

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКСИДА ГРАФЕНА НА СОРБЦИЮ ВОДОРОДА

**Долбин А.В.¹, Винников Н.А.¹, Баснукаева Р.М.¹, Хлыстюк М.В.¹,
Марценюк В.Е.², Терех А.И.²**

¹ *Физико-технический институт низких температур им. Б.И. Веркина
НАН Украины, г. Харьков*

² *Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Термическое восстановление является одним из широко используемых способов получения графеноподобных материалов в промышленном масштабе. Термически восстановленный графен (TRGO) получают из графеноксидов (GO), который, в свою очередь, производят из графита с применением различных химических окислителей. Термическое восстановление графена представляет интерес не только ввиду существенного снижения стоимости массового производства графена, но также вследствие отсутствия химических восстановителей, которые невозможно полностью удалить из порошка или пленки оксида графена, что делает его непригодным для ряда биологических и медицинских применений. Термическое восстановление оксида графена – достаточно сложный процесс ввиду термически активированного многоэтапного удаления интеркалированных молекул воды и оксидных групп. Присутствие воды и кислородосодержащих групп весьма сильно влияет на физические свойства оксида графена, в том числе, на его сорбционные характеристики.

В интервале температур 9-290° К исследована сорбция и последующая десорбция водорода порошками оксида графена, термически восстановленного при температурах 200, 300, 500, 700 и 900° С. Полученная зависимость количества сорбированного водорода от температуры восстановления имела немонотонный характер. Максимальные значения количества сорбированного водорода наблюдались для образцов, восстановленных при 300 и 900° С. Сделано предположение, что увеличение сорбционной способности образцов, восстановленных при 300° С, объясняется разупорядочением слоистой структуры оксида графена при удалении интеркалированной воды. Термическая обработка при температуре 900° С также увеличила сорбционную емкость образца за счет образования множественных дефектов углеродных поверхностей при удалении кислородосодержащих групп.

Показаны возможные области применения графена, в том числе в электротехнике и устройствах, использующих результаты современных достижений нанотехнологий, в том числе и аккумуляторов в больших количествах водорода, который рассматривается как перспективный источник энергии будущего энергетики.