

**МАШИНА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ
НА ТРЕНИЕ МОДЕЛИ УМТ-1**

Внесены
в Государственный
реестр
под № 6105—77

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров
СССР 29 июня 1977 г. Выпуск разрешен

100 шт.
до 01.01.1979 г.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Машина УМТ-1 (рис. 1) предназначена для испытания материалов на трение.

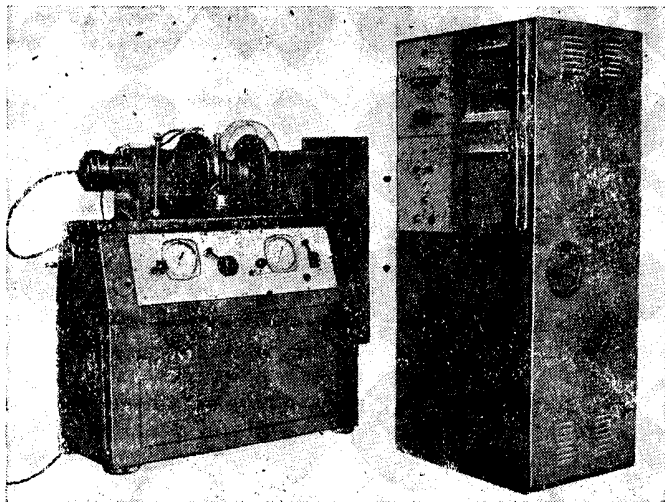


Рис. 1

Область применения — научно-исследовательские институты и лаборатории заводов, занятых производством материалов и пар трения.

ОПИСАНИЕ

Машина для испытания материалов на трение модели УМТ-1 относится к универсальным машинам трения и позволяет испытывать на одной машине различные пары трения, соответствующие наиболее распространенным узлам трения. Конструкция испытательной установки машины выполнена для испытания образцов по схеме «диск — палец».

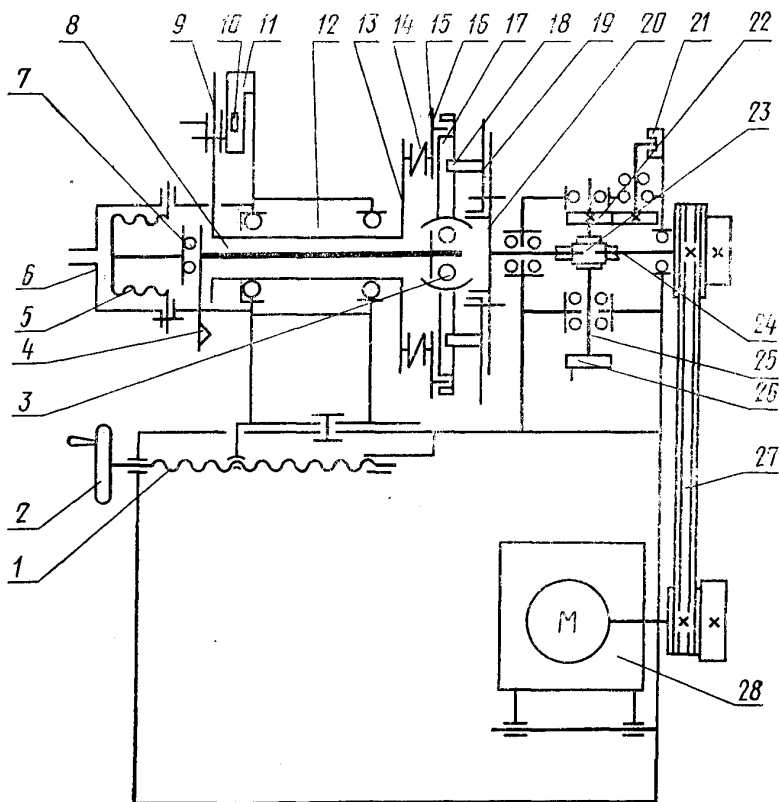


Рис. 2

Принципиальная схема показана на рис. 2. Электродвигатель 28 через клиноременную передачу 27 вращает шпиндель 24 с установленным на нем диском 20 и образцом 19.

Нагрузка на образцы 19 и 18 создается сжатым газом, поступающим в камеру 6, через чувствительный элемент 5, подшипник 7, шток 8, сферический подшипник 3 и диск 17. Нагрузку измеряют с помощью образцовых манометров.

Сферический подшипник 3 и ленты 14 позволяют диску 17 самоустанавливаться, обеспечивая прижим образца 18 «палец» к образцу 19 «диск». В процессе испытаний шток 8 перемещается внутри полого вала 13, компенсируя износ образцов.

Момент сил трения образцов передается диском через упругие втулки 16, диск 15, упругие ленты 14, фланец 13, полый вал 12, рычаг 9, шарикоподшипник 10 на упругий элемент 11, прогиб которого преобразуется дифференциальным датчиком в электрический сигнал, измеряемый потенциометром.

Для удобства смены образцов и приспособлений силоизмеритель перемещается по направляющим станины вращением маховика 2 и передачи «винт — гайка» 1.

Для регистрации числа оборотов шпиндель 24 через червячную передачу 23 и шестерни 22 вращает лепесток датчика числа оборотов 21.

Вал 25 и кривошип 26 служат для подсоединения шатуна установки качательного движения.

Машина имеет прибор для измерения скорости вращения шпинделя и потенциометр для измерения температуры.

Для испытания образцов на схеме «вал — втулка» предусмотрена специальная камера трения, а для испытания по схеме «кольцо — кольцо» — специальное приспособление.

Кроме того, имеется установка качательного движения для испытания образцов «вал — втулка» при возвратно-качательном движении.

Машина работает следующим образом: в зависимости от выбранного режима испытаний устанавливают необходимую частоту вращения шпинделя 24 и создают нагрузку на образцы пневматической камерой 6.

В процессе испытаний измеряется момент трения образцов с помощью индуктивного датчика и потенциометра, контролируется частота вращения, нагрузка и момент трения.

Запись момента трения на диаграмме используется для качественной оценки характеристики трения.

После достижения необходимого износа образцов машина автоматически отключается.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Привод машины электромеханический с плавным регулированием скорости.

Виды испытаний — трение и износ.

Тип силоизмерителя пневматический.

Предел измерения нагрузки 400 кгс.

Диапазоны измерения нагрузки от 20 до 100 кгс и от 100 до 400 кгс.

Относительная вариация силоизмерителя, не более:

для диапазона от 20 до 100 кгс при нагрузках от 40 до 100% наибольшего значения диапазона 2,5%; при нагрузках менее 40% наибольшего значения диапазона 4%; для диапазона от 100 до 400 кгс 2,5%.

Абсолютная чувствительность силоизмерителя при нагрузках, не менее:

соответствующих 10% наибольшего предельного значения 0,3 дел./кгс;

соответствующих 50% наибольшего значения 0,08 дел./кгс.

Предел измерения скорости вращения шпинделя привода 3000 об/мин.

Диапазоны измерения скорости вращения шпинделя привода: от 15 до 150, от 30 до 300, от 150 до 1500 и от 300 до 3000 об/мин.

Предел допускаемой погрешности измерения скорости вращения шпинделя привода не более $\pm 5\%$ измеряемой величины.

Тип моментомера электромеханический.

Предел измерения момента трения 400 кгс·см.

Диапазоны измерения момента трения при скорости вращения шпинделя привода: от 15 до 1500 об/мин — от 40 до 400 кгс·см; от 30 до 3000 об/мин — от 20 до 200 кгс·см.

Относительная вариация показаний моментоизмерителя при моментах, не более:

соответствующих от 20 до 100% наибольшего значения каждого диапазона 4%;

соответствующих менее 20% наибольшего значения каждого диапазона 5%.

Абсолютная чувствительность моментоизмерителя при моментах, не менее:

соответствующих 10% наибольшего предельного значения 0,25 дел./ (кгс·см);

соответствующих 60% наибольшего предельного значения 0,12 дел./ (кгс·см).

Допускаемые значения разности средних показаний моментоизмерителя при прямом и обратном ходах не более 8% от измеряемой величины.

Радиусы установки образцов типа «Палец»: $60 \pm 0,2$; $90 \pm 0,23$; $120 \pm 0,26$; $150 \pm 0,26$ мм.

Размеры испытываемых образцов:

Стр. 5 № 6105—77

«диск — палец»: диаметр 320 мм, толщина 10 мм; диаметр 5 и 10 мм; длина 20 мм;

«кольцо — кольцо»: наружный диаметр 28 мм, внутренний диаметр 16 мм, толщина 15 мм;

Примечание. Пределы измерения момента трения от 20 до 100 кгс·см для образцов «кольцо — кольцо»;

«вал — втулка»: диаметр трения от 35 до 40 мм, внутренний диаметр 25 мм, длина 30 мм; диаметр трения от 35 до 40 мм, наружный диаметр 50 мм, длина 10, 15 и 20 мм.

Камера трения для испытания образцов типа «вал — втулка» при возвратно-качательном движении при установке на машине должна обеспечить испытание образцов по следующим параметрам:

предел измерения угла качания образца «вал» от ± 3 до $\pm 30^\circ$;

диапазон измерения частоты качания образца от 6 до 60 цикл/мин;

диапазон углов качания образцов при частоте: до 6 цикл/мин от ± 3 до $\pm 30^\circ$; св. 6 до 20 цикл/мин от ± 3 до $\pm 20^\circ$; св. 20 до 30 цикл/мин от ± 3 до $\pm 15^\circ$; св. 30 до 40 цикл/мин от ± 3 до $\pm 10^\circ$; св. 40 до 50 цикл/мин от ± 3 до $\pm 5^\circ$; св. 50 до 60 цикл/мин $\pm 3^\circ$.

Примечание. Узел испытания образцов «вал — втулка» при возвратно-качательном движении не контролируется по амплитуде угла качания, частоте качания образца и диапазонам угла качания.

Потребляемая мощность 15 кВ·А.

Габаритные размеры, мм:

испытательной установки 760×1700×1600;

пульта 760×1000×2300.

Масса, кг:

испытательной установки 1300;

пульта 500.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- 1) установка испытательная;
- 2) пульт управления;
- 3) опора ОВ-31;
- 4) комплект запасных частей;
- 5) комплект сменных частей;
- 6) комплект инструмента;
- 7) комплект принадлежностей;
- 8) комплект эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Поверка машины заключается в определении метрологических параметров машины в статическом режиме, определении вариации силоизмерителя и моментоизмерителя, определении погрешности измерения скорости вращения.

В качестве средств поверки силоизмерителя используют образцовые динамометры ДОСМ-3-0,2 и ДОСМ 3-1 по ГОСТ 9500—75. Производят нагружение три раза по следующим точкам: 20; 40; 60; 80; 100; 200; 300 и 400 кгс при прямом ходе. В каждой поверяемой точке определяют относительную вариацию показаний. По результатам поверки силоизмерителя устанавливают средние арифметические из трех отсчетов, по которым строится тарифовочный график.

В качестве средств поверки скорости вращения шпинделя используют тахометры ТЧ1-Р и ТЧ10-Р по ГОСТ 21339—75 и секундомер СоПпр-26-2 по ГОСТ 5072—72.

Поверку производят по следующим точкам: 15; 30; 60; 90; 120; 150; 300; 600; 900; 1200; 1500; 1800; 2400 и 3000 об/мин. В каждой поверяемой точке определяют погрешность показаний. По результатам устанавливают средние арифметические из трех отсчетов, по которым строится таблица.

В качестве средств поверки моментоизмерителя используют рычаг длиной плеча $400 \pm 0,4$ мм и образцовые гири 4-го разряда по ГОСТ 12656—78. Производят нагружение три раза на двух диапазонах по следующим точкам: 20; 40; 60; 80; 100; 120; 140; 160; 200 кгс·см и 40; 80; 120; 160; 200; 240; 280; 320; 360 и 400 кгс·см при прямом и обратном ходах.

В каждой поверяемой точке определяют относительную вариацию показаний. По результатам поверки моментоизмерителя устанавливают средние арифметические из трех отсчетов (отдельно для прямого и обратного хода), по которым строятся тарифовочные графики.

Испытания проводил и рассматривал их результаты Свердловский филиал Г.НИИМ.

Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления.