

# МАГНИТНАЯ СЕПАРАЦИЯ ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ ПОСЛЕ ПЛАЗМЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ВОДОПОДГОТОВКИ

Басс В.И., Каренгин А.А.

Научный руководитель: доцент ОЯТЦ ИЯТШ, к.ф.-м.н. А.Г. Каренгин  
Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: vadim2@tpu.ru

В процессе подготовки воды на Томском подземном водозаборе образуются отходы водоподготовки (ОВП), имеющие следующий состав (%): Fe- 30,3; Mn – 4,5; Si – 4,0; Ca – 1,0; H<sub>2</sub>O – остальное [1]. Эти отходы могли бы стать сырьевой базой для производства дешевых пигментов и изготовления на их основе различной продукции (окрашенные строительные материалы и изделия, железосодержащие концентраты для производства сталей и сплавов и др.). Из-за отсутствия энергоэффективных технологий ОВП не находят широкого применения.

Представляет интерес процесс плазменной переработки композиций на основе ОВП, включающих органический компонент в виде отходов производства метанола (ГОПМ) [2].

На основе результатов расчетов показателей горючести определены составы композиций «ОВП–ГОПМ», имеющие низшую теплотворную способность не менее 8,4 МДж/кг и обеспечивающие как существенное снижение энергозатрат на их плазменную переработку (с 4,0 до 0,1 МВт·ч/т), так и дополнительное получение тепловой энергии для технологических и бытовых нужд (до 2,0 МВт·ч/т).

В результате термодинамических расчетов установлены закономерности влияния массовых долей воздушного плазменного теплоносителя на равновесные составы образующихся газообразных и твердых продуктов и определены режимы, обеспечивающие получение магнитного оксида железа (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) в составе твердых продуктов плазменной переработки ОВП. Для расчетов использовалась лицензионная программа «TERRA».

С учетом полученных результатов на плазменном стенде «Плазменный модуль на базе высокочастотного генератора ВЧГ8-60/13-01» (Рис. 1а) проведена переработка в воздушно-плазменном потоке композиций «ОВП–ГОПМ» и получены порошки, включающие Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

На рисунке 1б представлены схема установки и характерные результаты гравитационного и магнитного осаждения (сепарации) полученных порошков из водных суспензий с начальной концентрацией 20 г/л с применением магнита М1 (50x30x10 мм) из сплава Fe-Nd-B с магнитной индукцией 0,1 Тл.

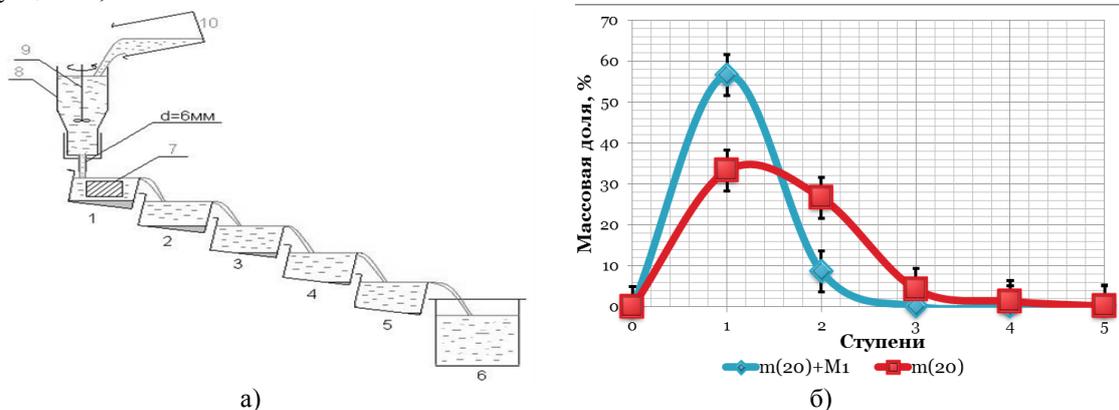


Рис. 1.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии энергоэффективной плазменной обработки ОВП и получения пигментов различного состава и назначения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лисецкий В.Н., Брюханцев В.Н., Андрейченко А.А. Улавливание и утилизация осадков водоподготовки на водозаборах г. Томска. - Томск: Изд-во НТЛ, 2003. – 164с.
2. Власов В. А., Каренгин А.Г., Каренгин А.А., Шеховцова А.П. Плазменное получение нанодисперсных пигментов из отходов после очистки воды // Известия вузов. Физика. - 2014 - Т. 57 - №. 3/3. - С. 87-90.