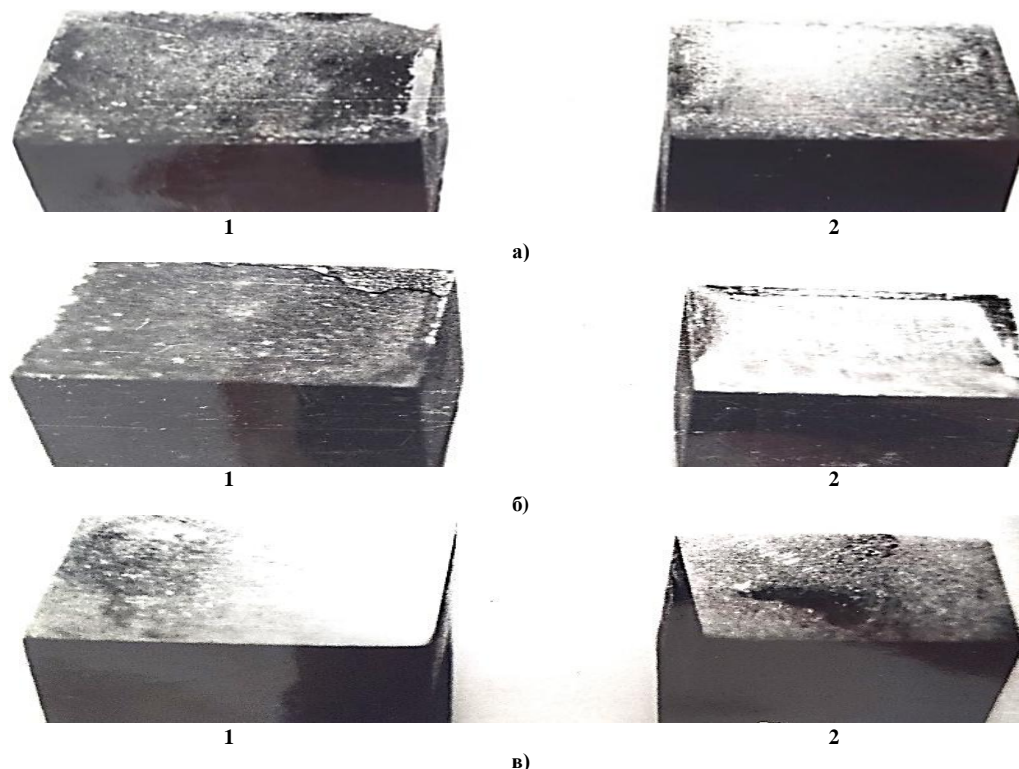


Рис. 3. Фотография образцов, изготовленных из обрабатываемого материала сталь 40X.  
1- немагнитный образец, 2-магнитный образец.  
а) 600°С, б) 800°С, в) в водном растворе марганцевокислого калия

Качественно аналогичная картина получена и при исследовании образцов из 30ХСНА.

Анализ полученных данных показывает, что характерным явлением для обрабатываемых материалов является изменение интенсивности окисления за счет намагничивания при высоких температурах, начиная с 600°С.

Здесь необходимо также отметить тот факт, что все вышеназванные материалы, обработанные в водном растворе марганцевокислого калия, окисляются намного интенсивнее, если образцы предварительно намагничиваются. Это показывает, что за счет намагничивания усиливается процесс окисления.

**Заключение.** Анализ литературы показывают, что в присутствии пластических

деформаций несколько раз ускоряются процессы диффузии, протекающие в металлах. Поэтому, если при отсутствии пластической деформации намагниченные образцы, изготовленные из инструментальных и обрабатываемых материалов, окисляются сильнее чем немагнитные, то в присутствии пластических деформаций, т.е. в процессе резания, эти явления происходят намного интенсивнее.

Таким образом, данные проведенных экспериментов показывают, что одним из факторов, влияющих на изменение стойкости резцов при их намагничивании, является интенсификация процессов окисления под действием намагничивания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Hasanov, S., Mardonov, U., Ongboyev, A., Ismatov, M. (2024). Influence of a magnetic field on HSS tool wear and life, and the intensity of external machining environments in turning. International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics. Available at <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85197351635&origin=recordpage>.
2. Khasanov S.M. Influence of variable stresses on the strength properties of materials. International scientific research journal ISSN: 2776-0979, Volume 3, June, 2022.
3. Барон Ю.М., Сенчило И.А. Влияние многократного перемагничивания на эксплуатационные свойства инструментальных сталей. -В сб.: Магнитная обработка и перспективы дальнейшего развития этого метода.: Тез.докл. М.: Отдел печати ВДНХ СССР,1978-31 с.
4. Володин Д. В. Магнитно-импульсная обработка как перспективный метод повышения износостойкости металлорежущего инструмента Материялы III международной научной конференции, "Технические науки: проблемы и перспективы". Санкт-Петербург – 2015 г.
5. Necib, D., Bouchoucha, A., Zaidi, H., Amirat, M., & Eyidi, D. (2011). Influence of the magnetic field on the wear behavior of a cutting tool during the turning operations. World Journal of Engineering, 8(1), 53-60. Doi: [https://doi.org/10.1260/1708\\_5284.8.1.53](https://doi.org/10.1260/1708_5284.8.1.53)

## СОДЕРЖАНИЕ

## 1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

<b>Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Курбонов У.М., Негматова К.С., Негматов С.С., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю.</b> Исследование и разработка эффективных составов композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе органо-неорганических ингредиентов для применения в процессе флотации цветных и благородных руд .....	3
<b>Абед Ф.Ж.</b> Разработка методов качественного и количественного анализа действующих веществ фотоплёнок на основе жидкого экстракта Алоэ и метилурацила .....	9
<b>Самандаров Х.О., Вапаев М.Д., Собиров Ж.С., Ибадуллаев А.С., Тешабаева Э.У.</b> Эластомерная композиция наполненных кизилгия Ангрнского месторождения для машиностроения .....	13
<b>Алиева М.Т., Ихтиярова Г.А., Ганибекова М.Ф.</b> Органобентониты на основе хитозана <i>Apis Mellifera</i> для сорбции ионов переходных металлов .....	17
<b>Содикова М.А., Шомуротов Ш.А., Каримов А.</b> Полимерные композиты на основе фиброина шелка и полиальдегиддекстрана .....	21
<b>Шакарова Д.Ш.</b> Оптимальный процесс синтеза гибридного нанокompозитного фиброин/кремнеземного адсорбента с применением золь-гель технологии .....	25
<b>Parpiyeva D.A., Doliyev G'.A., Mamajanov S.B.</b> Mahalliy xomashyolar asosida olingan surkov kompozitning fizik-kimyoviy tahlili .....	28
<b>Mardonqulov Sh.O'., Karimov K.A., Turaxodjayev N.J., Turahujayeva Sh.N.</b> Eritmadagi alyuminiy oksidi konsratsiyasining haroratga bog'liqligini eksponensial modellashtirish .....	32
<b>Абдуллаева Г.А.</b> Синтез, структурная характеристика комплексов кадмия(II) на основе 2-меркаптобензотиазола .....	34

## 2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

<b>Негматов С.С., Абед Н.С., Намозов С.С., Саидкулов С.А., Жовлиев Ш.Х., Негматова К.С., Султанов С.У., Негматов Ж.Н.</b> Исследование коррозионностойкости и физико-механических свойств ненаполненных полимерных материалов и покрытий из них для применения в машинах, механизмах и оборудовании скважин нефтегазовой и металлургической промышленности .....	39
<b>Мардонакулов Ш.У., Каримов К.А., Турахужаева Ш.Н., Махмудов Ф.М., Носирходжаев И.А., Тураходжаев Н.Д.</b> Флюсы, применяемые для снижения окисления при плавке алюминиевых сплавов ....	42
<b>Mirzaraximov A.A., Komilov Q.O'., Kurbanova A.Dj., Muxamedov G'.I.</b> Modifikatsiyalangan karbamido-formaldegid oligomeri va fosfogips asosidagi kompozitsion materiallarning fizik-kimyoviy, mexanik va ekspluatatsion xossalari .....	44
<b>Негматов С.С., Холматов Э.А., Абед Н.С., Негматов Ж.Н., Косимов Ш.Б., Халимжанов Т.С.</b> Исследование физико-механических свойств физически модифицированных композиционных терморезистивных полимерных материалов и покрытий на их основе .....	47
<b>Мухамедов А.А., Гузашвили К.В., Инагамов У.Ш.</b> Практические возможности получения термодиффузионных слоев хрома .....	51
<b>Turakhujaeva Sh.N., Sharipov K.A., Mardonakulov Sh.U., Karimov K.A., Turakhujaeva A.N.</b> The effect of modifiers on the melt during the smelting of aluminum alloys in gas furnaces .....	54
<b>Хасанов С.М., Ўнгбоев А.М.</b> Окисление конструкционных обрабатываемых материалов при их намагничивании .....	55
<b>Бекмурзаев Н.Х.</b> Кинетика формирования борированного покрытия на поверхности стальной отливки ...	58
<b>Казаков А.С., Исмадова Р.А., Амонов М.Р., Полатов Б.Б.</b> Изучение физико-механических показателей хлопчатобумажной пряжи, ошлихтованной полимерными композициями .....	62
<b>Каршиев М., Файзиев М.М.</b> Исследование объёмного износа деталей почвообрабатывающих сельскохозяйственных машин, полученных газопламенным напылением с последующим оплавлением ...	65