

Г 2001
6563

НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ТЕПЛОФИЗИКЕ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ФИЗИКЕ ПЛАЗМЫ
ИНСТИТУТ ТЕПЛОФИЗИКИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ
РАН

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ РАН
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ МО РФ
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

15



ТЕЗИСЫ
XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ПОТОКОВ
ЭНЕРГИИ НА ВЕЩЕСТВО»

ЭЛЬБРУС – 2001

УДАРНЫЕ ВОЛНЫ. ДЕТОНАЦИЯ. ГОРЕНИЕ.

АНОМАЛИИ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЕФОРМИРОВАНИЮ И РАЗРУШЕНИЮ АЛЮМИНИЯ В СУБМИКРОСЕКУНДНОМ ДИАПАЗОНЕ

Канель Г.И.¹, Разоренов С.В.², Баумунг К.³

¹ИТЭС ОИВТ РАН, Москва, ²ИПХФ РАН, Черноголовка,

³Исследовательский центр Карлсруэ, Германия

¹kanel@icp.ac.ru, ²razsv@icp.ac.ru

Проведены измерения динамических пределов текучести и прочности монокристаллов алюминия в температурном диапазоне от 15°C до 650°C, что лишь на 10°C ниже температуры плавления при длительностях ударно-волновой нагрузки $\sim 5 \cdot 10^{-8}$ – $2 \cdot 10^{-7}$ с. Обнаружен аномальный рост предела текучести, который вблизи температуры плавления в четыре раза превышает величину, измеренную при комнатной температуре. Это объясняется переходом от термофлуктуационного механизма движения дислокаций, имеющего место в области низких и умеренно высоких скоростей деформирования, к надбарьерному движению, контролируемому фоновой вязкостью, при высокоскоростном ($\sim 10^5$ – 10^6 с⁻¹) нагружении в ударных волнах. Увеличение ширины пластических волн сжатия с ростом температуры согласуется с выводом о фоновом механизме торможения дислокаций. Форма волнового профиля упругого предвестника и его эволюция указывает на высокую скорость размножения дислокаций в этих условиях.

Одновременно со значительным ростом предела текучести с увеличением температуры происходит небольшое падение прочности алюминия на разрыв. Отсутствие корреляции между динамическим пределом текучести и пределом прочности, вероятно, свидетельствует о превалирующем вкладе процессов зарождения несплошностей в сопротивление высокоскоростному разрушению.

Не зафиксированы какие-либо резкие изменения динамической прочности и сжимаемости монокристаллического алюминия при переходе через границу ожидаемого плавления при растяжении, что рассматривается как свидетельство перегрева твердой фазы металла. Величина перегрева достигала 60–65°C. Перегрев не наблюдался в опытах с поликристаллическим алюминием, где возможно зарождение плавления на границах зерен при температурах меньше температуры плавления кристалла.

Работа выполнена в рамках проекта Российского фонда фундаментальных исследований № 00-02-17604.

ИЗМЕРЕНИЕ МУРР И ПЛОТНОСТИ ВЕЩЕСТВА ПРИ ДЕТОНАЦИИ ВВ Зубков П.И.¹, Кулипанов Г.Н.², Лукьянчиков Л.А.¹, Ляхов Н.З.³, Ту- тов В.М.¹, Тен К.А.^{1*}, Толочко Б.П.³, Федотов М.Г.², Шарафутдинов М.Р.³, Шеромов М.А.²

¹ИГ им. М.А. Лаврентьева СО РАН, ²ИЯФ им. Г.И. Будкера СО РАН,

³ИХТТМ СО РАН, Новосибирск

*ten@hydro.nsc.ru

В работе представлены результаты измерений малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР) на частицах конденсированного углерода, образующихся при детонации конденсированных ВВ. В качестве источника излучения использовался ускоритель ВЭПП-3.

Интерес к динамике конденсации углерода в детонационных волнах обусловлен несколькими причинами. Во-первых, она может хотя бы частично пролить свет на пути химических превращений вещества в детонационных волнах. Во-вторых, — получить сведения о физике возникновения зародышей конденсированной фазы углерода и их роста.

МУРР измерялось у прессованного тротила и его сплавов с гексогеном. Исследовались также заряды из гексогена, октогена и тэна. Эти ВВ прессовались с добавками 5 % парафина. В некоторых ВВ вместо парафина использовался фторопласт.

Особая ценность экспериментальной информации заключается ввиду очень малой экспозиции (менее 1 нс) и очень хорошего временного разрешения (даже времена порядка 250 нс в рентгеновском диапазоне во взрывных экспериментах трудно достичь).

Параллельно измерялось проходящее излучение помощью одного детектора с временной разверткой 250 нс, а также с помощью микрострипового детектора с шагом 100 мкм. Проведенная калибровка поглощения на «белом» пучке позволяет измерить изменение плотности за фронтом детонационной волны.

О НЕКОТОРЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ОШИБКАХ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПРОВОДИМОСТИ ПРОДУКТОВ ДЕТОНАЦИИ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Зубков П.И., Лукьянчиков Л.А., Тен К.А.*, Карташов А.М., Свих В.Г.

ИГ им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск
*ten@hydro.nsc.ru

Наибольшее количество экспериментов по измерению проводимости продуктов детонации (ПД) конденсированных взрывчатых веществ (ВВ) проведено в постановке, в которой измеряемый сигнал снимается с проволочных электродов, помещенных в цилиндрический заряд вдоль направления распространения детонационной волны. В такой постановке основной вклад в систематические ошибки вносят проводимость воздуха, сжатого сильной ударной волной от детонации заряда, расширив-