

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора технических наук, доцента
Уманского Александра Александровича на диссертационную работу
соискателя Байдина Вадима Викторовича
«Развитие технологических основ ресурсосберегающего производства катаных
мелющих шаров повышенной твердости и ударной стойкости»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением

Общая характеристика соискателя и его научной деятельности.

Байдин В.В. в 2003 г. окончил Северодонецкий технологический институт Восточноукраинского национального университета имени Владимира Даля с получением квалификации инженера-механика. В 2022-2023 гг. прошел профессиональную переподготовку в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» с присвоением квалификации специалист по обработке металлов давлением. В настоящее время работает в должности главного специалиста в ООО «Аргон», г. Ачинск.

В 2023 г. прикреплен к кафедре «Обработка металлов давлением и материаловедением. ЕВРАЗ ЗСМК» Сибирского государственного индустриального университета для подготовки кандидатской диссертации и для сдачи кандидатских экзаменов, в 2025 г. завершил работу над диссертацией. На текущий момент имеет 9 опубликованных научных статей по тематике представленной диссертационной работы, из которых 3 опубликованы в изданиях из перечня ВАК РФ. В период работы над диссертацией проявил себя, как грамотный инженер-исследователь, продемонстрировал навыки и способности к самостоятельной научной работе. Среди положительных качеств В.В. Байдина можно отметить его высокую работоспособность и дисциплинированность.

Актуальность диссертационной работы.

Диссертация В.В. Байдина посвящена решению актуальной задачи по повышению эксплуатационных характеристик мелющих шаров, а именно их поверхностной и объемной твердости, устойчивости к ударным нагрузкам, за счет совершенствования режимов их производства. Согласно существующих тенденций развития отечественного промышленности на перспективу до 2030 г. будет иметь место устойчивое повышение спроса на мелющие шары с высокой поверхностной и нормированной объемной твердостью (пятой группы твердости по ГОСТ 7524-2015), одновременно обладающих повышенной ударостойкостью. С учетом наличия объективных сложностей при производстве мелющих шаров, отвечающих указанным требованиям, а также ввиду того факта, что наибольшая доля мелющих шаров производится на шаропрокатных станах, выбранное направление исследований по совершенствованию режимов прокатки и термомеханической обработки мелющих шаров является, безусловно, актуальным.

Научная новизна диссертации работы заключается в следующих основных положениях:

1. Определены и научно обоснованы закономерности и механизмы влияния химического состава стандартных и экспериментальных сталей, применяемых для производства мелющих шаров повышенной твердости, на сопротивление сталей пластической деформации. В частности установлено, что при дополнительном микролегировании ванадием происходит значительное (на 19-20%) увеличение сопротивления деформации сталей с широким диапазоном изменения содержания марганца, хрома и никеля. Определено значимое влияние увеличения содержания углерода, марганца, хрома и никеля в сталях на повышение их сопротивления деформации вне зависимости от температурно-скоростных параметров прокатки.

2. Получены новые данные о влиянии температуры деформации и калибровки валков при поперечно-винтовой прокатке шаров различного химического состава на формирование схемы напряженного состояния металла и величину максимальных точечных напряжений в локальных зонах контакта поверхности шаров с ребордой валков. Определено значительное снижение интенсивности напряжений в указанных зонах при повышении температуры прокатки шаров и использовании калибровки с непрерывно-изменяющейся высотой реборды.

3. Установлена возможность производства и обоснованы режимы прокатки и термической обработки мелющих шаров высокой объемной твердости и ударостойкости из стали опытного химического состава, легированной марганцем и хромом и дополнительно микролегированной ванадием.

Практическая значимость диссертации подтверждается следующим:

1. Разработан и внедрен энерго- и материалосберегающий температурный режим прокатки мелющих шаров из стандартной стали оптимизированного химического состава, обеспечивающий получение шаров высокой поверхностной твердости и повышенной ударной стойкости. Опытно-промышленное опробование нового режима прокатки показало его эффективность с точки зрения повышения показателей твердости и ударной стойкости мелющих шаров при одновременном снижении расходов электроэнергии и прокатных валков (подтверждено Справкой об использовании результатов в производстве).

2. Получено уравнение регрессии, устанавливающее комплексное влияние химического состава сталей для производства мелющих шаров и параметров их деформации на сопротивление пластическому деформированию. Подтвержденная адекватность указанного уравнения для производственных условий создает возможность его применения при разработке и совершенствовании режимов прокатки мелющих шаров из новых марок сталей широкого номенклатурного ряда.

3. Разработана и прошла опытно-промышленное опробование новая калибровка валков шаропрокатного стана для производства мелющих шаров большого диаметра, обеспечивающая уменьшение износа реборд за счет

снижения интенсивности напряжений в процессе деформации (подтверждено Справкой об использовании результатов в производстве).

4. Разработаны и прошли опытно-промышленное опробование режимы прокатки и термомеханической обработки мелющих шаров из экономнолегированной стали экспериментального химического состава, обеспечивающие получение шаров повышенной объемной твердости и ударостойкости (подтверждено Справкой об использовании результатов в производстве).

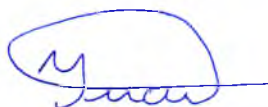
5. Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс и используются в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет» при подготовке магистров по направлению 22.04.02 «Металлургия» (подтверждено Справкой).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ, 6 статей в журналах и сборниках трудов.

Заключение о соответствии диссертации требованиям ВАК.

Диссертация В.В. Байдина является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по совершенствованию производства катаных мелющих шаров, обеспечивающие повышение их качества и технико-экономических показателей и, тем самым, вносящие существенный вклад в развитие металлургической отрасли страны. Диссертация полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Байдин Вадим Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением.

Научный руководитель
д.т.н., доцент, директор
Института металлургии
и материаловедения,
профессор кафедры
металлургии черных металлов
и химической технологии
ФГБОУ ВО «СибГИУ»



Уманский Александр
Александрович

Подпись А.А. Уманского удостоверяю:

Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «СибГИУ»



Т.А. Миронова

10.09.2025