



МНТЦ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МИЭТ»
124527 г. Москва, г. Зеленоград, Солнечная аллея, д. 10, стр. 1
ИНН: 7735189108 КПП: 773501001 ОГРН: 1207700399664 ОКПО: 46192329
Телефон: +7 495 276-00-93 e-mail: info@istc-miet.ru

ОТЗЫВ

на автореферат Петрова Ивана Сергеевича

«Исследование капиллярного взаимодействия расплавов системы серебро-медь с плотным и пористым γ -железом»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Диссертационная работа Петрова И.С. посвящена актуальной проблеме физики конденсированного состояния – высокотемпературному капиллярному взаимодействию расплавов с твёрдыми телами. Исследования смачивания, растекания и пропитки имеют фундаментальное значение для понимания процессов на границах раздела фаз и востребованы в таких технологиях, как пайка, производство композиционных материалов и аддитивные технологии.

Автором разработан оригинальный экспериментальный метод прямого изучения начальных стадий растекания и пропитки капель малого размера с использованием высокоскоростной и термовизионной съёмки в вакууме при температурах до 1260°C. Это позволило получить уникальные кинетические данные на временных масштабах вплоть до миллисекунд. Особого внимания заслуживает предложенная автором математическая модель впитывания капли конечного размера в изотропное пористое тело, которая даёт возможность рассчитывать скорость движения фронта расплава внутри пор – ключевой параметр, недоступный при прямом наблюдении. В ходе работы впервые получены количественные данные по кинетике растекания расплавов системы Ag-Cu по плотному γ -железу и скорости пропитки пористого железа в большом концентрационном интервале. Показано, что скорость растекания (~ 1 м/с) практически не зависит от состава и температуры, в то время как скорость пропитки варьируется на три порядка: от 0,07 мм/с для чистого серебра до 420 мм/с для чистой меди. Важным результатом является термодинамическое моделирование.

При общей положительной оценке следует отметить, что в автореферате не в полной мере раскрыта роль возможного растворения железа в расплавах

Ag-Cu и его влияния на кинетику пропитки. Также не совсем понятна чистота используемых серебра и меди в экспериментах. Имеются небольшие опечатки и пунктуационные ошибки.

Диссертационная работа Петрова Ивана Сергеевича является завершённым научным исследованием, содержащим решение важной задачи физики конденсированного состояния – установление закономерностей капиллярного взаимодействия бинарных расплавов с плотными и пористыми металлическими подложками. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.


Специалист по специальным материалам
АО «МНТЦ МИЭТ»,
кандидат физико-математических наук


Хайруллин Айнур Хатипович
«12» мая 2026г

Москва, Варшавское шоссе 26 стр. 11
Тел. +7964-527-16-65

Подпись Хайруллина А.Х. заверяю

Специалист по работе с персоналом АО «МНТЦ МИЭТ»


Щепетова Юлия Егоровна
«13» мая 2026г.

