

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

К ПОНЯТИЮ ШУМОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ГОРЕНИЯ
БАЛЛИСТИЧНОГО ПОРОХА

*Ю. С. Иващенко, В. М. Зенченко, Т. С. Бондаренко
(Красноярск)*

В работе [1] высказаны соображения о неопределенности понятия шумовой температуры поверхности горящего пороха. В связи с этим имеет смысл уточнение этого понятия. Поверхность пороха может быть определена как область, в которой порох теряет свойства сплошной конденсированной среды. Переход из конденсированного состояния в газовое происходит в очень узкой зоне вблизи поверхности раздела фаз. Таким образом, поверхность горения представляет собой «псевдоконденсированную» фазу. Модель поверхности может быть представлена в виде газонасыщенного слоя.

При измерении температуры поверхности с помощью термопар существует физическая неопределенность измеренной величины температуры из-за нечеткости пространственного и фазового отнесения. Не всегда ясно, что она характеризует — температуру непосредственно к-фазы, газовых включений в ней или температуру прилегающего к поверхности слоя газа. Наконец, это может быть усредненная температура всей переходной области.

Термошумовой метод позволяет четко разграничивать температуры конденсированной и газовой фаз [2] по виду частотных зависимостей шумовой температуры (платообразная и колоколообразная зависимости) даже в случае перемешанных систем из-за различия их электрофизических свойств и механизмов проводимости (химическая ионизация и полупроводниковая проводимость). При этом отдельно измеряются температуры газа и к-фазы. Представленные в работе [3] данные касаются исключительно к-фазы газонасыщенного поверхностного слоя пороха. При этом измеренная шумовая температура соответствует наиболее прогретым участкам к-фазы в силу экспоненциальной зависимости электропроводности от температуры, независимо от уровня температуры газовых включений и прилегающих слоев газа.

Соответственно этому становится понятным и место величины шумовой температуры поверхности в описании процесса горения пороха. Шумовая температура является характеристикой только процессов термического разложения конденсированной фазы на поверхности горения пороха.

Не отрицая полезности величины температуры поверхности, измеряемой с помощью термопар, целесообразно, по-видимому, ввести понятие «фазовой» температуры поверхности, отражающее различие в температурах конденсированной и газовой фаз поверхности горения.

В заключение следует отметить, что в работе [3] не предлагался какой-либо универсальный механизм влияния сажеобразования на скорость горения порохов, а обсуждался вопрос о связи процесса сажеобразования с электропроводностью поверхности и влиянии на этот процесс добавки окиси свинца. При этом необходимо отметить, что говоря о сажеобразовании, авторы понимали эффект увеличения электропровод-

ности поверхности горения как за счет сажеобразования, так и за счет накопления сопряженных двойных углеродных связей при термическом разложении пороха, т. е. «науглероживания» поверхности. Наконец, отсутствие связи между скоростью горения и температурой поверхности касается шумовой температуры к-фазы поверхностного слоя, физическое понятие которой обсуждалось выше.

Таким образом, можно полагать, что понятие температуры поверхности является более сложным, чем характеризуемое термонарными измерениями. Поэтому необходимо фазовое (газ или к-фаза) отнесение температур. Термошумовой метод позволяет решить эту задачу.

*Поступила в редакцию
26/VII 1983*

ЛИТЕРАТУРА

1. А. П. Денисюк, А. Г. Архипова, И. В. Калашников. ФГВ, 1983, 19, 2, 136.
2. Ю. С. Иващенко, В. М. Зенченко. ФГВ, 1981, 17, 5, 127.
3. В. М. Зенченко, Ю. С. Иващенко, В. С. Еремеев и др. ФГВ, 1982, 18, 1, 135.