

**НОВЫЕ ПРИБОРЫ**

УДК 536.46 : 002.56

**НОВЫЙ ФОТОРЕГИСТР ФР-14  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ГОРЕНИЯ**

*П. В. Фролов, Н. Н. Бахман, И. Н. Лобанов  
(Москва)*

Одним из методов измерения скорости горения и детонации конденсированных и газовых систем является фотографирование распространения пламени через узкую щель на непрерывно движущуюся фотопленку.

Красногородским механическим заводом в течение ряда лет выпускаются фоторегистры серии СФР с линейной скоростью развертки от 375 до 4500 м/сек и ЖЛВ со скоростью развертки 470—5600 м/сек (эти приборы работают также в режиме кадровой съемки). Указанные приборы предназначены для измерения скорости детонации и переходных процессов между горением и детонацией.

Фоторегистры, предназначенные для измерения скорости горения, должны обладать широким диапазоном скоростей развертки — от долей миллиметра в секунду до метров в секунду (диапазон регулирования  $10^3$  раз, в то время как для СФР и ЖЛВ этот диапазон составляет лишь 10—12 раз). Оптическая схема фоторегистра должна обладать достаточно высокой светосилой и допускать съемку в достаточно крупном масштабе (1 : 1 или с увеличением).

Фоторегистры, предназначенные для измерения скорости горения, нашей промышленностью не выпускаются. Производственно-техническим отделом Института химической физики АН СССР и ОКБ Института физики Земли АН СССР были разработаны и изготовлены небольшими сериями подобные фоторегистры: ФР-1 (1958 г., скорости развертки 1, 2, 4, 8 мм/сек), ФР-3 (1958 г., 12,6; 25,2; 37,8; 63; 75,6; 126 мм/сек); ФР-9 (1959 г., 37,8; 75,6; 189; 378; 945; 1890 мм/сек); ФР-11 (1960 г., 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 мм/сек). Однако ФР-1, ФР-3, ФР-9 обладали недостаточно широким диапазоном скоростей развертки, ФР-11 — недостаточной равномерностью.

В данном сообщении коротко описан новый фоторегистр ФР-14 для измерения скорости горения, спроектированный и изготовленный в производственно-техническом отделе ИХФ АН СССР.

Общий вид ФР-14 показан на рис. 1, а схема устройства — на рис. 2. Электродвигатель 1 типа АД-5 (1450 об/мин, 35 вт, 220 в). Понижающий редуктор расположен в корпусе, залитом машинным маслом. Блоки шестерен 2 постоянно находятся в зацеплении друг с другом. Шестерня 3 и ведомый вал 4 также находятся в постоянном зацеплении между собой. При перемещении шестерни 3 сверху вниз она входит в зацепление с различными шестернями 2 и обеспечивает различную скорость вращения ведомого вала. Переключение скоростей производится с помощью ручки, расположенной на крышке корпуса прибора.

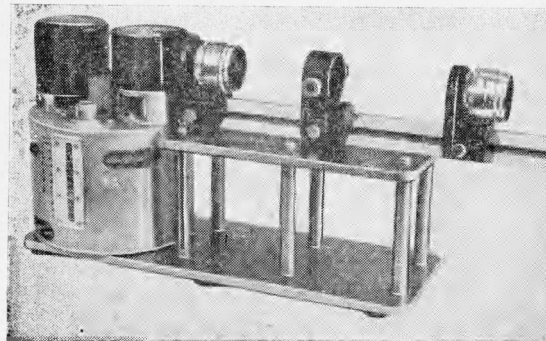


Рис. 1.

На ведомой оси крепится (с помощью конусного соединения) барабан для фотопленки 5 (ширина фотопленки 35 мм, длина заготовки 275 мм). Барабан помещен в светонепроницаемый кожух с прорезью, перекрываемой затвором с электромагнитным или ручным спуском. Барабан легко вынимается из кожуха, что облегчает зарядку пленки в затемненном помещении. Линейная скорость пленки составляет 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 мм/сек при хорошей равномерности движения пленки на всех скоростях.

ФР-14 снабжен двухобъективной оптической системой. Первый объектив (Ю-9) строит изображение фронта пламени (перемещающегося сверху вниз или снизу вверх) в плоскости оптической щели. Ширина щели может регулироваться в пределах 0—5 мм. Второй объектив (Ю-3) строит изображение фронта пламени и щели на фотопленке. Для юстировки используется микроскоп МИР-1. Оптическая схема допускает съемку с любым уменьшением и увеличением до 2.

Фоторегистр ФР-14 используется для измерения скорости горения конденсированных систем — особенно в тех случаях, когда необходимо установить, не меняется ли скорость горения по высоте заряда (например, для зарядов со значительной пористостью).

Фоторегистр ФР-14 надежен и удобен в работе.

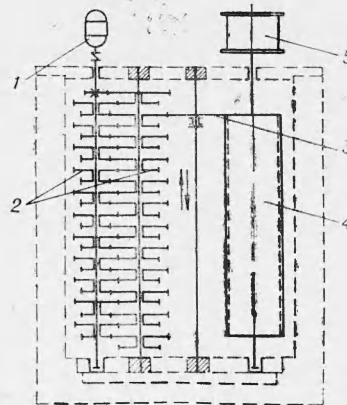


Рис. 2.