

МАШИНА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА СЖАТИЕ

ТИПА ИП-100

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации
НБ 0.276.001 ТО1

Электрооборудование

Содержание:

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Состав электрооборудования	4
4. Устройство	5
4.1. Панель с электроаппаратурой	6
4.2. Панель ручного управления	7
4.3. Система измерительная (СИ-3)	8
4.4. Монтажная схема	9
5. Принцип работы	9
6. Приложения	12
6.1. Система измерительная для модернизации прессов СИ-3	12
6.2. Прайс на датчики давления Honeywell	14

1. Введение

Настоящий документ предназначен для изучения обслуживающим персоналом устройства и основных правил эксплуатации электрооборудования машин для испытания на сжатие типа ИП-100 (в дальнейшем – пресс). Перед изучением настоящего документа рекомендуется ознакомиться с конструкцией и принципом работы прессы в целом, описанным в «Техническом описании и инструкции по эксплуатации».

Завод-изготовитель постоянно ведет работу по модернизации машин, поэтому в схеме электрооборудования и его конструкции могут быть внесены изменения не отраженные в настоящем ТО.

2. Назначение

Пресс применяется в технологических процессах контроля и испытания строительных материалов и бетонов. Особенно эффективно применение данного прессы в лабораториях проверки и контроля качества и сертификации готовых изделий, научных институтах.

Статические испытания стандартных образцов строительных материалов на сжатие осуществляются путем деформирования образца до разрушения при контролируемой скорости нагружения и измерения нагрузки на образце.

Деформирование образца осуществляется нагружающим устройством.

Измерение нагрузки производится путем преобразования давления масла в рабочем цилиндре в пропорциональный электрический сигнал датчиком давления и последующей обработкой этого сигнала блоком согласования измерительной системы и пультом управления.

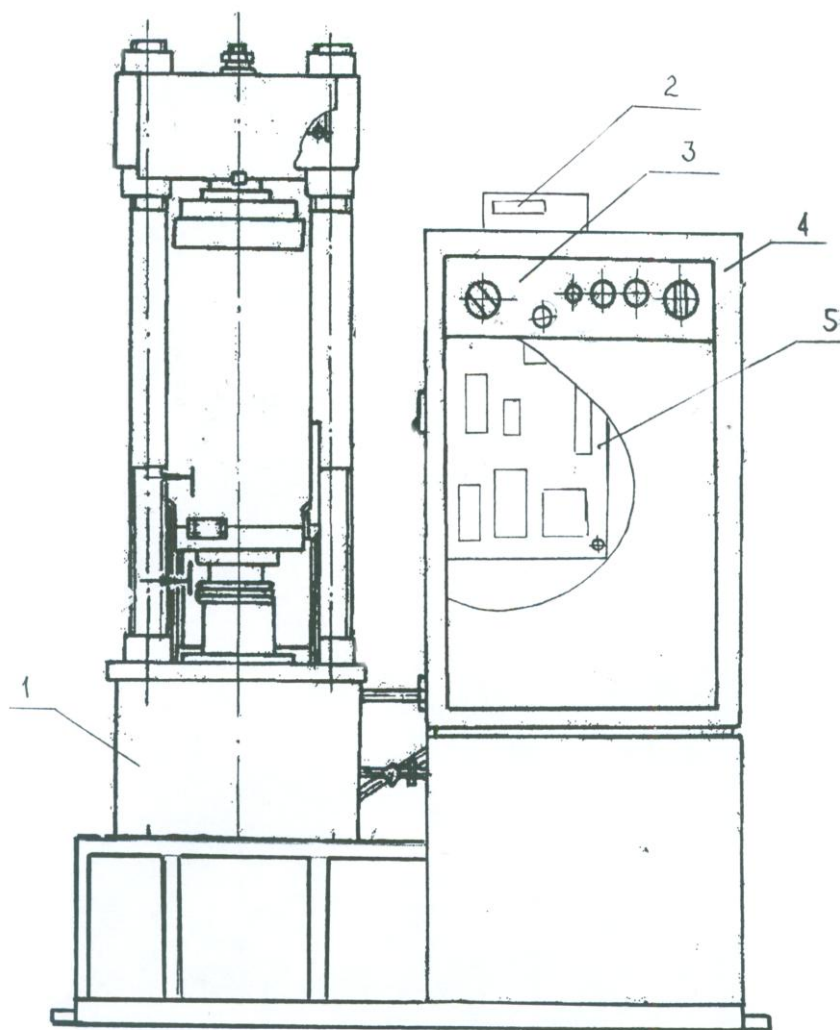


Рис. 1.

3. Состав электрооборудования

В состав электрооборудования пресса входят: панель с электроаппаратурой 5, панель ручного управления 3, пульт управления измерительной системы 2, электропроводка. Все это размещено в стойке 4, расположенной рядом с нагружающим устройством 1 (Рис. 1).

Измерительная система СИ – 3 расположена внутри стойки сзади, на крышке дверцы 1. Здесь находятся блок согласования 4 и блок питания измерительной системы 3. (См. Рис. 2).

Вид сбоку

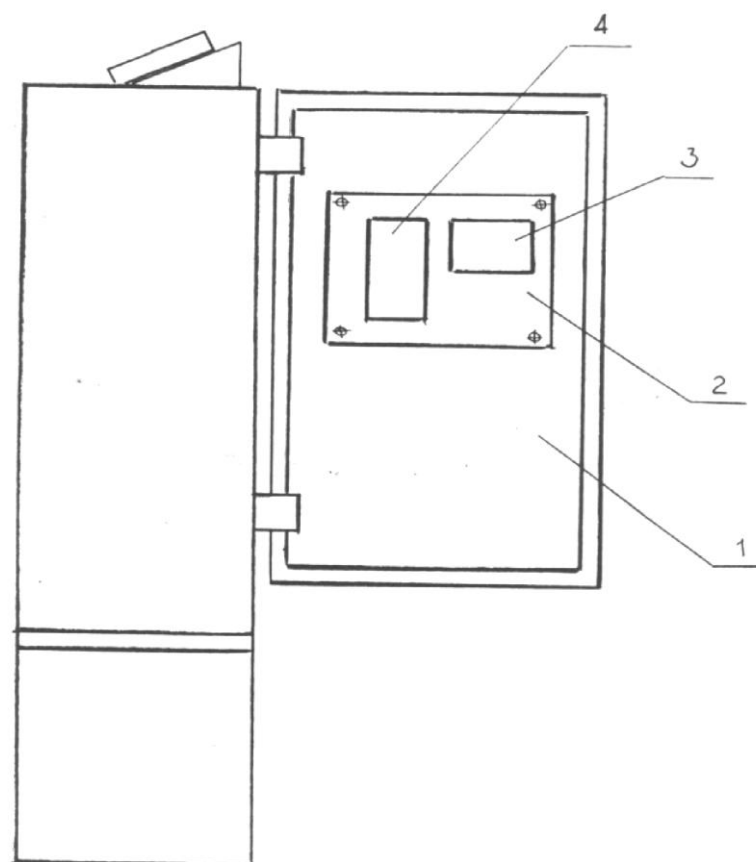


Рис. 2

4. Устройство

Электрооборудование пресса выполнено в соответствии со схемой электрической принципиальной Рис. 3.

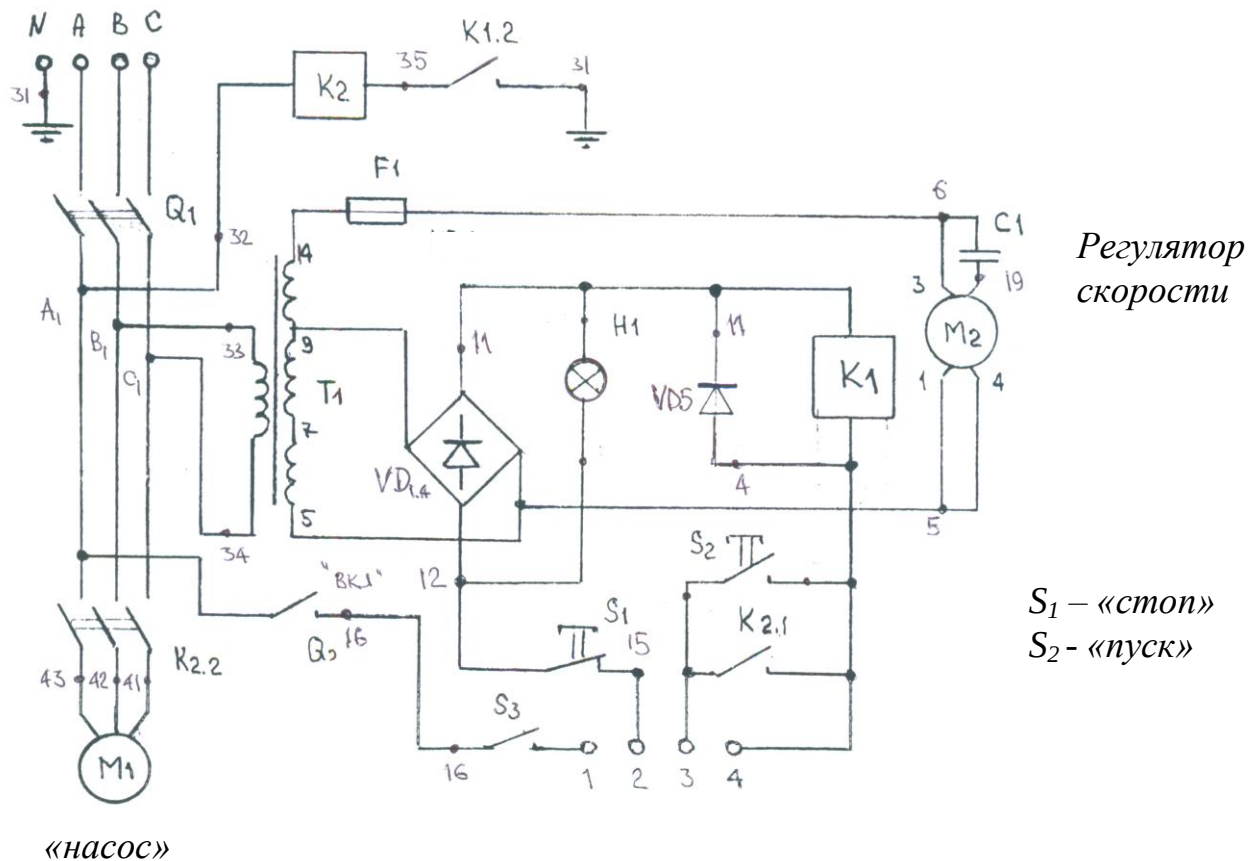


Рис. 3
 Схема электрическая принципиальная

4.1. Панель с электроаппаратурой

Панель с электроаппаратурой устанавливается в нишу, размещенную в стойке с передней стороны и закрывается прозрачной крышкой с нанесенными на ней предупреждающим знаком «Осторожно! Электрическое напряжение». Затем панель закрывается крышкой кожуха стойки.

На панели расположены входной выключатель Q_1 , выключатель блока питания СИ - 3 Q_2 , реле управления K_1 и пусковое реле двигателя насоса K_2 , предохранитель силовой цепи питания двигателя регулятора скорости F_1 и конденсатор запуска C_1 , входной трансформатор Tr_1 и блоки зажимов Кл 1 и Кл 2.

Размещение элементов электроаппаратуры представлено на Рис.4.

4.2. Панель ручного управления

Панель ручного управления находится над панелью с электроаппаратурой. Здесь расположены кнопки управления приводом насоса «Стоп» S_1 и «Пуск» S_2 , лампа, сигнализирующая наличие напряжения H_1 и тумблер включения блока питания СИ «Вкл.» S_3 .

Эти элементы электрооборудования можно увидеть на Рис. 4.

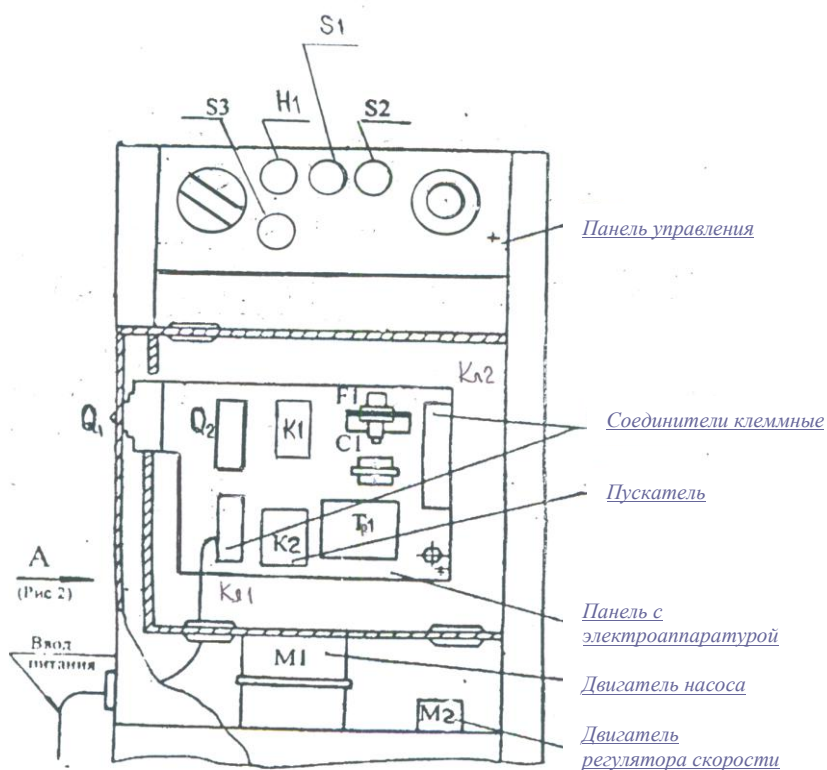


Рис. 4

4.3. Система измерительная.

Система измерительная СИ предназначена для определения граничных условий прочности при деформации. СИ состоит из датчика давления типа MLH (D), блока согласования U_3 , пульта управления РМ 5.10.П и блока питания U_2 (Рис.4). Блок согласования предназначенный для нормирования сигнала датчика и управления промежуточным реле, которые управляют работой пускателей электродвигателя насоса.

Схема подключения системы измерительной показана на рис. 5.

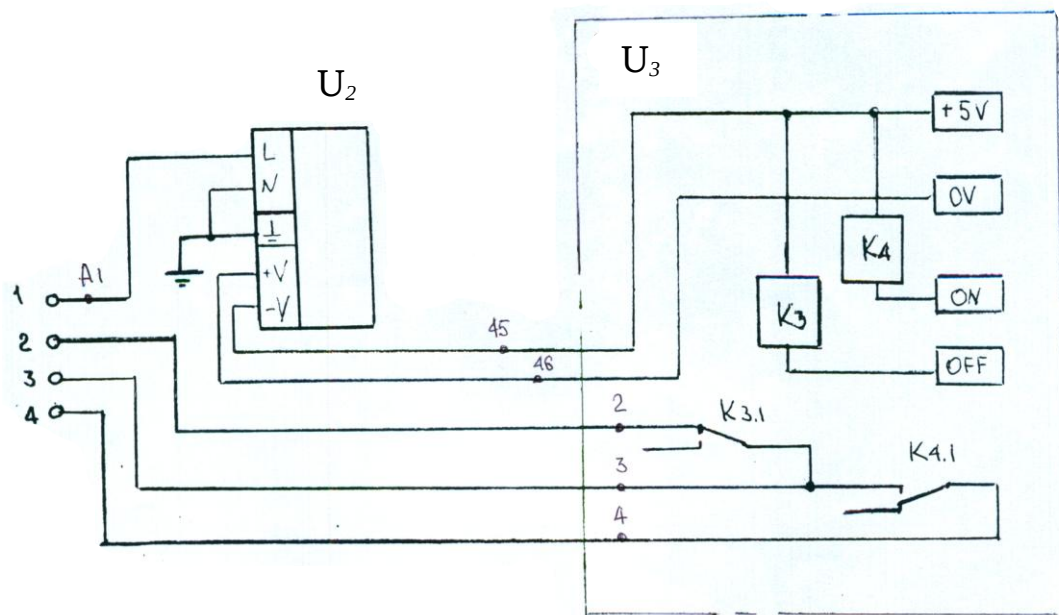


Рис. 5

Схема подключения системы измерительной

Пульт управления выполнен на базе микроконтроллера и предназначенный для обработки сигналов индикации параметров. Обоснования использования такого метода изложены в приложении 6,1.

4.4. Монтажная схема

Электропроводка выполнена в виде жгутов и заземляющих проводников. Предназначена для соединения элементов электронной схемы на панели с электроаппаратурой а также с панелью управления и системой измерительной. Монтажная схема показана на Рис.6.

5. Принцип работы

5.1. Для привода насоса установлен трехфазный асинхронный с короткозамкнутым ротором двигатель M_1 , защищенный от перегрузок и коротких замыканий автоматическим выключателем Q_1 и пусковым реле K_2 .

5.2. Управление двигателем в ручном режиме осуществляется реле K_1 с помощью кнопок S_2 «Пуск» и S_1 «Стоп». При включении Q_1 загорается сигнальная лампа Н1 «Сеть». Сигнал на отключение насоса поступает из пульта управления на выводы 2 и 3 блока зажимов Кл 2.

5.3. Для привода регулятора скорости использован однофазный асинхронный с короткозамкнутым ротором управления двигатель М2. Пуск и остановка двигателя осуществляется автоматическим выключателем Q_1 . Для защиты двигателя от коротких замыканий используется предохранитель F_1 .

5.4. Для питания цепей управления и сигнализации установлен понижающий трансформатор Tr_1 . Экстренное отключение блока питания измерительной системы производят тумблером S_3 , который установлен на панели управления. Защита СИ-3 выполнена на автоматическом выключателе Q_2 .

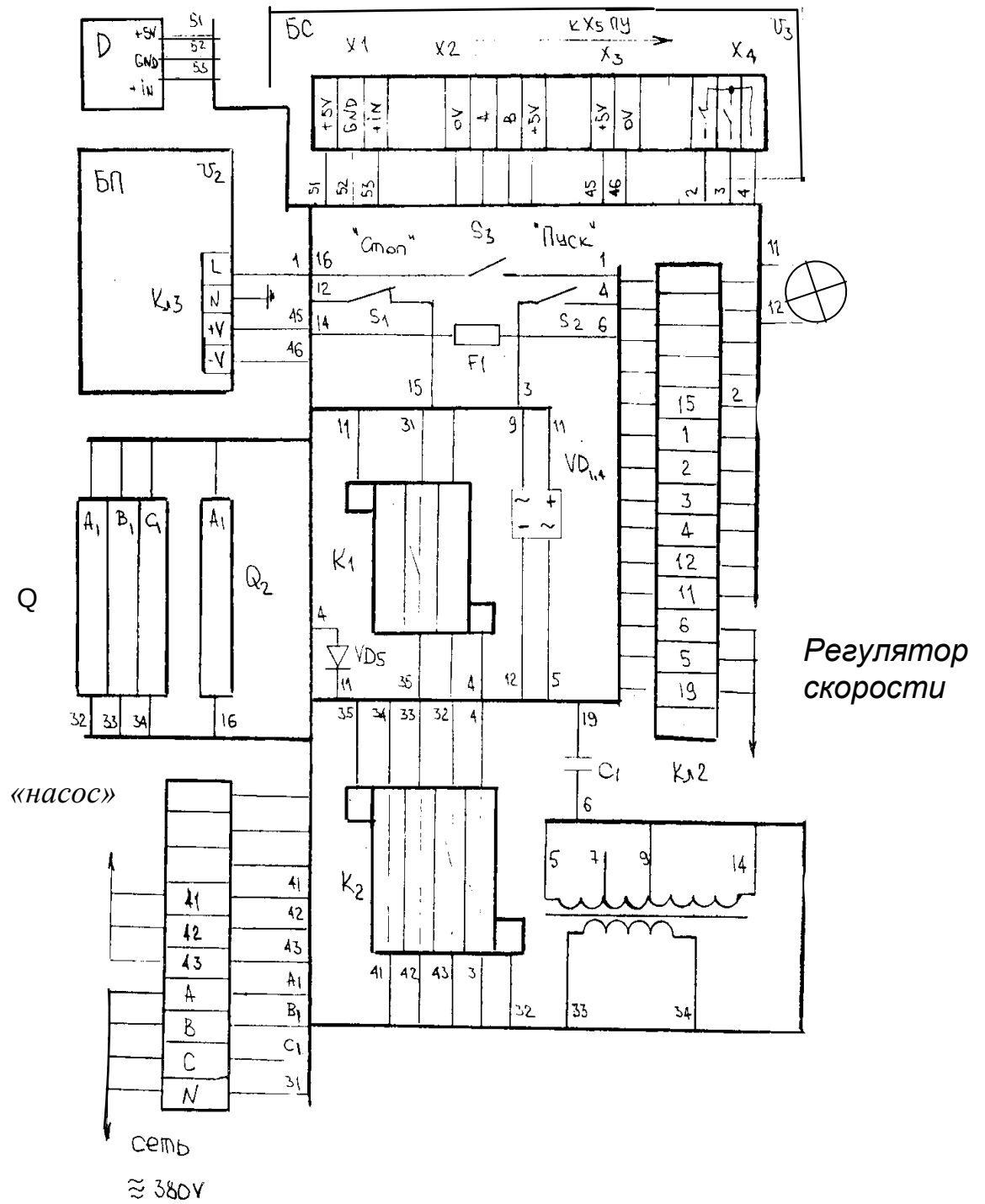


Рис. 6 Монтажная схема ИП-100

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Q ₁	Выключатель АЕ2026-10р-00УЗ-Б ТУ16-522.064-82	1	
Q ₂	Выключатель ВА76-29-1 I _н -16А ГОСТ Р50345-99	1	
S ₁	Выключатель КЕ 011 УЗ исп. 5 красный ТУ16-552.064-82	1	
S ₂	Выключатель КЕ 011 УЗ исп. 4 черный ТУ 16-642.015-84	1	
S ₃	Выключатель ТП 1-2 220В 2А	1	
Tr ₁	Трансформатор ТБС2-0,1 УЗ 380/5 – 110 ТУ 16-517.969-76	1	*ОСМ1-0,1 УЗ 380/2-110
F ₁	Вставка плавкая ВП6-36 ОЮО.481.021 ТУ	1	
H ₁	Лампа КМ6-50 УХЛ4 ГОСТ 6940-74	1	
K ₁	Реле РП 21-003 УХЛ4, 248 с розеткой типа 3 ТУ16-523.593-80	1	
K ₂	Пускатель ПМЛ-116 ДМ I _н -16А	1	
VD _{1..4}	Диодный блок КЦ-405Г УФО.336.006 ТУ	1	
VD ₅	Диод КД 105Б ТУ 11ТР3.362 060	1	
C ₁	Конденсатор МБГУ1-1500мкФ±10%В ОЖО.402.141 ТУ	1	
M ₁	Двигатель АИР 8086 УЗ 380В 1М3081 ТУ 16-525.564-84	1	
M ₂	Двигатель РД-09 с передаточным отнош. 1/137 ТУ 1-01-0268-83	1	
V ₂	Блок питания на 5В S15-5	1	
V ₃	Блок согласования	1	
V ₄	Пульт управления РМ 5.10	1	
КЛ ₁	Блок зажимов б3Н19-25.31205 ГООУ2 ТУ16-526.108-75	1	
КЛ ₂	Блок зажимов б3Н19-25.31205 ЛООУ2 ТУ16-526.108-79	1	
D	Датчик давления MLH05RPSL.01A	1	

Табл.1

Система вимірювальна для модернізації пресів

Система вимірювальна призначена для випробовувань стандартних зразків будівельних матеріалів по ГОСТ 310.4-81, а саме визначення границі міцності при стисненні.

До складу системи входять: датчик тиску типу MLH100BSL03B (фірма Honeywell), блок узгодження, пульт управління та блок живлення.

Блок узгодження призначений для нормування сигналу датчика тиску і управління проміжними реле, які управляють електродвигуном насоса.

Пульт управління виконаний на базі мікроконтроллера і призначений для обробки сигналів та індикації параметрів.

Система забезпечує:

вимірювання та індикацію поточної сили в діапазоні 0 - 999.9 кН у вигляді 4-х розрядного числа;

визначення та індикацію напружень зразка фіксованої площі 2500 мм² в діапазоні 0 - 399.0 МПа у вигляді 4-х розрядного числа;

визначення та індикацію швидкості навантаження під час досліду в діапазоні 0 -9.9 МПа/с у вигляді 2-х розрядного числа;

автоматичне визначення та індикацію напруження при руйнуванні зразка (границя міцності на стиснення) у вигляді 4-х розрядного числа;

обмін даними та командами з ПК через RS232 (службова функція для налагодження та тарування);

Діапазон вимірювання сили, кН	0-999
-------------------------------	-------

Відносна похибка вимірювання сили в діапазоні 10%-100 % від діапазону вимірювання, % не більше	±2;
--	-----

Частота вимірювання сили, Гц, не менше	20;
--	-----

Похибка визначення швидкості, %, не більше	±5.
--	-----

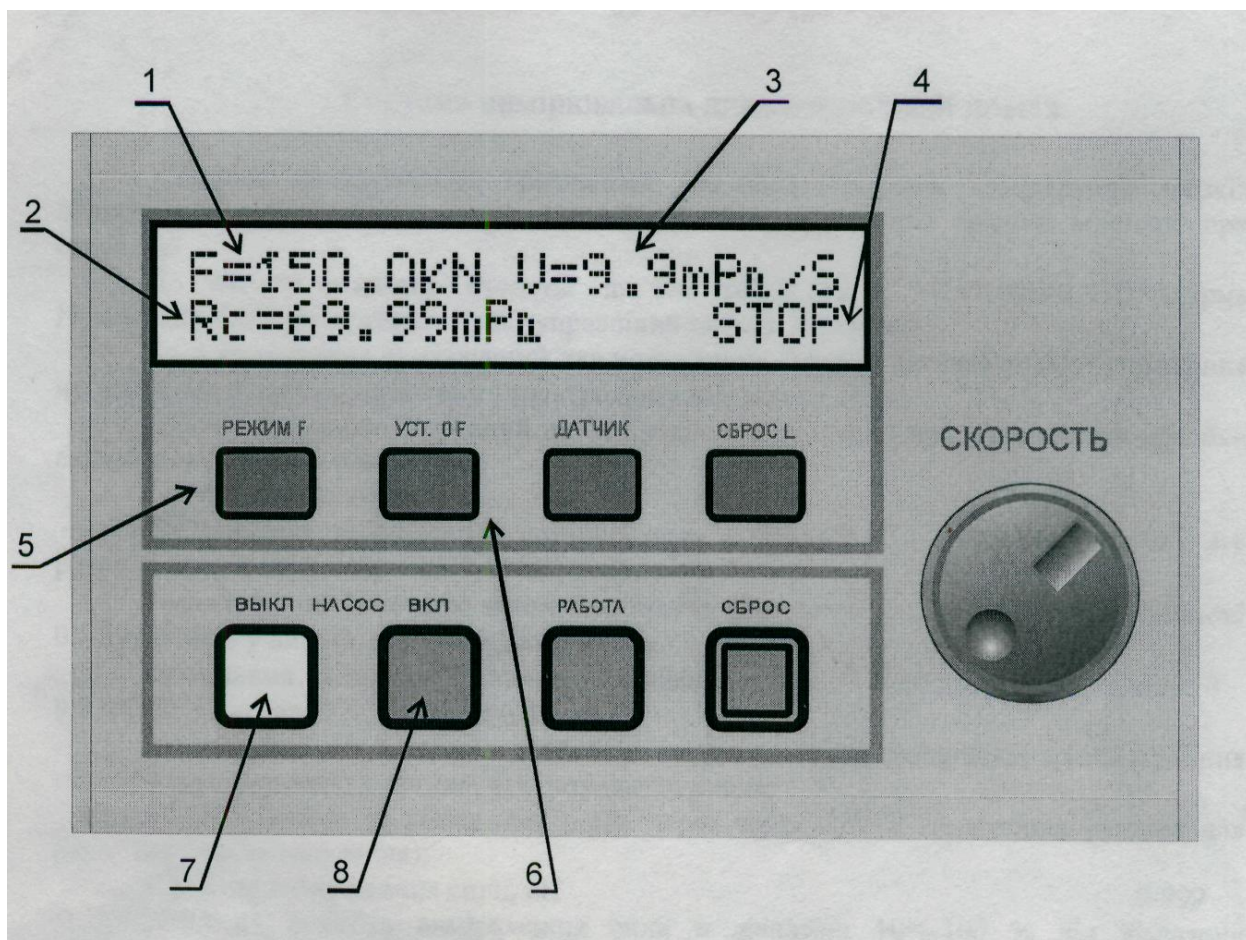
Базовим вимірювальним параметром є тиск в циліндрі преса. Цей тиск при заданій площі робочого циліндра однозначно визначає зусилля, прикладене до зразка, який випробовується. Напруження визначається як зусилля, поділене на площу зразка, яка фіксована і дорівнює 2500 мм². Швидкість навантаження визначається як зміна напруження за одиницю часу.

Органи управління та індикації.

Зовнішній вигляд пульта управління показаний на рис. 1. На передній панелі пульта розміщений індикатор та кнопки управління. На індикаторі відображаються такі параметри: поточне значення зусилля 1, поточне значення навантаження 2, швидкість навантаження 3, режим робота насоса 4.

Кнопка „РЕЖИМ F” служить для виводу на індикатор максимального значення зусилля на місце 1 та максимального значення напруження на місце 2, досягнутого під час досліду. Повернення в звичайний режим індикації здійснюється повторним натисканням кнопки. Кнопка „УСТ 0 F” служить для корекції „0” вимірювача зусилля. При її натисканні покази індикатора зусилля встановлюються в „0”, що супроводжується коротким звуковим сигналом. Кнопки 7 та 8 служать відповідно для виключення та включення насоса. Решта кнопок та регулятор швидкості в даному блоці не задіяні.

Блок живлення типу S15-5 призначений для живлення елементів схеми стабілізованою напругою +5 В.



Honeywell

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Датчики давления состоят из кремниевого мембранного чувствительного элемента, на котором сформирована г/л мостовая резистивная структура так, что одно из плеч моста находится в зоне наибольшей деформации мембраны. Сигнал разбаланса моста, который пропорционален приложенному давлению, поступает или на внешние выводы или на схему обработки и нормализации. Корпус выполнен пластмассовым для датчиков на сухой газ или из коррозионно стойкого металла с двойной нержавеющей мембраной для агрессивных сред. Датчики на агрессивные среды имеют самоуплотняющуюся резьбу для подключения к магистралам. Датчик не содержит подвижных частей. Диапазон измеряемых давлений от -1 атм до 450 атм.

Новая серия датчиков MLN является более доступной по стоимости заменой датчиков серий MM и ML.

Выпускаются датчики в диапазоне давления от 3,4 атм до 545 атм с различными видами входных портов, уровнями выходного сигнала и способом подключения.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Насосные станции и трубопроводы, системы водоснабжения
Автомобильная техника
Медицинская техника
Холодильная техника
Аналитические приборы и метеорологическая техника
Различные производственные процессы

СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ

- | | | | | | |
|-----|-----|---|---|---|---|
| 19C | 005 | P | G | 3 | K |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
- 1 Наименование серии 19C
2 Рабочее давление
3 P-psi
4 Тип измеряемого давления
V - вакуум
0 - относительное
A - абсолютное
5 Тип монтажа (Push mount/flange)
6 Напряжение питания 10 В

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Отсутствие подвижных частей
- Высокая точность
- Защита от гидродара (в металлических корпусах)
- Широкий диапазон давлений
- Наличие версий с усилителем

Наименование	Макс. рабочее давление, кПа	Макс. допустим. давление, кПа	Напряж. питания, В	Выходное напряж. Усп. мВ	Чувствительность, мВ/кПа	Компенсация, калибровка	Точность, % от изр	Намеряем в среде	Диапазон раб. температур, °C	Внешний вид и схема подключения датчика
MLH050RGP06A	3,4 атм	10	5	+0,5...+4,5	1176	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH100RGP06A	6,8 атм	20	5	+0,5...+4,5	588	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH150RPSB01A	10,2 атм	30	5	+0,5...+4,5	392	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH200RPSL01A	13,5 атм	40	5	+0,5...+4,5	294	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH250RPSB01A	17,0 атм	51	5	+0,5...+4,5	235	есть	± 0,25	сухой и влажный газы, топливо	-40...+125	
MLH300RPSL05A	20,4 атм	51	5	+0,5...+4,5	195	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH500RPSL01A	34,0 атм	102	5	+0,5...+4,5	117	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH01KPSM06A	68,0 атм	136	5	+0,5...+4,5	58,8	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH02KRPSL01A	136,1 атм	272	5	+0,5...+4,5	29,4	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH03RPSL01A	204,1 атм	408	5	+0,5...+4,5	19,6	есть	± 0,25		-40...+125	
MLH06RPSL04A	340,2 атм	510	5	+0,5...+4,5	11,7	есть	± 0,25		-40...+125	

- 1 - Красный+5V (+Ed);
2 - Черный(Gnd);
3 - Белый (In + выход)