

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН
БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
БУРЯТСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОГО ХИМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ЭКОЛОГОБЕЗОПАСНЫЕ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

**Материалы Всероссийской молодежной
научно-практической конференции
с международным участием
(г. Улан-Удэ, 12–14 мая 2011 г.)**



Улан-Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета
2011

групп в лигнине соломы пшеницы (в % масс.): $-\text{COOH}$ – 2.03; $-\text{OH}_{\text{фен.}}$ – 2.9; $-\text{OH}_{\text{перв.}}$ – 0.4; $-\text{OH}_{\text{втор.}}$ – 1.2; $-\text{C}=\text{O}$ – 1.7, свидетельствуют о присутствии в его составе большого числа кислородосодержащих функциональных групп.

Древесные плитные материалы, полученные механическим смешением уксуснокислотного лигнина соломы пшеницы и древесного наполнителя (опилки сосны фракционного состава < 2.5 мм, с влажностью 2.8 % мас.), взятых в массовом соотношении 40:60, имеют следующие физико-механические характеристики: плотность – 768 кг/м³; предел прочности при изгибе – 25 МПа; водопоглощение за 24 часа – 20 %; набухание по толщине за 24 часа – 17 %. Для повышения водостойкости древесных плитных материалов предложено использовать обработку смеси уксуснокислотных лигнинов с сосновыми опилками 0.5 % водным раствором серной кислоты при его расходе 5 % от массы абсолютно-сухой смеси лигнина и древесного наполнителя. В результате модифицирования серной кислотой были получены образцы древесных плитных материалов с водопоглощением 10 %.

Полученные древесные плитные материалы имеют показатели прочности и водостойкости ниже стандартных характеристик для конструкционных прессованных материалов, но их характеристики удовлетворяют требованиям для древесных теплоизоляционных плит толщиной до 50 мм.

Для получения сорбентов на основе уксуснокислотного лигнина соломы пшеницы проводили его обработку 0.4 % раствором NaOH, 0.4 % раствором NaHCO₃ и горячей водой.

Качество сорбентов, полученных при модифицировании уксуснокислотного лигнина, оценивали по способности поглощать вещества-маркеры, используемые в фармакологии: йод и метиленовый синий, имитирующие низкомолекулярные токсиканты, а также желатин для оценки белковосвязывающей активности.

Установлено, что обработка уксуснокислотного лигнина соломы пшеницы 0.4 % раствором NaOH приводит к получению сорбента с лучшими сорбционными характеристиками. Для него сорбция по йоду составляет 35.7 %; по метиленовому синему – 79 мг/г; сорбция по желатину 142.8 мг/г. Полученные сорбционные характеристики

не уступают, а в случае адсорбции метиленового синего превышают в 2 раза адсорбционную способность промышленного препарата «Полифепан».

ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРРОВОЛЬФРАМА ИЗ СЫРЬЯ С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ВОЛЬФРАМА И ВОЛЬФРАМОВОГО ЛОМА ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Н. Ю. Головченко, С. Х. Акназаров, Г. И. Ксандопуло

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Институт проблем горения, г. Алматы, Республика Казахстан

Одним из важных практических и теоретических вопросов является влияние температуры и внешнего давления на извлечение восстанавливаемых элементов в слиток [1].

В связи с особенностями алюминотермического горения оксидов, когда температура горения превышает температуру кипения алюминия, происходит взрывообразный процесс; при этом наблюдаются разброс реагирующей смеси и потеря металла за счет испарения оксидов [2]. Повышение давления в системе приводит к увеличению скорости протекания реакции [3], что важно при получении ферровольфрама из сырья с низким содержанием оксида вольфрама.

При получении ферровольфрама под давлением в качестве вторичного вольфрамового сырья использовался лом различного происхождения: отходы электролампового производства (смесь вольфрамовой и молибденовой проволоки), ферровольфрамовый лом и чистый вольфрамовый лом.

Для подбора оптимальных условий проведения процесса проводились различные варианты экспериментов. Изменялось количество загрузки шихты, варьировалась величина давления и времени процесса.

Избыточное давление при горении до определенной величины его значения приводит к ускорению процесса горения. В исследуемом случае максимальное давление, приводящее к ускорению процесса, соответствовало 7 атм. При давлении 9 атм скорость горения начинает снижаться. Наилучшие результаты,

когда сплав получается однородным, достигнуты при давлении 11–13 атм и скорости горения 50–72 с.

Масштабный фактор оказывает определенное влияние на протекание металлургического процесса. С увеличением навески шихты увеличивается и ее термичность, следовательно, можно снизить количество подогревающей добавки. Эксперименты проводились в герметичном тигле. Поджиг осуществлялся электроимпульсом через латр. Давление в системе – 7–8 атм, время горения 120–150 с.

Выявлено, что увеличение крупности зерен вольфрамита снижает выход сплава вследствие уменьшения поверхности реагирующих веществ и возрастания тепловых потерь.

Отработаны составы шихты для получения ферровольфрама требуемого состава из сырья с низким содержанием вольфрама, получены сплавы.

1. Мерджанов А. Г., Юхвид В. И., Боровинская И. П. // Доклады АН СССР. 1980. Т. 225, № 1. С. 120.
2. Подергин В. А. Металлургические системы. М.: Металлургия, 1992. 189 с.
3. Плинер Ю. Л., Сучильников С. И. // Черная металлургия. 1961, № 1.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕСТРУКЦИИ АЗОКРАСИТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ $Fe^{3+}-H_2O_2$

Д. В. Дамбуева¹, С. Ц. Ханхасаева^{1,2}

¹ Байкальский институт природопользования СО РАН

² Бурятский государственный университет
г. Улан-Удэ

В настоящее время многие отрасли индустрии используют синтетические красители для производства своих изделий, и окрашенные сточные воды, сбрасываемые ими в больших количествах, представляют серьезную экологическую проблему. Синтетические красители являются трудно биохимически окисляемыми соединениями, поэтому их содержание в природных

водах может достигать больших величин, что негативно влияет на экосистему водоема и здоровье человека.

Одним из самых перспективных методов очистки сточных вод от красителей является окислительная деструкция в железопероксидных системах $Fe^{3+}-H_2O_2$. В данных системах катионы железа играют роль катализаторов, которые в результате взаимодействия с пероксидом водорода (ПВ) способствуют образованию гидроксильных радикалов $OH\cdot$, окисляющих молекулы азокрасителей.

Целью данной работы является изучение закономерностей окислительной деструкции азокрасителей в системе $Fe^{3+}-H_2O_2$.

В качестве модельного раствора азокрасителя использовали краситель кислотный хром темно-синий (КХТС). Реакции окислительной деструкции азокрасителя проводили в термостатированном реакторе, оборудованном обратным холодильником и магнитной мешалкой. Кинетику окислительной деструкции красителя изучали по убыли его концентрации, которую определяли спектрофотометрическим методом (UV/VIS Agilent-843) при pH 2.0 и 4.5 и температурах 25–50°C.

В работе было изучено влияние концентрации красителя, окислителя ПВ и катализатора на скорость окислительной деструкции красителя. Путем обработки кинетических данных методом начальных скоростей установлено, что реакция окисления КХТС имеет порядок реакции по красителю 0.5, по ПВ – 0.5, по катализатору – 1.0. Получено следующее кинетическое уравнение для реакции окисления красителя:

$$-d[KХТС]/dt = k \cdot [KХТС]^{0.5} \cdot [ПВ]^{0.5} \cdot [Fe]^{1.0},$$

где [КХТС], [ПВ], [Fe] – концентрации красителя КХТС, ПВ, катализатора, соответственно.

Определение скорости реакции при температурах 25, 30, 35, 40, 45, 50°C показало, что скорость реакции окисления увеличивается с увеличением температуры. Энергия активации, вычисленная по уравнению Аррениуса, составила 70 ± 5 кДж/моль.

Результаты работы могут быть применены для разработки каталитических систем очистки сточных вод от органических красителей.