

**Отзыв официального оппонента
Коневского Михаила Романовича**

на диссертацию Озерова Сергея Сергеевича на тему: «Разработка технологий брикетирования сульфидного медно-никелевого концентрата и силикатного флюса» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Актуальность темы диссертации. Диссертация Озерова С.С. посвящена актуальному вопросу вовлечения в металлургическую переработку некондиционных мелкозернистых материалов, а также совершенствованию существующей технологии брикетирования флотационного медно-никелевого концентрата АО «Кольская ГМК». Для решения этой задачи необходимо было внести ясность в вопросах обоснованного выбора связующих материалов. Несмотря на обилие связующих веществ, до сих пор не было полной ясности относительно их свойств и применимости при окусковании тех или иных видов сырья. Поэтому помимо решения конкретной технической задачи целью работы соискателя было также исследовать и систематизировать данные о вяжущих свойствах обширного класса добавок, что важно не только для предприятий цветной, но и черной металлургии.

Научная новизна работы заключается в обосновании и выборе эффективного связующего, обладающего высокими вяжущими свойствами. В ходе исследований установлены важные закономерности изменения качественных характеристик брикетов в зависимости от вида и расхода связующего, давления прессования, влажности шихты, гранулометрического состава, что позволило обосновать рациональные параметры процесса брикетирования. Сформулированы принципы подбора связующего, обеспечивающего максимальную прочность брикетов. С помощью оптических методов изучена структура брикетов с различными видами связующих: водный раствор сульфата никеля, жидкое стекло, технический лигносульфонат. Установлено что при использовании неорганических

N 46-11
от 14.03.2017

связующих брикеты представляют собой хрупкое тело, в значительной степени подверженное истирающим и ударным разрушениям, тогда как брикеты, полученные при использовании органических связующих, характеризуются большей пластичностью и способностью дольше сохранять потребительские свойства.

Практическая значимость данной диссертационной работы заключается в разработке технологии брикетирования просора песчаника Кайерканского угольного разреза Заполярного Филиала ПАО «ГМК «Норильский Никель». Технология включает несколько основных операций: сушку просора, смешение его с лигносульфонатом и брикетирование шихты с последующей упрочняющей сушкой брикетов. В результате становится возможным получать прочные с требуемой влажностью брикеты, пригодные для дальнейшего металлургического передела. Результаты диссертационной работы положены в основу нового технологического регламента получения брикетов и технико-экономических расчётов, подтверждающих высокую эффективность предложенной технологии.

Изучено также влияние различных связующих на брикетируемость медно-никелевого концентрата АО «Кольская ГМК». В качестве альтернативы используемому в настоящий момент лигносульфату, предложены другие связующие: поливиниловый спирт марки PVA 088-50, комбинированное связующее Лигносульфонат-Comprex A12, связующее термопласт. Рекомендованы рациональные параметры их использования. Результаты лабораторных исследований подтверждены проведенными промышленными испытаниями.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций базируется на применении современных методов анализа. Сюда входят рентгено-спектральный микроанализ, растровая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, лазерно-дифракционный анализ, оптическая микроскопия, аттестованные методики физико-химического анализа.

Диссертант опирался также на ГОСТы и стандарты предприятий. Большое внимание в ходе исследований уделялось воспроизводимости результатов.

Стоит отметить, что исследования проводились на самом современном оборудовании: валковом брикет-прессе В050 производства фирмы «K.R. Komarek, Inc.». Контроль влажности брикетируемой шихты осуществлялся на влагомере МА-45 «Sartorius». Измерения коэффициента динамической вязкости связующих проводились с помощью ротационного вискозиметра DV-II+ фирмы «Brookfield Inc.», плотность - ареометрами общего назначения АОН-1 ПАО «Стеклоприбор».

Результаты диссертационной работы в достаточной мере освещены в печатных изданиях, соответствующих рекомендациям ВАК Минобрнауки России.

В то же время рецензируемая работа нуждается в ряде уточнений для получения ответа на возникающие вопросы (это в большей мере относится к автореферату):

- в предложенной технологии брикетирования просора песчаника Кайерканского угольного разреза в качестве связующего предлагается использовать технический лигносульфонат, тогда как значительная часть исследований посвящена поиску альтернативных лигносульфонату связующих для брикетирования флотационного медно-никелевого концентрата;

- в главе 2 указывается, что при использовании органических связующих прочность брикетов обуславливается главным образом адгезией и когезией. Для определения величины адгезии предложено известное уравнение Дюпре – Юнга, использование которого в данном случае представляется затруднительным ввиду сложностей с определением краевого угла смачивания частиц материала связующим веществом;

- чем можно объяснить смещение рационального интервала рабочей влажности брикетирования при снижении расхода связующего (рисунок 4.54)?

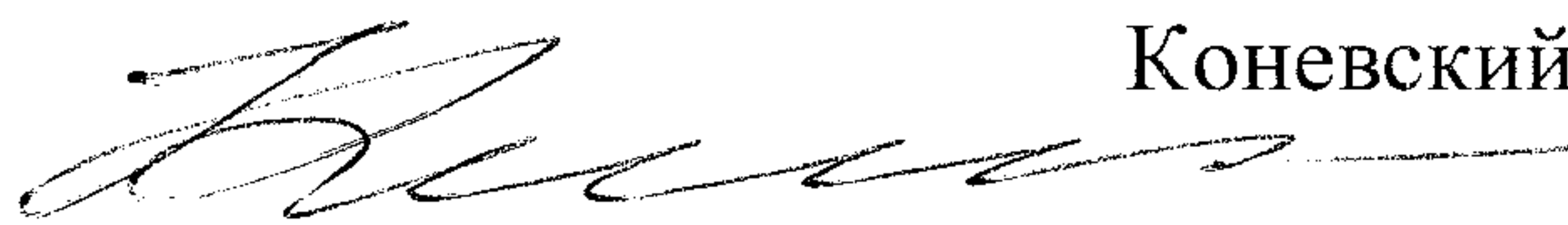
Тем не менее, несмотря на указанные шероховатости в изложении работы, она не теряет своей актуальности и содержательности, поскольку, во-первых, расширяет знания о свойствах и технологических характеристиках широкого спектра связующих материалов, а во-вторых, на основе новых знаний диссертант существенно усовершенствовал технологию окускования сырьевых материалов в АО «Кольская ГМК». Таким образом, работа имеет научное и практическое значение.

Для обсуждаемой диссертации характерно логичное построение, начиная от постановки задачи, анализа известных технологий и исследований, собственных исследований и технологических разработок.

Таким образом, можно констатировать, что диссертация Озерова С.С. «Разработка технологии брикетирования сульфидного медно-никелевого концентрата и силикатного флюса» является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Официальный оппонент, доктор технических наук
профессор кафедры «Металлургические
и литейные технологии» федерального государственного
автономного образовательного учреждения
Санкт-Петербургский Политехнический университет
Петра Великого

Коневский М. Р.



10.03.2017г

Адрес: 195251, РФ, Санкт-Петербург,
Политехническая ул., д. 29
e-mail: chemmet2008@yandex.ru
тел. 8-(812)-550-17-23

