

О Т З Ы В

на автореферат диссертации

Литвинко Артема Анатольевича

«Технология горячего брикетирования отходов черных металлов в пресс-формах с подвижной матрицей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – технологии и машины обработки давлением

Диссертационная работа Литвинко Артема Анатольевича вносит весомый вклад в концептуальное развитие актуального научного направления – рециклинга стружковых и шламовых отходов металлообработки. Результаты исследования позволяют повысить качество металлургических брикетов и композитов при экологически безопасном удалении и утилизации СОЖ, снизить себестоимость их получения предварительным подогревом шихты, повышением эксплуатационной стойкости технологической оснастки и оборудования. Вынесенные на защиту основные положения диссертационной работы являются несомненно новыми и вносят существенный вклад в развитие фундаментальных представлений об основах получения высококачественных шихтовых материалов горячим прессованием. Научная новизна результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту, включает:

1. Разработку физико-математической модели процесса брикетирования отходов черных металлов с различными структурно-реологическими свойствами с учетом условий нагружения в пресс-формах с подвижной матрицей. Модель позволяет определить режимы брикетирования (давление, усилие, работа деформации) в зависимости от вида шихты, ее исходных структурно-реологических характеристик, начальной плотности, температуры, трения и других факторов. Расчеты производятся с учетом формирования требуемой структуры и свойств брикетов по критериям плотности и прочности.

2. Разработку нового экспериментально-аналитического метода определения структурно-реологических характеристик шихтовых материалов, составляющих основу численных расчетов феноменологической модели, что позволило провести расчеты технологических параметров процесса брикетирования с удовлетворительной погрешностью, не превышающей 12%.

3. Результаты теоретического и экспериментального исследования влияния предложенной схемы нагружения на величину сил контактного трения, практически полное устранение которых позволило достигнуть снижения энергосиловых параметров процесса прессования и износа пресс-формы.

4. Результаты теоретического и экспериментального исследования влияния механической схемы деформации на формирование структуры и свойств брикетов глубоко, научно обоснованно и всесторонне раскрывают механизм консолидации пористой брикетной массы в плотное брикетное образование. Суть и новизна данного технического решения заключается в

совместном перемещении матрицы и фронта уплотнения прессовки при минимальном относительном сдвиге трущихся поверхностей, что позволило достигнуть более равномерного распределения плотности по объему прессовки по сравнению с брикетированием в неподвижной матрице и минимизировать таким образом остаточную пористость в центральной области брикета, повысить плотность и прочность брикетов.

Следует отметить изобретательность автора и его высокие конструкторские навыки, которые привели его к созданию пресс-формы с матрицей на пневмоподвеске, оборудованной системами внешнего водяного и внутреннего воздушного охлаждения. Сжатый воздух выдавливается в пневмосистему, которая не испытывает усталости и работает без поломок с неограниченным числом технологических циклов.

Все это в целом способствует решению проблемы ресурсосбережения, импортозамещения и экологии и, таким образом, является весьма значимым с учетом большого удельного веса металлургических производств и их вклада в экономику Республики Беларусь. Анализ результатов научных исследований по теме диссертации с учетом требований производства по качеству шихтовых материалов позволили автору выполнить теоретические и экспериментальные исследования и сформулировать защищаемые положения, обоснованность и достоверность которых не вызывает сомнений.

К недостаткам автореферата можно отнести следующее:

- Из автореферата следует, что применение предлагаемой пресс-формы с подвижной матрицей требует изменение устройства и принципа действия гидравлического пресса. В связи с этим не ясно как это обстоятельство повлияет на производительность и долговечность работы прессового оборудования.

Указанное замечание не снижает научную и практическую значимость диссертационной работы.

Судя по автореферату, представленная диссертационная работа «Технология горячего брикетирования отходов черных металлов в пресс-формах с подвижной матрицей» является законченным научным трудом, содержит научную новизну и практическую значимость, соответствует требованиям ВАК РБ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.09 – технологии и машины обработки давлением. Автор работы, Литвинко Артем Анатольевич, достоин присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук.

Ведущий научный сотрудник
ОАО «НПО Центр», к.т.н.



А. В. Чекулаев

Подпись Чекулаева А.В. удостоверяю.
Заместитель генерального директора
главный конструктор
ОАО «НПО Центр»



В.С. Крутько

*Отзыв поступил
в совет 14.11.2024*

*уп. секрет.
Литвинко А.*

*С отзывом ознакомлен
14.11.2024*

П.А. Литвинко