

сил инерции с ростом скорости на сопротивление деформированию все большее влияние начинает оказывать также тепловой эффект.

Таким образом установлено, что сопротивление деформированию повышается с увеличением скорости деформирования и понижением класса чистоты поверхности бойков. Применение смазки значительно снижает его.

Эти выводы могут быть полезными при проектировании инструмента для высокоскоростной штамповки.

УДК 621.73.043.014

Л.С.Шабека, Н.С.Шабеко, И.В.Качанов, С.М.Барановский

#### ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ И СИЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПРЕССОВАНИЯ

Исследование кинематических и силовых параметров высокоскоростного прессования позволяет установить закономерности развития процесса, а также оценить силовой режим работы инструмента.

Изменение пути пуансона во времени определялось с помощью скоростного фоторегистратора СФР-2М в режиме "лупа времени" по изменению расстояния  $S$  (рис.1). Деформирование производилось на установке со стрелковой системой I, причем изменение скорости пуансона-бойка достигалось за счет изменения его массы. На основании снятых кадров изменения  $S$  на фотопленке численным дифференцированием строились графики изменения пути, скорости и ускорения во времени (рис. 2, а, б). Прессованию подвергались образцы из САП-3 с относительной плотностью 0,96 через коническую матрицу с углом  $45^\circ$ . Изменение вытяжки достигалось путем изменения диаметра заготовки при постоянном диаметре очка матрицы (6 мм).

График изменения отрицательного ускорения пуансона во времени аналогичен графику изменения усилия.

Более наглядное представление об изменении усилия на пуансоне дают графики в координатах "усилие-путь" (рис.3).

Из полученных данных следует, что в начале процесса наблюдается более интенсивное увеличение пути пуансона за единицу

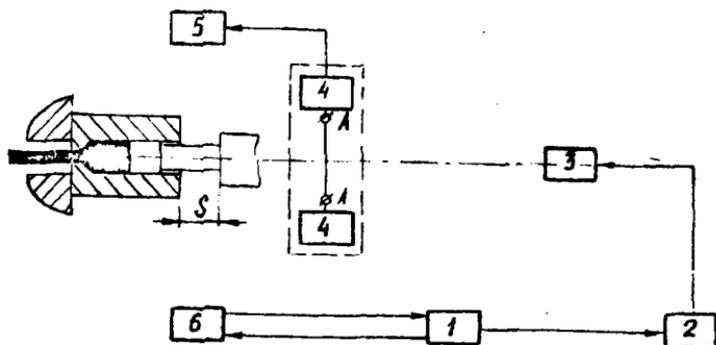


Рис. 1. Блок-схема регистрации перемещения пуансона-бойка с помощью СФР-2М:  
 1 - пульт СФР-2М; 2 - инициирующее устройство;  
 3 - устройство разгона пуансона-бойка; 4 - устройство включения освещения; 5 - осветительное устройство; 6 - съемочная камера.

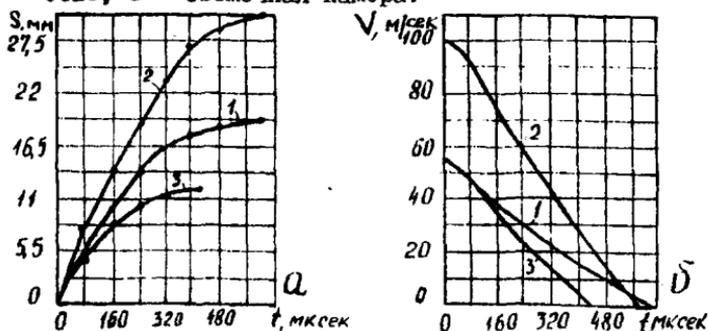


Рис. 2. Изменение пути  $S$  и скорости  $V_{п}$  пуансона в зависимости от времени (САП-3):

- 1 -  $V_{п,0} = 52 \text{ м/сек}$ ;  $\lambda = 4,7$ ;  $M_{п} = 1,15 \text{ кг}$ ;  
 2 -  $V_{п,0} = 100 \text{ м/сек}$ ;  $\lambda = 4,7$ ;  $M_{п} = 0,6 \text{ кг}$ ;  
 3 -  $V_{п,0} = 52 \text{ м/сек}$ ;  $\lambda = 6,5$ ;  $M_{п} = 1,15 \text{ кг}$ .

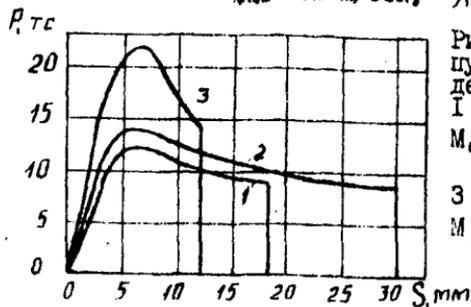


Рис. 3. Изменение усилия  $P$  на пуансоне в зависимости от пути деформирования  $S$  (САП-3):  
 1 -  $V_{п,0} = 52 \text{ м/сек}$ ;  $\lambda = 4,7$ ;  
 $M_{п} = 1,15 \text{ кг}$ ; 2 -  $V_{п,0} = 100 \text{ м/сек}$ ;  
 $\lambda = 4,7$ ;  $M_{п} = 0,6 \text{ кг}$ ;  
 3 -  $V_{п,0} = 52 \text{ м/сек}$ ;  $\lambda = 6,5$ ;  
 $M_{п} = 1,15$ .

времени, затем интенсивность снижается до нуля в конце процесса.

Скорость пуансона (рис. 2,б) уменьшается от максимума в начале до нуля в конце. Это уменьшение происходит более плавно на участке заполнения матричной воронки и более резко с началом установившегося процесса истечения.

Для графиков изменения усилия (рис.3) характерно резкое возрастание усилия в начале процесса и затем плавное уменьшение вплоть до его окончания. С увеличением вытяжки уменьшение усилия носит более выраженный характер. Такой характер изменения усилия связан с тем, что в начальный момент, когда силы инерции препятствуют движению пуансона, усилие на его торце имеет максимальную величину. По мере истечения металла из очага матрицы усилие снижается как из-за уменьшения объема металла, участвующего в деформации, так и за счет сил инерции отпрессованной части профиля, направленных в сторону движения пуансона.

Как видно из графиков (рис.2,а,б), длительность протекания процесса исчисляется в мк/сек.

#### Л и т е р а т у р а

- И. Барановский М.А., Шабета Л.С., Новиков В.И., Установка для высокоскоростного нагружения. Сб. научных трудов БИМСХ, выпуск 22, Горки, 1972.

УДК 744.8

И.Н.Мехед

#### СТЕНД ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПЛАКАТОВ

При изучении специальных инженерных курсов широко применяются плакаты. Есть основания полагать, что они будут применяться и в дальнейшем. Поскольку количество плакатов на профилирующих кафедрах может достигать несколько сот, их хранение и поиск вызывает определенные затруднения.

Нами разработан стенд для хранения плакатов, который при большой емкости позволяет быстро находить нужный плакат. Стенд занимает меньше площади, чем другие устройства для хранения пла-