

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Адилова Галымжана
«Разработка основ технологии полной переработки медеплавильных шлаков с получением востребованных металлических и керамических изделий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, поскольку на предприятиях черной и цветной металлургии образуется большое количество техногенных отходов, в том числе шлаков, складываемых в отвалах. Одним из них является медеплавильный шлак, образующийся при выплавке сульфидного штейна в процессах производства меди. Согласно оценкам, на каждую тонну выплавляемой меди образуются 2,2 т шлака. В медеплавильных шлаках содержится 35-45% железа и около 0,4-0,5% меди, примерно 3,5 % цинка и 1,5 % серы при некотором количестве золота (~1,3 г/т), серебра (~11 г/т) и редкоземельных металлов, а старые лежалые шлаки характеризуются ещё и более высоким (до 2%) содержанием меди. В связи с этим медеплавильные шлаки представляют ценный вторичный ресурс для переработки с целью извлечения полезных компонентов и последующей утилизации вторичных шлаков. Однако более 80% медеплавильного шлака не утилизируется, а хранится в отвалах, что позволяет считать его не только ценным, но и потенциально опасным материалом с точки зрения экологии, так как при хранении в отвалах он является источником загрязнения почвы и водоемов тяжелыми элементами. По количеству объёмов хранящегося медеплавильного шлака Россия занимает четвёртое место в мире после Китая, Японии и Чили. Основная часть «медного пояса» России находится в Уральском регионе, где накоплено свыше 110 млн. т шлаков. Поиски рациональных схем переработки и утилизации медеплавильных шлаков продолжаются в течение длительного времени, однако рациональная технология их переработки до сих пор не найдена.

В связи с этим научное обоснование и разработка способов комплексной переработки медеплавильных шлаков, чему посвящена диссертация Адилова Г., являются и важными и, безусловно, актуальными.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке научно обоснованных методов переработки медеплавильных шлаков, определении условия селективного твердофазного восстановления железа в кристаллической решетке магнетита и фаялита, содержащихся в медеплавильном шлаке, определении химического состава металла из металлосодержащей части медеплавильного шлака, обеспечивающий высокую твердость при относительно высокой износостойкости мелющих тел, определении температурного режима термообработки, обеспечивающий полную кристаллицию и высокие показатели прочности пропантов, полученных из вторично образованных медеплавильных шлаков с добавлением MgO.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложена технологическая схема и набор технологического оборудования, включаю-

щий трубчатую печь для предварительного восстановления железа и возгонки цинка, дуговую печь для разделения продуктов металлизации, обеспечивающие безотходную ресурсосберегающую пирометаллургическую технологию утилизации медеплавильных шлаков

Замечания и предложения. Существенных и критических замечаний по работе не имею.

В целом представленная диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и практической ценности, объему и уровню исследований отвечает квалификационным требованиям, установленным в п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Адилов Галымжан, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

НАО «Карагандинский индустриальный университет»

Профессор кафедры металлургии и материаловедения, доктор технических наук, профессор



Нурумгалиев А. Х

12.08.2024

101400, Казахстан,
г. Темиртау, пр. Республики, 30
телефон: +7 700 421 7805
email: as_nurum@mail.ru

Я, Нурумгалиев Асылбек Хабадашевич, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе

Подпись А.Х. Нурумгалиева

заверяю

Ученый секретарь НАО «КарИУ»



О. С. Силаева

