



Рис. 1. Схема устройства измерения усилия прокола материала инъекционной иглой:  
 1 – шаговый двигатель; 2 – муфта; 3 – вал-винт; 4 – гайка; 5 – направляющие;  
 6 – каретка; 7 – зажим; 8 – шприц с инъекционной иглой;  
 9 – рамка с прокалываемым материалом;  
 10 – плоскопружинный параллелограмм с тензодатчиком; 11 – подставка

Шаговый двигатель 1, через муфту 2 приводит в движение передачу винт-гайка, каретка 6 ездит по направляющим скольжения 5. Прокалываемый материал, пленка полиэтилена высокого давления по ГОСТ 10354 толщиной  $(150 \pm 15)$  мкм, крепится с помощью рамки 9. Шприц с инъекционной иглой 8, закрепленный перпендикулярно прокалываемому материалу, совершает поступательное движение с постоянной скоростью  $(40 \pm 10)$  мм/мин. Встречая сопротивление на своём пути шприц отклоняет плоскопружинный параллелограмм с наклеенными на него тензодатчиком 10. Тензодатчик фиксирует деформацию плоскопружинного параллелограмма и передают сигнал в виде напряжения, который поступает на блок обработки и выдает усилие прокола в единицах силы за однократное воздействие.

УДК 621.9.048

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕЖУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИЗНОШЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗУБНЫХ БОРОВ**

Студентка гр. 11307113 Семенович В. П.  
 Доктор техн. наук, профессор Киселёв М. Г.  
 Белорусский национальный технический университет

Объектом исследования являются стальной и твердосплавный зубные боры. Испытаниям подверглись боры в исходном состоянии их рабочей поверхности (новые), в изношенном состоянии рабочей поверхности и боры, изношенная поверхность которых была модифицирована путем электроэрозионной обработки (ЭЭО) при  $U = 75$  и  $120$  В и  $C = 300$  мкФ. Для мо-

дифицирования использовалась установка с прямой полярностью. При этом выполнялось условие, чтобы формируемые на поверхности бора лунки не перекрывали друг друга. Наплывы металла оправдано рассматривать как своеобразные режущие элементы (зубы), придающие изношенной поверхности режущую способность.

Режущая способность бора оценивалась по значению интенсивности резания текстолитовой пластины. Глубина полученного на ней пропила измерялась с помощью малого инструментального микроскопа ММИ-2 с точность  $\pm 5$  мкм.

Экспериментально установлено, что наибольшей режущей способностью обладают боры в исходном состоянии. Так, для стального бора значение режущей способности составило  $0,25 \text{ мм}^2/\text{с}$ , для твердосплавного –  $0,28 \text{ мм}^2/\text{с}$ . В результате изнашивания режущих зубьев на их поверхностях интенсивность резания снизилась для стального бора до  $0,03 \text{ мм}^2/\text{с}$  и для твердосплавного – до  $0,07 \text{ мм}^2/\text{с}$ . Для удобства последующего сравнительного анализа влияния состояния поверхности боров на их режущую способность прием значение показателя боров в исходном состоянии за 100 %. Тогда режущая способность изношенного стального бора составит 14 % от исходной, а твердосплавного – 27 %. После модифицирования ЭЭО изношенных поверхностей испытываемых боров их режущая способность возрастает. Было установлено, что чем выше напряжение накопительного конденсатора, тем выше режущая способность бора. Так, при повышении  $U$  с 75 до 120 В интенсивность резания стальным бором увеличилась с  $0,09$  до  $0,2 \text{ мм}^2/\text{с}$  и твердосплавного – с  $0,1$  до  $0,15 \text{ мм}^2/\text{с}$ , т. е. их режущая способность, соответственно, возросла с 37 до 80 % и с 36 до 55 % по отношению к исходной.

УДК 621.89

## СТЕНД ДЛЯ ЦИКЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Студент гр. 11302113 Слаута С. В.

Ст. преподаватель Суевой С. Н.

Белорусский национальный технический университет

Одним из важнейших вопросов обеспечения надежности трансформаторов является создание условий их сохраняемости при доставке от изготовителя к заказчику. В связи с появлением большегрузных и длинномерных автомобилей, появилась возможность транспортировки трансформаторов на этих агрегатах. Требования, предъявляемые к автотранспорту при его выборе: площадка автомобиля должна обеспечивать надежное