

Выработанное суждение о том, что определенные по результатам манометрических испытаний баллистические характеристики пороха пригодны лишь для сравнительного анализа, не может препятствовать разработке методик расчета, повышающих информативность манометрических данных [1]. При разработке методов определения скорости горения пороха приняты необходимые для их корректной реализации допущения, одним из которых является допущение об одновременном воспламенении всех зерен и о одинаковых форме и размерах пороховых элементов [2, 3]. Если различия в геометрии пороховых зерен могут быть учтены при расчетах, математическое описание явления неодновременного воспламенения представляется более сложной задачей. Определенная методом Вьеля скорость горения отражает процесс постепенного воспламенения, но достоверна лишь применительно к данным условиям заряжания. Предложенный [4] метод определения скорости горения по опытам разной плотности заряжания позволяет описать фактическое изменение относительной горячей поверхности, определить осредненное значение начальной оголенности порохового зерна при этом «сглаживая» экспериментальную зависимость давления время. Различия в воспламенении навесок разных плотностей заряжания не могут быть учтены предложенным методом. Однако на основе манометрических опытов разной плотности заряжания могут быть одновременно определены закон скорости горения пороха и скорости воспламенения навесок разных плотностей заряжания (применительно к данным условиям испытаний). Для описания явления «неодновременного», но последовательного и закономерного воспламенения навески удобно использовать: z_v - путь, пройденный фронтом горения по толщине горящего свода порохового элемента, воспламенившегося ранее других, к моменту воспламенения всего заряда (относительная величина); t - относительная воспламенившаяся часть заряда время, соответствующее воспламенению всего заряда - неизвестная скорость горения пороха В случае заметного влияния неодновременного воспламенения ; ; Допуская равное давление во всем объеме манометрического сосуда [5, 6], считаем скорость перемещения горящего свода равной на поверхностях всех воспламенившихся к этому времени пороховых элементов. Относительная сгоревшая часть заряда к моменту времени t , (если (1) где (z) относительная воспламенившаяся часть заряда; z - текущая относительная толщина горящего свода порохового зерна в момент , воспламенившегося в момент времени (если $z > 1$, $z = 1$) Относительная сгоревшего часть этого же порохового зерна ; , - известные коэффициенты формы порохового зерна. Для определения, необходимо выработать суждения о свойствах этой функции исходя из физической сущности процесса. В начале процесса $= 0$; ; к моменту полного воспламенения , значение связано выражением , Представив в виде , преобразуем до: (2) Имея опытные зависимости $p(t)$, полученные при разных плотностях заряжания,

экспериментальные зависимости – относительной части сгоревшего заряда от времени могут быть представлены в виде: (3) где $P(t)$ – давление продуктов сгорания в манометрическом сосуде в момент времени t – объем манометрической бомбы – плотность пороха – ковалюм продуктов сгорания в- ковалюм продуктов сгорания воспламенителя f – сила пороха f_v – сила пороха воспламенителя w – масса навески w_v – масса навески воспламенителя Значения коэффициентов закона скорости горения – a, b , (единые для манометрических опытов нескольких плотностей заряжения) и коэффициентов γ, δ , с помощью которого описаны зависимости относительной воспламенившейся части заряда от времени (t) для каждой плотности заряжения, определяются из условия минимизации суммы квадратов отклонений значений относительной части сгоревшего заряда в каждой достоверной точке t по зависимостям (1) и экспериментальной кривой (2) для двух и более кривых $p(t)$, полученных при разных плотностях заряжения. . (4) Критерием корректной реализации этого метода является визуальная близость экспериментальных кривых $p(t)$ для каждой плотности заряжения и зависимостей $p(t)$ полученных в последовательности (2)-(1)-(4) после определения коэффициентов a, b, γ, δ , вышеописанным способом минимизации.