

## ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

М. Ф. ПОЛЕТИКА, В. А. НАУМОВ

(Представлена научным семинаром кафедры станков и резания металлов)

При исследовании износа режущего инструмента встречается ряд трудностей:

1. После каждого эксперимента необходимо снимать резец и проводить намеченный комплекс измерений. Это отнимает много времени, кроме того, резец трудно выставить в точно такое же положение, в каком он находился до опыта, что может привести к изменению характера износа, т. е. изменению условий эксперимента.

2. Замерить или тем более записать на бумажную ленту профиль износа инструмента, не снимая резца со станка, очень трудно или даже невозможно.

С целью устранения вышеперечисленных трудностей в лаборатории резания металлов ТПИ разработана специальная методика исследования. Сущность ее заключается в следующем. С изнашивающейся поверхности режущего инструмента отливаются слепки-оттиски с помощью сплава Вуда. Сплав Вуда (церробенд) имеет низкую температуру плавления ( $68 \div 98^\circ\text{C}$ ), не имеет усадки при остывании и очень хорошо копирует даже мельчайшие царапины на исследуемой поверхности. Оттиск представляет собой обратную копию изучаемой поверхности.

Затем на специально спроектированном и изготовленном в лаборатории резания металлов приборе в профиль износа записывается на бумажную ленту при строго определенных вертикальном и горизонтальном увеличениях.

Существующие профилографы не могли быть использованы для этой цели, так как они имели либо недостаточно большой рабочий ход щупа датчика при необходимом небольшом усилии ощупывания, либо большой рабочий ход щупа датчика, но в то же время и очень большое усилие ощупывания и неприемлемую форму наконечника.

В разработанных методике и приборе устранены вышеперечисленные недостатки и трудности. Кроме того, получаемые оттиски могут храниться достаточно долго и позволяют более детально изучить характер износа с применением различных приборов, средств и методов сравнения.

### Техническая характеристика профилографа

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Вертикальное увеличение . . . . .    | 100, 200, 400, 1000. |
| 2. Горизонтальное увеличение . . . . .  |                      |
| постоянное на всех диапазонах . . . . . | 100.                 |

3. Длина хода измерительного стола	20 мм.
4. Рабочий ход щупа датчика	0,8 мм.
5. Максимальный ход щупа датчика	2,5 мм.
6. Скорость перемещения измерительного стола	1,15 мм/мин. ≈ 0,5 г.
7. Измерительное усилие	
8. Ошибка вертикального увеличения:	
а) при ходе датчика 0,8 мм	± 3%,
б) при ходе датчика 0,5 мм	± 2%.
9. Ошибка горизонтального увеличения	± 1%.
10. Напряжение сети	127/220 в.

### Краткое описание установки

Установка для записи профилограмм с оттисков передних или задних граней режущих инструментов (рис. 1) состоит из дифференциального индуктивного датчика 1 с механизмом принудительного перемещения измерительного стола 2 и электрического самописца 8 типа БВ-662 завода «Калибр».

На плите 3 смонтирован измерительный стол 2, имеющий перемещения в двух взаимно перпендикулярных направлениях с помощью микрометрических винтов. Один из этих винтов 4 с помощью зубчатой пары находится в зацеплении с выходным валиком редуктора 5. На

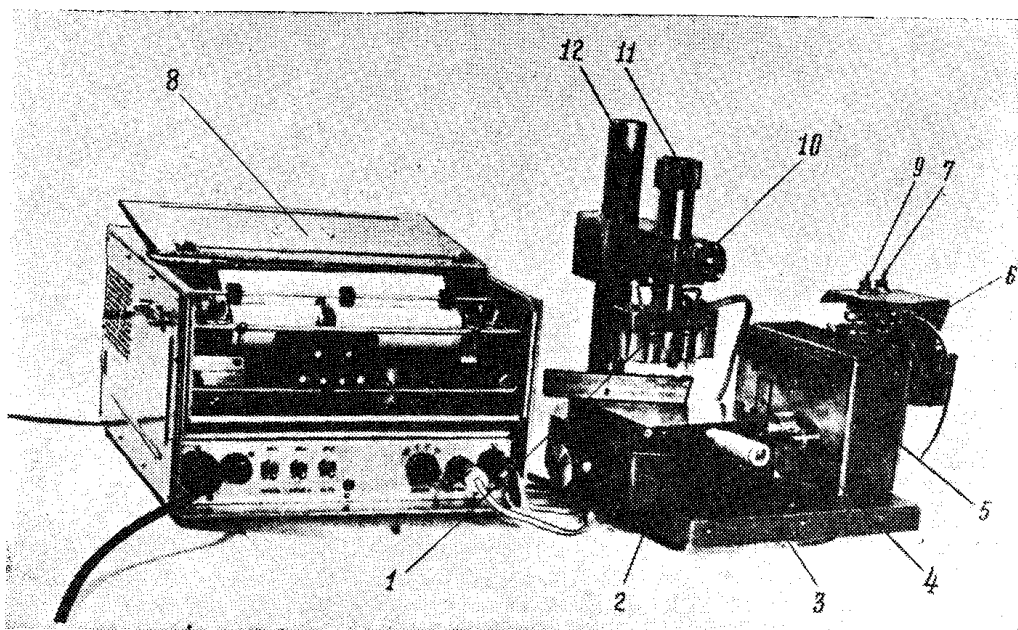


Рис. 1

редукторе крепится фазочувствительный двухмоточный электродвигатель 2 АСМ-100 6 с панелью управления.

Питание электродвигателя осуществляется с сельсинной панели самописца при напряжении 127 в.

Дифференциальный датчик устроен следующим образом (рис. 2). В корпус из немагнитного материала 1 запрессованы два стаканчика-сердечника 2 из железа Армко, содержащие внутри индуктивные катушки 3. Сердечники замкнуты пластиной 4 из железа Армко. Сверху

крепится латунная крышка 5 и штанга 6 для установки датчика в кронштейн. Снизу в кронштейне 9 на игольчатых опорах крепится якорь 7 из немагнитного материала (целлулоида). На якоре наклеены два точно шлифованных диска 8 из железа Армко и к одному из концов прикреплен щуп 10, представляющий собой корундовую иглу с очень малым радиусом закругления.

При изменении положения щупа якорь поворачивается около точки  $\theta$ , и зазор между дисками якоря и сердечниками катушек изменяет-

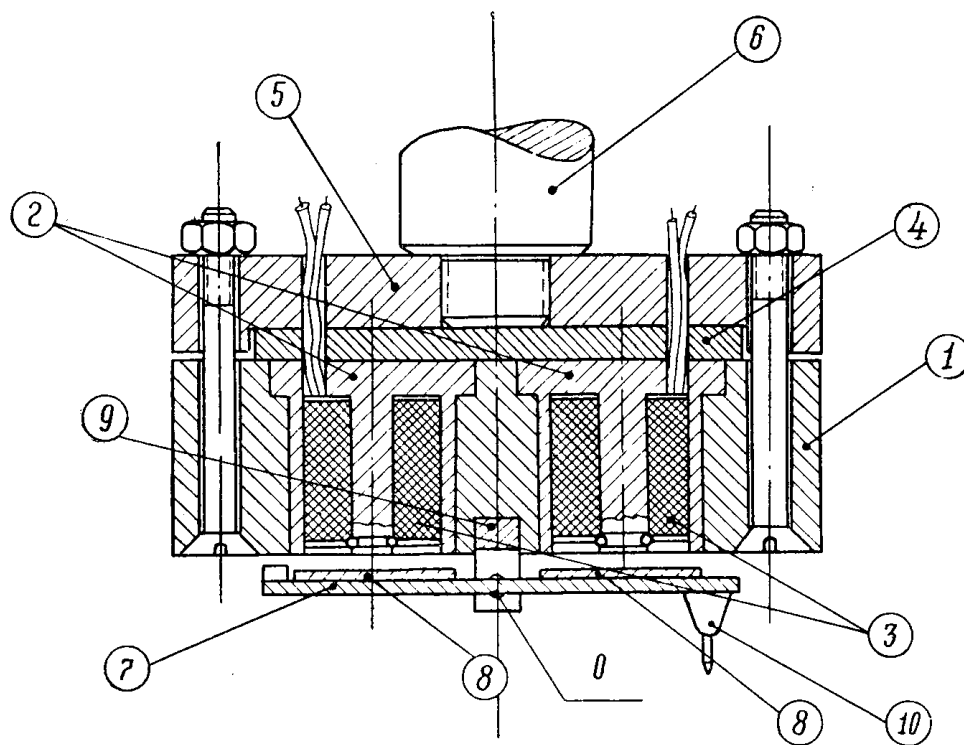


Рис. 2

ся, что и вызывает э.д.с. индукции в катушках. Сигнал поступает в самописец и в соответствующих устройствах преобразуется в запись на бумажной ленте.

Датчик в сборе крепится на кронштейне 10 и стойке 12 измерительного стола (рис. 1). При включенной установке на измерительном столе устанавливают исследуемый образец (на рис. 1 он виден), и к нему подводится щуп якоря датчика. Гайкой 11 щуп юстируют таким образом, чтобы перо самописца устанавливалось примерно посередине бумажной ленты, после чего производят запись.

Испытания показали устойчивую и надежную работу установки и линейность характеристик в пределах рабочего диапазона перемещений щупа якоря. При исследовании износа сложного инструмента (сверл, фрез, долбяков и т. д.) ценность описанной методики существенно возрастает в связи с ее простотой и доступностью.