



АСМА-ПРИЛАД

МАШИНА РОЗРИВНА

МРМ-10С

Керівництво з експлуатації
МРМ-10.00.05 КЕ

м. Світловодськ
2023р

ЗМІСТ

Призначення	3
1. Технічні характеристики	4
2. Склад та принцип дії	4
3. Вказівки техніки безпеки	7
4. Підготовка до роботи і порядок роботи	7
5. Методи та засоби перевірки	8
6. Умови експлуатації	11
7. Технічне обслуговування	11
8. Умови зберігання та транспортування	12

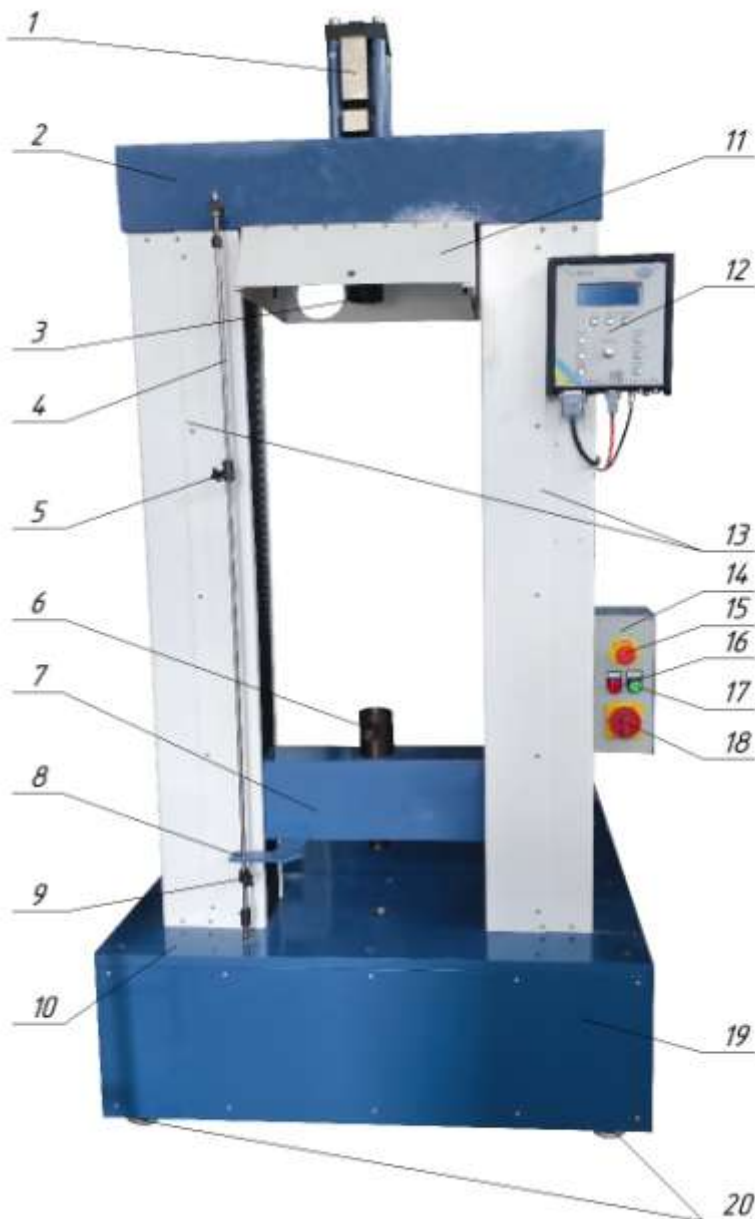
УВАГА!

Виробник залишає за собою право без відома споживача вносити зміни до конструкції виробів для поліпшення їх технологічних та експлуатаційних параметрів. Вигляд виробів може дещо відрізнятися від представлених на фотографіях

ПРИЗНАЧЕННЯ

Машини випробувальні МРМ призначені для визначення властивостей деформації та міцності різних матеріалів: металів, пластмас, гуми та ін. матеріалів в межах можливості машини. Вид випробувань: розтягування, стиск, згин та інші з використанням необхідних пристосувань.

Машина оснащена тензодатчиком та електронним блоком керування з виходом на ПК. Програмне забезпечення (ПК) дозволяє: здійснювати побудову необхідних графіків для обчислення додаткових параметрів: межа міцності, межа плинності, межа пропорційності, модуль пружності та ін; складати протоколи; архівувати. На дисплеї машини видається наступна інформація: Зусилля (Н); подовження (мм); швидкість переміщення (мм/хв); швидкість навантаження (Н/хв).



- 1 – тензодатчик зусилля;
- 2 – верхня траверса;
- 3 – адаптер кріплення верхнього затискача;
- 4 – тяга обмежувачів ходу активного затискача;
- 5 – верхній обмежувач ходу активного затискача;
- 6 – адаптер кріплення нижнього затискача;
- 7 – активна траверса;
- 8 – натискна планка обмежувачів ходу;
- 9 – нижній обмежувач ходу активного затискача;
- 10 – основа навантажувального пристрою;
- 11 – купол локального витягу;
- 12 – електронний блок;
- 13 – кожухи ходових гвинтів (КГП);
- 14 – пульт;
- 15 – кнопка аварійної зупинки машини;
- 16 – індикатор аварійної зупинки;
- 17 – індикатор мережі;
- 18 – мережевий вимикач;
- 19 – каркас;
- 20 – регульовані опори.

мал. 1 Загальні вузли машини

1. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип приводу.....	електромеханічний
Тип затискачів.....	механічні
Найбільше граничне зусилля, кN (тс)	100 (10)
Діапазон вимірювання зусилля, кN.....	2 ÷ 100
Відносна похибка вимірювання зусилля	
в робочому діапазоні, %, не більше	±1
Робочий хід активного затискача, мм, не менше	1000
Швидкість переміщення активного затискача, мм/хв	1 ÷ 500
Відносна похибка швидкості переміщення	
активного затискача, %, не більше	±3
Похибка при вимірюванні переміщення активного затискача	
в діапазоні:	
1 ÷ 10 мм	± 0,05мм
10 ÷ 1000 мм.....	± 1%
Ціна поділки вимірювача переміщення активного затискача, мкм	2
Напруга живлення, В	380 ± 22
Частота мережі, Гц	50 ± 0,4
Споживана потужність, кВт, не більше	3,6
Габаритні розміри, мм, не більше	1190×805×2350
Маса, кг, не більше	700

2. СКЛАД ТА ПРИНЦИП ДІЇ

Машина складається з навантажувального пристрою (верхня 2 та нижня 7 траверси, дві колони та дві КГП, закриті кожухами 13, основа 10) (рис.1), металевго каркаса 19 в якому змонтовано електромеханічний привід та електронного блоку 12 обробки даних та пульта керування 14.

Всередині каркаса розташований блок електромеханічного приводу, що складається з сервоприводу і черв'ячного редуктора, з'єднаних муфтою. Каркас має чотири регульовані опори 20.

Вихід редуктора з'єднаний с КГП (кульково-гвинтова пара). Два ходових гвинта з'єднані між собою ремінною передачею – зубчатим ременем. При обертанні валів по гвинтам переміщуються повзуни, що закріплені в активній траверсі 7, яка в свою чергу рухається по двох направляючим. Механізм КГП закрито пильовиком та металевим кожухом.

На навантажувальному пристрої змонтовано датчик зусилля 1 тензорезисторного типу, до якого за допомогою адаптеру 3 кріпиться верхній затискач

Для відключення електроприводу при досягненні крайнього верхнього або нижнього положень, в залежності від пристосувань, що використовуються з протилежної сторони плити 10 змонтовано вузол кінцевих мікрровимикачів, що спрацьовують при переміщенні тяги 4. На тязі закріплені рухомі обмежувачі ходу 5, 9 за допомогою яких планка 8 її штовхає при дотику. При спрацюванні одного з кінцевих мікрровимикачів електропривод буде зупинено і рух стане можливим лише в протилежному напрямку після відміни руху (натиснути кн. «СТОП» на електронному блоці).

У зв'язку з застосуванням сучасного сервоприводу що має вбудований датчик положення, а також використовуючи жорстку зчіпку електродвигуна та редуктору і КГП з мінімальними радіальними люфтами, немає необхідності застосовувати додатковий датчик переміщення.

Пульт 14 має мережевий вмикач 18 з світловим індикатором включення 17 та кнопку аварійної зупинки машини 15 з індикатором натисненого стану 16.

Для захисту електроприводу та імпульсних джерел живлення машини, від перепадів в мережі, слугує реле напруги, що веде безперервний моніторинг одразу після включення.

Пульт керування

Розташування кнопок та індикаторів на пульті керування показано на рис. 2. Натискання всіх кнопок дублюється коротким звуковим сигналом.

Індикатор 1 [ПАРАМЕТРЫ] – РК індикатор. Відображує поточне зусилля, задану швидкість руху активної траверси, виміряне переміщення, діапазон вимірювань.

Кнопка 2 [ВВЕРХ] – рух вгору.

Кнопка 3 [СТОП] – зупинка руху при переміщенні чи випробуванні.

Кнопка 4 [ВНИЗ] – рух вниз.

Кнопка 5 [$>0<$ F] слугує для автоматичного корегування нуля датчика зусилля. При натисканні покази зусилля встановлюються в нуль.

Кнопка 6 [$>0<$ L] призначена для обнуління лічильника переміщення.

Кнопка 7 [ИСПЫТАНИЕ] – початок випробування.

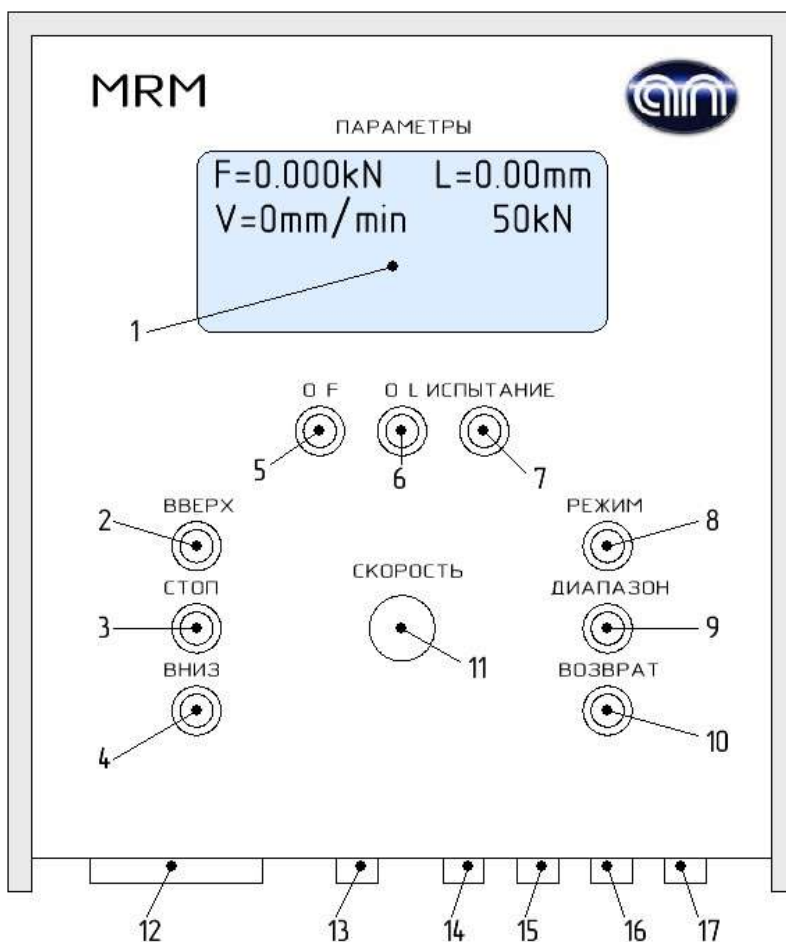
Кнопка 8 [РЕЖИМ] – вибір режиму відображення даних на РК дисплеї.

Кнопка 9 [ДИАПАЗОН] – вибір датчика зусилля (при використанні декількох).

Кнопка 10 [ВОЗВРАТ] – рух траверси з максимальною швидкістю до нульової відмітки показань переміщення. Функція працює, якщо показання переміщення більше 1 мм. Під час руху, при показах переміщення менш ніж 5 мм, швидкість зменшується в 10 разів, що забезпечує повернення в початкове положення з мінімальним відхиленням.

Регулятор 11 [СКОРОСТЬ] – служить для встановлення швидкості переміщення.

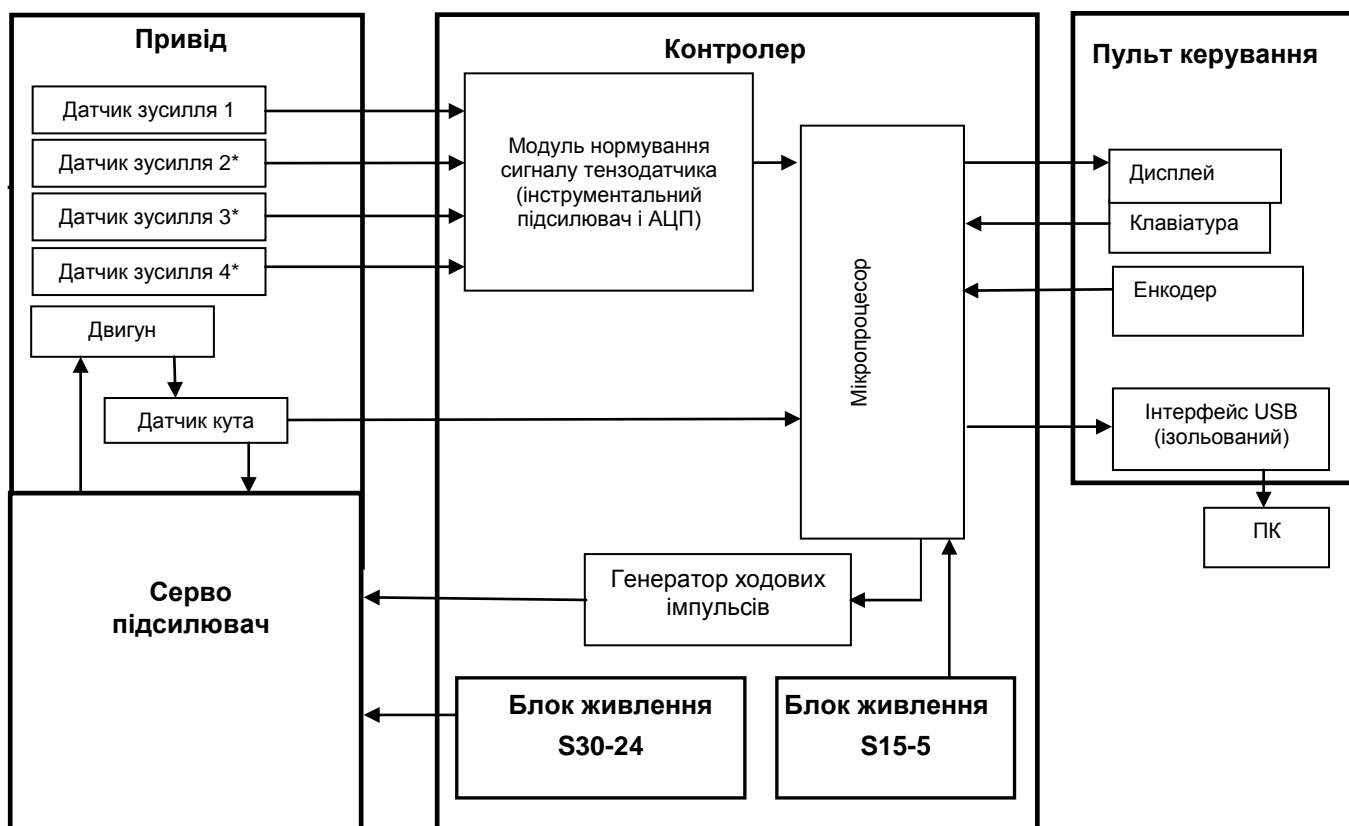
Роз'єми 12-17 слугують для приєднання датчиків та виконавчих пристроїв.



мал. 2 Пульт керування машиною

Схема електрична структурна машина показана на мал. 3.

Машина включає: канал вимірювання зусилля, канал вимірювання переміщення, канал управління приводом, контролер, сервопривід і джерела живлення.



* - при необхідності можуть бути замінені на екзтензометри

Рис. 3 Схема електрична структурна машини

Вимірювання зусилля проводиться за допомогою тензорезисторних датчиків зусилля балкового або S-обр. типів (залежно від замовлення). Сигнали з датчиків зусилля надходять на модуль нормування сигналу тензодатчика, що включає інструментальний підсилювач та аналогово-цифровий перетворювач (АЦП).

Сигнал з АЦП надходить на контролер, де відбувається його обробка. При перевантаженні датчика зусилля у бік збільшення або зменшення електропривід машини буде зупинено, на дисплей буде виведено відповідне повідомлення та включена звукова сигналізація.

Канал вимірювання переміщення включає оптичний енкодер з роздільною здатністю 2500 імп/об. Імпульси з енкодера двигуна надходять на привід, і після перерахунку із заданим коефіцієнтом, надходять вже на вхід контролера, де відбувається їх підрахунок.

Канал керування приводом виконаний у вигляді регульованого генератора частот.

Управління сервоприводом проводиться з використанням сигналів 24В для кінцевих обмежувачів ходу, а швидкість переміщення задається за допомогою контролера в режимі управління позицією двигуна імпульсами частотою $1\text{Гц} \pm 500\text{кГц}$ з кроком 1 Гц.

3. ВКАЗІВКИ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Машина відноситься до класу захисту 0 за ГОСТ12.2.007.0-75.

При експлуатації машина та ПК повинні бути підключені до розеток електроживлення із заземлюючим контактом або до контуру заземлення.

При експлуатації машини необхідно дотримуватись чинних правил техніки безпеки для електроустановок з напругою до 1000В.

Заборонено підключати/відключати кабель інтерфейсу USB під час увімкненого живлення та/або відсутності заземлення.

4. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ І ПОРЯДОК РОБОТИ

Для роботи з машиною слід керуватися вказівками цього керівництва з експлуатації.

Встановити машину на підлозі досить жорсткої конструкції, при необхідності – через гумовий або повстяний килимок для гасіння можливих вібрацій від іншого обладнання.

Виставити машину використовуючи висок за допомогою регульованих опор.

Проведення випробування можливе в автономному режимі та за допомогою ПК з побудовою графіків.

Перед випробуванням необхідно заздалегідь провести підготовку:

- підключити машину до мережі змінного струму 380 В 50 Гц;
- увімкнути електроживлення машини за допомогою вимикача 15 (рис.1), при цьому на дисплеї панелі управління повинні відобразитися величини виміряного зусилля, переміщення, встановленої швидкості переміщення;
- вибрати необхідну робочу зону та відповідний діапазон кнопкою [РЕЖИМ] (за умов наявності додаткових датчиків вимірювання зусилля) .
- машина готова до роботи через 30 хвилин після увімкнення.
- **! УВАГА ! Встановлені датчики зусилля допускають перевантаження на рівні 150% від їх максимального значення, при перевищенні цього значення, прилади вийдуть з ладу!**

Проведення випробування в автономному режимі:

1. За допомогою регулятора швидкості встановити необхідну швидкість руху активного затискача.

2. Використовуючи кінцеві обмежувачі ходу 5 і 9 (рис.1), встановити робочий простір відповідно до використовуваних пристроїв.

3. Встановити необхідні комплектні пристосування в залежності від типу випробувань та зразків, при цьому переконавшись, що в кінцевих положеннях рухомі частини не стикаються один з одним.

4. За допомогою кнопок [ВВЕРХ], [СТОП], [ВНИЗ] встановити необхідну відстань між затискачами.

5. Закріпити випробуваний зразок.

6. Натисканням кнопки [УСТ 0F] обнулити показання датчика зусилля, кнопкою [СБРОС L] скинути показання індикатора переміщення. Натисніть кнопку [ИСПЫТАНИЕ]. Активний затискач почне переміщення зі встановленою швидкістю і відбудеться навантаження зразка, при цьому виконуватиметься стеження за зусиллям, і при падінні на певний відсоток від максимально досягнутого, випробування завершиться.

7. Зафіксувати значення максимального зусилля та подовження зразка.

8. Для автоматичного повернення активного затискача в початкове положення, при якому було здійснено команду [СБРОС L], натиснути кнопку [ВОЗВРАТ].

Для проведення випробування за допомогою ПК необхідно:

1. Підключити кабель USB до ПК.

2. На ПК запустити програмне забезпечення, що постачається з машиною (за окремим замовленням).

3. За допомогою кнопок [ВВЕРХ], [СТОП], [ВНИЗ] встановити необхідну відстань між захватами.

4. Закріпити випробуваний зразок.

5. Провести випробування згідно з «Керівництвом користувача ПЗ» (за окремим замовленням).

У разі потреби дострокового припинення випробування або для зупинки руху при встановленні пристосувань, натиснути кнопку [СТОП].

При виникненні аварійної ситуації, що потребує миттєвої зупинки руху використати кнопку аварійної зупинки 15 (рис.1), при цьому світловий індикатор вбудований в кнопку сигналізує про аварійне положення. Для повернення в штатний режим роботи розблокувати кнопку обертанням за годинниковою стрілкою.

Після закінчення роботи машину (і ПК – під час роботи з ПЗ) знеструмити.

5. МЕТОДИ І ЗАСОБИ ПОВІРКИ

При необхідності машина повинна проходити періодичне калібрування або повірку ліцензованими організаціями.

6. УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Машини призначені для експлуатації в закритих, опалюваних та вентиляваних приміщеннях при температурі навколишнього повітря $22 \pm 5^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря від 30 до 80% при 20°C , атмосферному тиску від 84 до 106,7 кПа.

Повітря в приміщенні, де експлуатується машина, не повинно містити пилу, агресивної пари та газів, що викликають корозію.

7. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Періодично, не рідше одного разу на місяць проводити профілактичний огляд та очищення поверхні машини від пилу.

Не використовуйте ацетон, бензин або інші подібні розчинники для очищення поверхні машини від пилу.

Перелік зношуваних запчастин

№ з/п	Найменування	Тип	К-сть
1	Ремінь зубчастий	OPTI Belt omega 2000 8M-HP 50 ISO 9536	1
2	Підшипники	60105 ГОСТ 7242-81	2
		80208 ГОСТ 7242-81	4
		8308H ГОСТ 7872-89	4

8. УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ

Машина в упаковці транспортується будь-яким видом закритого транспорту в герметизованих відсіках, що опалюються, відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на кожному виді транспорту.

Під час вантажно-розвантажувальних робіт та транспортування машина не повинна зазнавати різких ударів та впливу атмосферних опадів.

Умови транспортування щодо впливу кліматичних факторів повинні відповідати умовам зберігання за ГОСТ 15150.

Після транспортування при негативних температурах необхідно витримати машину не менше 12 годин при температурі плюс $22 \pm 5^{\circ}\text{C}$ та вологості навколишнього повітря до 80%.

Машина повинна зберігатися в сухому опалювальному та вентиляованому приміщенні при температурі навколишнього повітря від 10 до 40°C і відносній вологості до 80%.

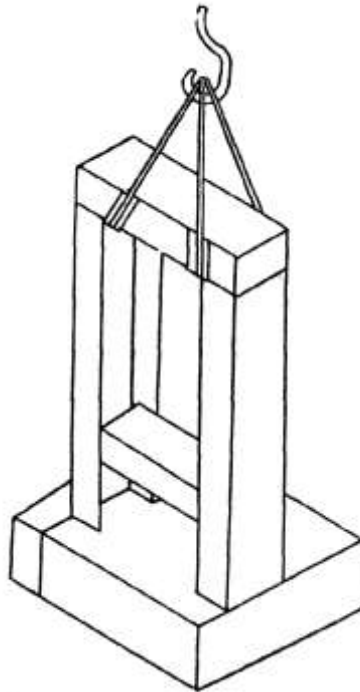


Рис. 4 Схема строповки машини