КУЙБЫШЕВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
Труды, выпуск XXII, 1965 г.
ВОПРОСЫ МИКРОЭНЕРГЕТИКИ

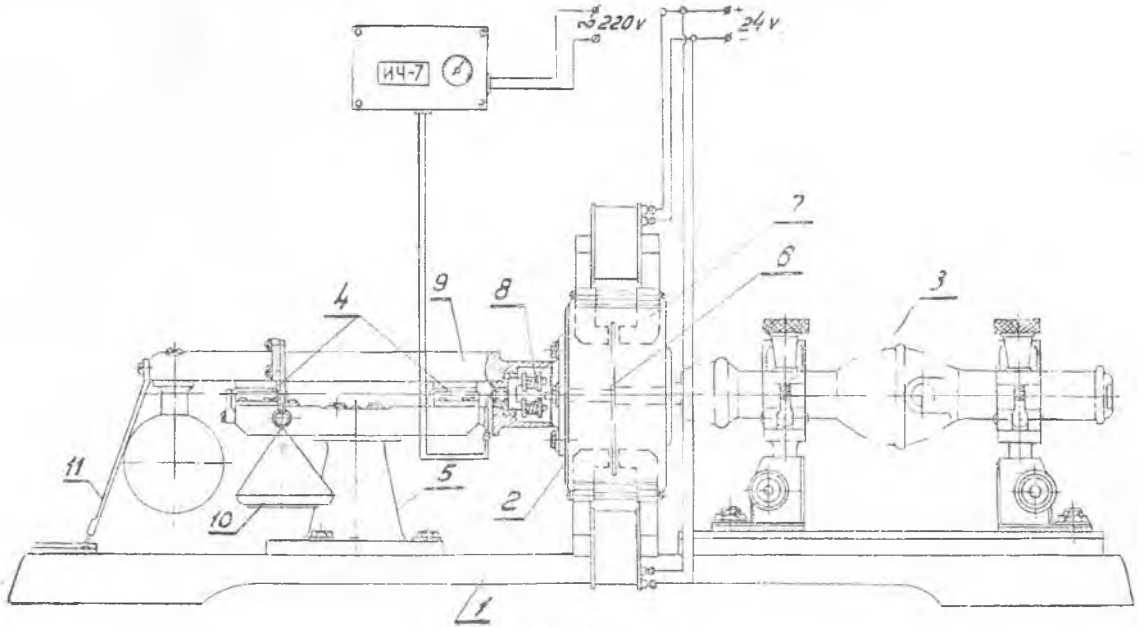
В. М. ДОРОФЕЕВ, Ю. А. ЗАХАРОВ

УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ РУЧНОГО ПНЕВМОИНСТРУМЕНТА (УИПШ)

Для испытания высокооборотного (до 100000 *об/мин.*) маломощного (до 4 *л. с.*) ручного пневмоинструмента необходима тормозная установка повышенной чувствительности.

Этим требованиям удовлетворяет описываемая ниже установка с магнито-воздушным тормозом. Кроме испытания пневмоинструмента, установка может применяться также при исследовательской работе, например, при определении мощности дискового трения.

На фиг. 1 изображена схема установки, на которой производится определение крутящего момента и числа оборотов испытуемого инструмента. На общей плите *1* смонтирован магнитовоздушный тормоз *2*, служащий для измерения крутящего момента на вале испытуемого инструмента, и сам инструмент *3* (пневмошлифовальная машина). Тормоз подвешен на призмах *4*, опоры которых закреплены на стойке *5*. Воспринимаемый тормозом момент уравновешивается грузом рычажных весов, рычаг которых укреплен на корпусе тормоза. На вале пневмоинструмента, вместо обычного инструмента (шлифовального круга, сверла и т. п.), укреплен гладкий дюралевый диск *6*, вращающийся между полюсами двух магнитов *7* тормоза. В диске при вращении индуцируются вихревые токи, которые, взаимодействуя с магнитным потоком, создают тормозной момент. Электромагниты тормоза включаются в сеть переменного тока 220*V* через выпрямитель с реостатом для регулирования силы тока с целью бесступенчатого изменения числа оборотов. Воспринимаемый тормозом момент, равный крутящему моменту на валу пневмоинструмента, складывается из момента электромагнитов и момента трения диска о воздух. Для правильного определения крутящего момента диск должен быть заключен в кожух тормоза. При малой мощности и кратковременных испытаниях (что обычно имеет место в случае пневмоинструмента) тепло, выделяющееся при работе тормоза, рассеивается в окружающую



Фиг. 1.

среду через стенки кожуха. В случае мощности бо́льшей 0,5 *л. с.* на вал пневмоинструмента в кожухе тормоза, рядом с диском, устанавливается вентиляторное колесо. В этом случае для циркуляции воздуха в кожухе тормоза должны быть предусмотрены осевые или радиальные каналы, обеспечивающие отсутствие тангенциального движения подсасываемого и выбрасываемого из кожуха воздуха.

В некоторых случаях при испытании серийного пневмоинструмента, имеющего высокие обороты и малую мощность, на установке не требуются электромагниты — обороты и крутящий момент пневмоинструмента проверяются с помощью одного лишь эталонного диска *6*.

На данной установке измеряется крутящий момент пневмоинструмента в целом, а не крутящий момент двигателя пневмоинструмента. Разница между этими моментами равна моменту трения в подшипниках пневмоинструмента. Для измерения крутящего момента одного лишь двигателя вал двигателя с подшипниками должен быть смонтирован в корпусе тормоза, что и составляет принципиальное отличие такой установки от рассматриваемой. Для установки и демонтажа инструмента с диском на валу кожух тормоза имеет разъем.

Обороты вала пневмоинструмента на данной установке измеряются при помощи электромагнитного датчика *8*, подключенного на измеритель частоты ИЧ-7, включаемый в сеть переменного тока 220*V*. Применение тахометров с приводом от ротора пневмоинструмента недопустимо ввиду малой величины крутящего момента инструмента.

В целях устранения притяжения электромагнитов тормоза к неподвижным деталям, плиту *1*, стойку *5* и салазки для крепления инструмента следует делать из диамагнитного материала, например, дюраля. В целях же уменьшения влияния электромагнитов тормоза на работу электромагнита датчика оборотов, корпус тормоза *9*, в гнезде которого находится датчик оборотов, необходимо делать из железа. Измерение крутящего момента осуществляется рычажными весами по «нуль-методу», при котором на чашу *10* весов на данном режиме устанавливается груз такой величины, чтобы стрелка *11* оставалась на отметке 0. Длина плеча весов $l = 15{,}2$ *см*.

Для удобства испытания различного пневмоинструмента, стойки крепления инструмента перемещаются в пазах, а крепление инструмента осуществляется откидными скобами.

Технические данные установки следующие. Диапазон измеряемой мощности: 0—0,5 *л. с.* при наличии диска и двух электромагнитов и до 4 *л. с.* при наличии электромагнитов и вентиляторного колеса, аналогичного по конструкции с вентилятором, применяемым в тормозе УИМТ-6. Диапазон оборотов $n = 10000 \div 100000$ *об/мин*. Чувствительность весов тормоза — 0,1 *г* на плече 15 *см*. Вес установки 11 *кг*. Габариты — длина 550 *мм*, ширина 320 *мм*, высота 250 *мм*.