

Допущено в установленном
порядке для использования
в организациях заказчика

ОКП 42 7114

КОПЕР МАЯТНИКОВЫЙ

ИО 5003-0,3-11

Техническое описание

ГБ.2774.016.ПС

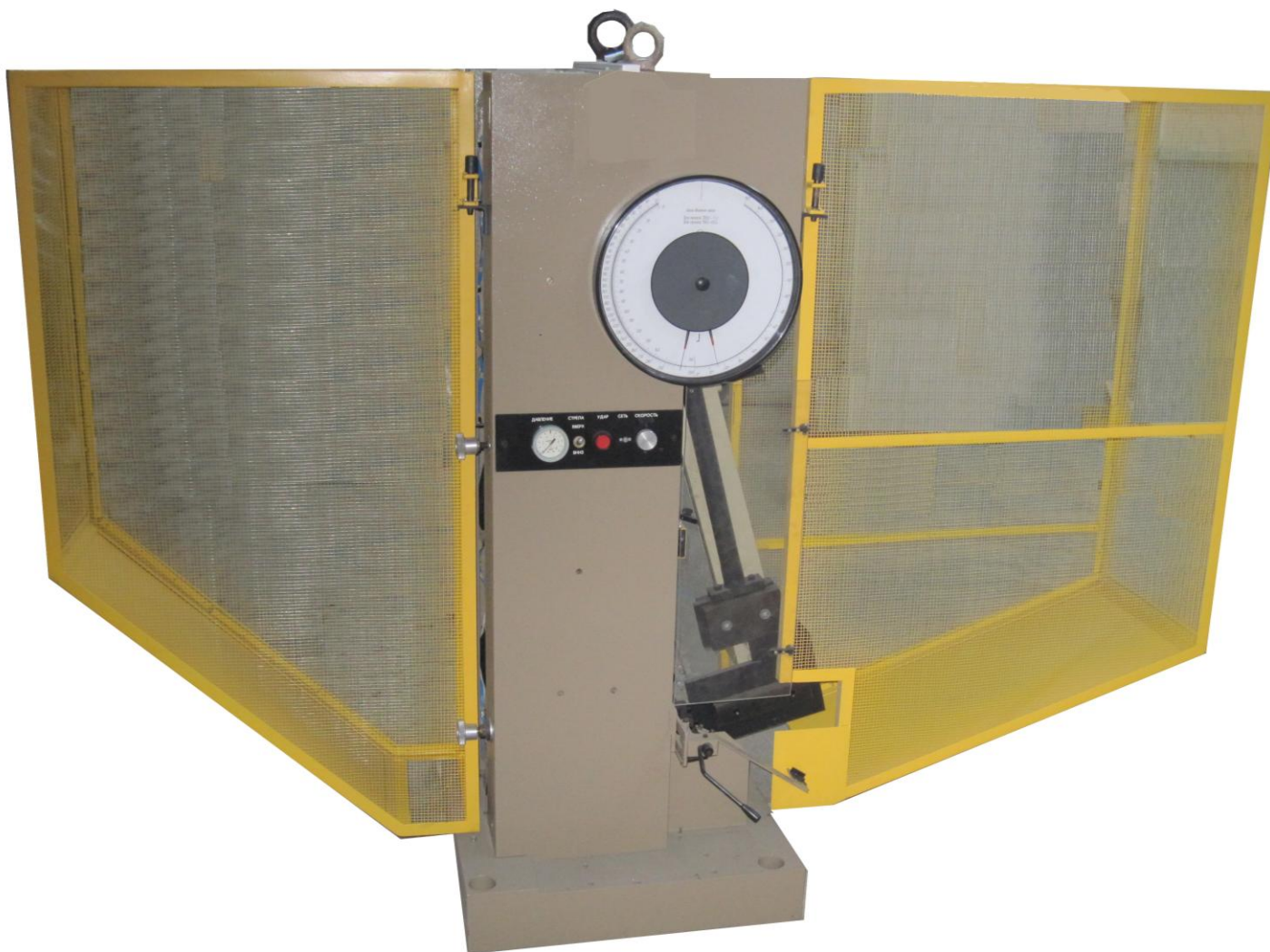


Рис.1 Копер маятниковый ИО 5003-0,3-11

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с принципом действия, монтажом, эксплуатацией и правилами ухода за маятниковым копром ИО 5003-0,3-11.

Надёжность работы копра и срок его службы во многом зависит от правильной его эксплуатации, поэтому перед монтажом копра необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом.

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ НА КОПРЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ПАСПОРТОМ.

Примечание. В связи с постоянной работой по модернизации копра, в его конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем паспорте, а в электрической схеме могут быть использованы электро радиоэлементы, отличающиеся от указанной а настоящем паспорте, но имеющие характеристики, не ухудшающие параметров копра; схема копра может быть выполнена с использованием элементов, отличающихся от указанных в паспорте, не обеспечивающих ее функционирование согласно настоящему паспорту.

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Копер маятниковый ИО 5003-0,3-11 (в дальнейшем копер) предназначен для испытания образцов 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12 и 19 типов из металлов и сплавов на двухопорный ударный изгиб в соответствии с ГОСТ 9454-78 (СТ СЭВ 473-77).

Копер предназначен для работы в помещениях лабораторного типа.

Электрическое питание копра осуществляется от сети переменного трехфазного тока напряжением 380/220 В, частотой тока 50 Гц.

Для работы пневмооборудования копра необходим сжатый воздух с давлением не менее 0,35 МПа и не более 1 МПа. Расход воздуха на одно испытание $6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
Перечень исполнений указан в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнения	Код ОКП	Обозначение копра при его заказе и в документации, в которой он может быть применён	Состав
ИО 5003-0,3-11		Копёр маятниковый ИО 5003-0,3-11	Стрелочный силоизмеритель . Электронный силоизмеритель с выходом на ПК.

Любое исполнение копра предусматривает возможность его доукомплектования камерами тепла и холода.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Тип копра - маятниковый

2.2. Вид испытания - двухопорный ударный изгиб (метод Шарля).

2.3. Подъем памятника – автоматический после разрушения образца;
тип привода подъемного устройства – пневматический.

2.4. Способ установки образцов на опоры:
оператор с помощью приспособления;
или автоматически из сменной кассеты.

2.5. Наибольший запас потенциальной энергии 300 Дж.

2.6. Номинальные значения потенциальной энергии маятником – 150; 200; 250; 300 Дж.

2.7. Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятников от номинального значения $\pm 0,5\%$.

2.8. Диапазоны измерения энергии:

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 150 Дж – от 15 до 120 Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 300 Дж – от 30 до 240 Дж.

2.9. Тип отсчётного устройства – аналоговое и цифровое

2.10. Цена деления аналогового отсчётного устройства:

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

150 Дж – 0,5 Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

300 Дж – 1,0 Дж.

2.11. Дискретность счёта цифрового отсчётного устройства:

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

150 Дж – 0,3 Дж

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

200 Дж – 0,4 Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

250 Дж – 0,5 Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

300 Дж – 0,6 Дж.

2.12 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии по аналоговому отсчётному устройству:

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

150 Дж – $\pm 1,5$ Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

300 Дж – $\pm 3,0$ Дж.

2.13. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии по цифровому отсчётному устройству:

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

150 Дж – $\pm 1,5$ Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

200 Дж – $\pm 2,0$ Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

250 Дж – $\pm 2,5$ Дж;

для маятника с номинальным значением потенциальной энергии

300 Дж – $\pm 3,0$ Дж.

- 2.14. Потери энергии при свободном качании маятников за половину полного колебания не более $\pm 0,5\%$.
- 2.15. Скорость движения маятника в момент удара $(5 \pm 0,5)$ м, с⁻¹
- 2.16. Расстояние в свету между губками опор:
при использовании механизма ручной установки образца –
от 30 до 120 мм (регулируемое);
при использовании механизма автоматической подачи образца из кассеты –
40 мм $\pm 0,5$ мм
при использовании температурной камеры с механической подачей образцов –
40 мм $\pm 0,5$ мм
- 2.17. Размеры ножа молота:
угол заострения $(30 \pm 1)^\circ$;
радиус закругления $2^{+0,5}$ мм;
толщина ножа, не менее 7 мм.
- 2.18. Размеры губок опор:
передний угол скоса 0° ;
задний угол скоса $(11 \pm 1)^\circ$;
радиус закругления $1^{+0,5}$ мм.
- 2.19. Диапазон рабочих температур в температурной камере :
от минус 120 до 0°C ;
от плюс 40 до плюс 300°C .
- 2.19. Пределы допускаемой погрешности регулирования установившейся температуры среды в зоне размещения образца в температурной камере перед установкой его на опоры:
в диапазоне от минус 120 до 0°C - от минус 120 до 0°C - $\pm 2^\circ\text{C}$;
в диапазоне от плюс 40 до плюс 300°C - $\pm 2^\circ\text{C}$.
- 2.21. Время разогрева среды в температурной камере от комнатной до плюс 300°C или охлаждения от комнатной до минус 120°C не более 60 мин.
- 2.22. Габаритные размеры установки испытательной с ограждениями зон полёта маятника, не более:
длина 2100 мм;
ширина 800 мм;
высота 1620 мм.

2.23. Потребляемая мощность установки испытательной и цифрового отсчётного устройства не более 0,38 кВА.

Удельная энергоёмкость установки испытательной и цифрового отсчётного устройства не более, 0,00126 кВА/Дж.

2.24. Масса установки испытательной не более 750 кг.

Удельная материалоемкость установки испытательной не более 0,025 кг/Дж.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Комплектность поставки копра должна соответствовать табл. 2

Таблица 2

№ п.п.	Наименование и условное обозначение	Копер
		5003-0,3-11
1	Установки испытательные	1
2	Защитные ограждения	2
3	Анкерные болты	4
4	Электронный блок с ПО	1 по отдельному заказу
5*	Стол под ПК	1
6*	ПК с принтером	1
7*	Криокамера	1

* - применяется по отдельному заказу

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Основанием для сборки всех частей копра (см.приложение 3) является корпус. Он состоит из массивной' чугунной плиты с закрепленными на ней стойками: правой 31 и левой 20. Сверху стойки стянуты накладкой 21. Во втулках 28, запрессованных в верхней части стоек, находятся подшипники оси маятника. На оси маятник 26 закреплен двумя болтами, защемляющими ось между обоймой штанги и ее съёмной крышкой. Установкой или съёмом тарировочных планок 29 можно менять запас энергии маятника: 300 или 150 Дж.

На плите закреплена опора 33, на которую устанавливают образцы для испытания.

Она представляет собой литую конструкцию с двумя стойками, к которым присоединены губки 16 и 32 (см.приложение 2) для установки образцов.

В верхней части левой стойки опоры шарнирно закреплен пневмо-цилиндр 30 подъема маятника (см.приложение 3). Шток пневмоцилиндра через ось 25 связан со стрелой, которая представляет собой сварной корпус, внутри его установлены два электромагнита. Тяга дальнего от подшипников электромагнита связана с подпружиненным фиксатором, сцепляющим маятник со стрелой при их встрече. Снаружи стрелы на кронштейне находится микропереключатель ВК 5.

Ближе к подшипникам стрелы в корпусе стрелы смонтирован механизм фиксации стрелы с корпусом копра при достижении маятником заданного угла подъема.

Механизм представляет собой крючок связанный через тяги с якорем другого электромагнита. При подъеме стрелы крючок зацепляется за фиксатор 23 на корпусе копра.

На стреле имеется также амортизатор 15 для гашения силы удара маятника при сцеплении. Он представляет собой стальную полосу с закрепленным на ней толстым слоем резины.

Один конец полосы петель закреплен шарнирно на корпусе стрелы, по другому концу ударяет молот.

Для того чтобы поршень пневмоцилиндра не ударялся в конце хода о крышку пневмоцилиндра, на корпусе копра имеется амортизатор 24.

Образцы устанавливают на губки при помощи рычага подачи образцов, закрепленного кронштейном на левой стойке корпуса копра. Рычаг представляет собой длинную Г-образную планку, конец которой присоединен к оси. Ось закреплена в кронштейне и имеет рукоятку, за которую вручную рычаг поворачивают вокруг нее. Испытуемый образец устанавливают надрезом к центрирующему штифту (если образец с надрезом, то штифт должен войти в надрез на образце). После подачи образца на губки опоры рукояткой поворачивают рычаг вниз, центрирующий штифт опускается, после этого рычаг отводят в исходное положение.

Кронштейн рычага должен нажать на микропереключатель ВКЗ на левой стойке, иначе спуск маятника невозможен.

На левой стойке находится шкала II, служащая для проверки угла зарядки маятника и правильной установки датчика работ.

Для улавливания осколков разрушившихся образцов и ограждения зоны полета маятника копер оборудован задним и передним ограждениями, каркас, обтянутый сеткой. Для настройки губок опоры на нужное расстояние, для удаления осколков образцов, установки и снятия тарировочных пленок на маятнике ограждения можно открывать влево, при этом размыкаются микропереключатели на корпусе копра и спуск маятника становится невозможным.

Для управления работой пневмоцилиндра на левой стойке копра расположена следующая пневмоаппаратура: запорный вентиль 2 для отключения копра от сети сжатого воздуха, фидьтр-влагоотделитель для очистки воздуха и удаления конденсата, регулятор давления 7 с манометром 8 для регулирования давления и скорости подъема стрелы, маслораспылитель для смазки пневмоаппаратуры, воздухораспределитель для управления работой пневмоцилиндра, дроссель с обратным клапаном 18 для регулирования скорости опускания стрелы. Входной шланг 34 находится на правой стойке. Здесь же выходит шланг для слива конденсата 35. Принципиальная пневматическая схема копра приведена в приложении 4.

На корпусе копра имеется автомат 3 СЕТЬ (см.приложение 3), расположенной на панели под кожухом. Над кожухом находится панель с кнопкой 5 УДАР для спуска маятника и тумблером 6 СТРЕЛА ВВЕРХ-ВНИЗ для спуска стрелы с маятником в конце работы, а также сигнальная лампа 4.

7. Указание мер безопасности

7.1. Запрещается работать на копке лицам, незнакомым с "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации" данного копра.

7.2. Видами опасности при работе являются:

воздействие осколков электрического тока;
поражающее действие электрического тока;
воздействие подвижных элементов маятника и стрелы.

7.3. Все открытые токоведущие элементы электрооборудования должны быть изолированы от корпуса и иметь необходимую величину сопротивления изоляции;

все открытые токоведущие части электрооборудования должны быть закрыты ограждениями;

на корпусе копра должен быть установлен болт заземления для подсоединения линии защитного заземления.

7.4. Не устанавливайте во время испытаний образец на опору копра руками.

Образцы устанавливайте и снимайте только рычагом подачи образцов при поднятых и зафиксированных маятнике и стреле.

7.5. Не работайте на копре без ограждений и кожухов.

7.6. Не присоединяйте входной шланг копра и не отсоединяйте его, не перекрыв сначала пусковой вентиль на воздухопроводе.

При длительных перерывах в работе перекрывайте входной вентиль на воздухопроводе и освобождайте пневмоцилиндр от остатков сжатого воздуха регулятором давления на копре.

7.7. Запрещается работать на копре при давлении выше 0,5 МПа.

7.8. ремонт и устранение неполадок в механизмах и пневмоприводе при полном отключении от сети сжатого воздуха и освобождении от него пневмосистемы копра, а также при отключении электрической сети.

7.9. При регулировании, наладке, опробовании и работе не допускайте нахождения посторонних в зоне полета маятника и движения стрелы (во избежание несчастных случаев при непроизвольном движении механизмов).

Следует помнить, что ПРИ НАХОДЯЩИМСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ПНЕВМОПРИВОДЕ, ВКЛЮЧЕННОМ АВТОМАТЕ СЕТЬ И УСТАНОВЛЕННОМ ТУМБЛЕРЕ СТРЕЛА – ВВЕРХ СТРЕЛА, НЕ СЦЕПЛЕННАЯ С МАЯТНИКОМ, БУДЕТ СОВЕРШАТЬ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ВВЕРХ-ВНИЗ.

7.10. Не производите ремонтные и наладочные работы при поднятом маятнике.

7.11. подключайте копёр к питающей электрической цепи в полном соответствии с ПУЭ.

7.12. После окончания работы не опускайте резко маятник со стрелой. Сначала снизьте давление регулятором давления на копре до 0,2 МПа, переключите тумблер СТРЕЛА в положение ВНИЗ и, регулятором давления снижая давление до 0 МПа, отпустите стрелу с маятником до упора.

Помните, что резкое опускание маятника со стрелой может привести к поломке деталей копра.

После опускания стрелы с маятником нажмите ВК4 и ВК7, на кнопку УДАР (маятник отцепится), отключите автомат СЕТЬ, закройте запорный вентиль копра, приведите в порядок рабочее место.

8. Порядок установки

Удалите антикоррозийную смазку, протирая поверхности копра и пульта сначала тампонами, смоченными бензином, а затем сухим обтирочным материалом. Копёр установите в сухом отапливаемом помещении с температурой воздуха от +10 до +35 °С, изолированном от проникновения вредно действующих паров и газов.

Проверьте наличие всех принадлежностей согласно комплектности поставки по паспорту.

Место под фундамент выбирайте таким образом, чтобы к копру был обеспечен свободный доступ со всех сторон и чтобы ограждения свободно открывались.

Установите копер на фундамент (приложение 8) и тщательно выверите в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Отклонение опор от горизонтальности в направлении оси образца не должно превышать 5 минут (0,15мм на 100 мм длины). Для поверки необходимо поставить на губки опоры оптический квадрант с ценой деления 1 минута.

Одновременно нож свободно висящего маятника должен слегка касаться контрольного образца, установленного на губки опоры (допускаемый зазор не более 0,1мм).

Если копер выверен правильно, указатель рабочей стрелки при свободно висящем маятнике должен совпадать с нижней контрольной риской II (см. приложение 3). Для удобства в обслуживании копра фундамент должен возвышаться над уровнем пола на 250-400 мм.

Подлейте под плиту цементный раствор и после его затвердения притяните копер фундаментными болтами. Гнезда под фундаментные болты на плите закройте заглушками из футляра ЗИП.

Подсоедините копер к сети сжатого воздуха.

Заземлите копер и пульт путем подсоединения провод сечением не менее 1,5 мм² к заземляющему болту копра и пульта.

Соедините штепсельные разъемы маятникового копра с пультом управления ЦПУ соединительным устройством №1(Ш6-Ш7) и соединительным устройством №2 (Ш6-Ш9).

Подключите копер к сети, подсоединив провода сечением не менее 0,75 мм² к клеммам А,В,С,Н клемника XI.

Питание копра осуществляйте от сети переменного тока напряжением 380/220 В с колебаниями от минус 15 до плюс 10%, с частотой (50±1) Гц.

Установите на свои места заднее и переднее ограждения, включением автомата подключите копер к сети. Установите тумблер СТРЕЛА в положение ВВЕРХ, регулятором давления установите давление по манометру на копре 0,3 МПа – стрела начинает подниматься и опускаться. Откинув заднее ограждение, сцепите маятник со стрелой.

Поднимите маятник приводом на установленный угол подъема, по указателю рабочей стрелки проверьте фактический угол подъема.

Нажатием на кнопку УДАР освободите маятник и стрелу, проверьте автоматическое сцепление её с молотом и подъём в рабочее положение.

Проверьте блокировку переднего и заднего ограждений и рычага подачи образцов при поднятом маятнике и отведённых ограждениях и рычаге подачи. После нажатия на кнопку УДАР маятник не должен падать.

9. Подготовка к работе

Залейте в маслораспределитель 200 г масла И-50А ГОСТ 20799-77 при опущенной стреле, смажьте шток пневмоцилиндра тем же маслом.

Оценив ориентировочно ударную вязкость испытуемого материала, настройте копёр на ближайший запас энергии 150 или 300 Дж. Для этого отведите влево заднее или переднее ограждение и снимите или закрепите на маятнике четыре планки.

С помощью указателей установите нужное расстояние между губками опоры.

Сцепите маятник со стрелой и установите переднее и заднее ограждения в рабочее положение.

Перед включением копра все переключатели и тумблеры установите в исходное положение: на панели копра тумблера СТРЕЛА в положение ВВЕРХ, на стойке копра автомат СЕТЬ в положение ВКЛ, запорный вентиль в положение ОТКРЫТО, давление воздуха на манометре 0.

Подготовьте образцы в соответствии с методикой ГОСТ 9454-78. Отрегулируйте скорость подъема стрелы регулятором давления. Для этого установите давление по манометру 0,3 МПа – стрела с маятником поднимется на угол взвода.

Отпустите стрелу с маятником в соответствии с разделом 7 данного технического описания и снова поднимите стрелу.

Увеличивая или снижая давление, добейтесь, чтобы стрела с маятником без рывков и заеданий плавно поднималась на угол взвода.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

В следствии автоматизации процесса подъема маятника и простоты в управлении копром работать на копре может один лаборант.

Переключением тумблера СТРЕЛА в положении ВВЕРХ поднимите стрелу с маятником на угол взвода.

Рычагом подачи образцов установите образец на опору копра и отведите рычаг.

Нажмите на кнопку УДАР.

Если при оцеплении маятника со стрелкой происходит сильный удар, увеличьте давление и добейтесь мягкого подхвата маятника стрелой. Но если после этого стрела при подходе к верхнему положению сильно ударяет по корпусу копра или если маятник встречается со стрелой до того, как стрела дойдет до крайнего нижнего положения, регулирование производите дросселем с обратным клапаном. Для этого, вращая дроссель по направлению стрелки «+» на его рукоятке, увеличьте скорость падения стрелы, что бы она успевала дойти до крайнего нижнего положения до того, как сцепится с маятником, мягко подхватывала маятник и плавно поднимала на угол взвода.

Если маятник не успевает догнать стрелу при первом колебательном движении, снижая давление, добейтесь подхватывания маятника стрелой. Если после подхвата маятника стрела вследствие малого давления в системе не поднимет маятник, регулятором давления увеличьте движение и добейтесь плавного подъема стрелы с маятником.

Дальнейшую регулировку производите дросселем с обратным клапаном. Вращая дроссель в направлении стрелки «-» на его рукоятке, добейтесь уменьшения скорости падения стрелы до такой величины, что бы стрела плавно подхватывал маятник.

Испытав последний образец, опустите стрелу с маятником в соответствии с указаниями раздела 7 данного технического описания.

Регулятором давления сбросьте давление до 0 ми закройте запорный вентиль.

Автоматом СЕТЬ отключите копер от сети.

12. Поверка технического состояния

Техническое состояние копра поверяйте в соответствии с ГОСТ 8.264-77.

”Копры маятниковые. Методы и средства поверки”. Периодичность поверки копра не реже 1 раза в год.

СХЕМА ИСПЫТАНИЯ НА КОПРЕ

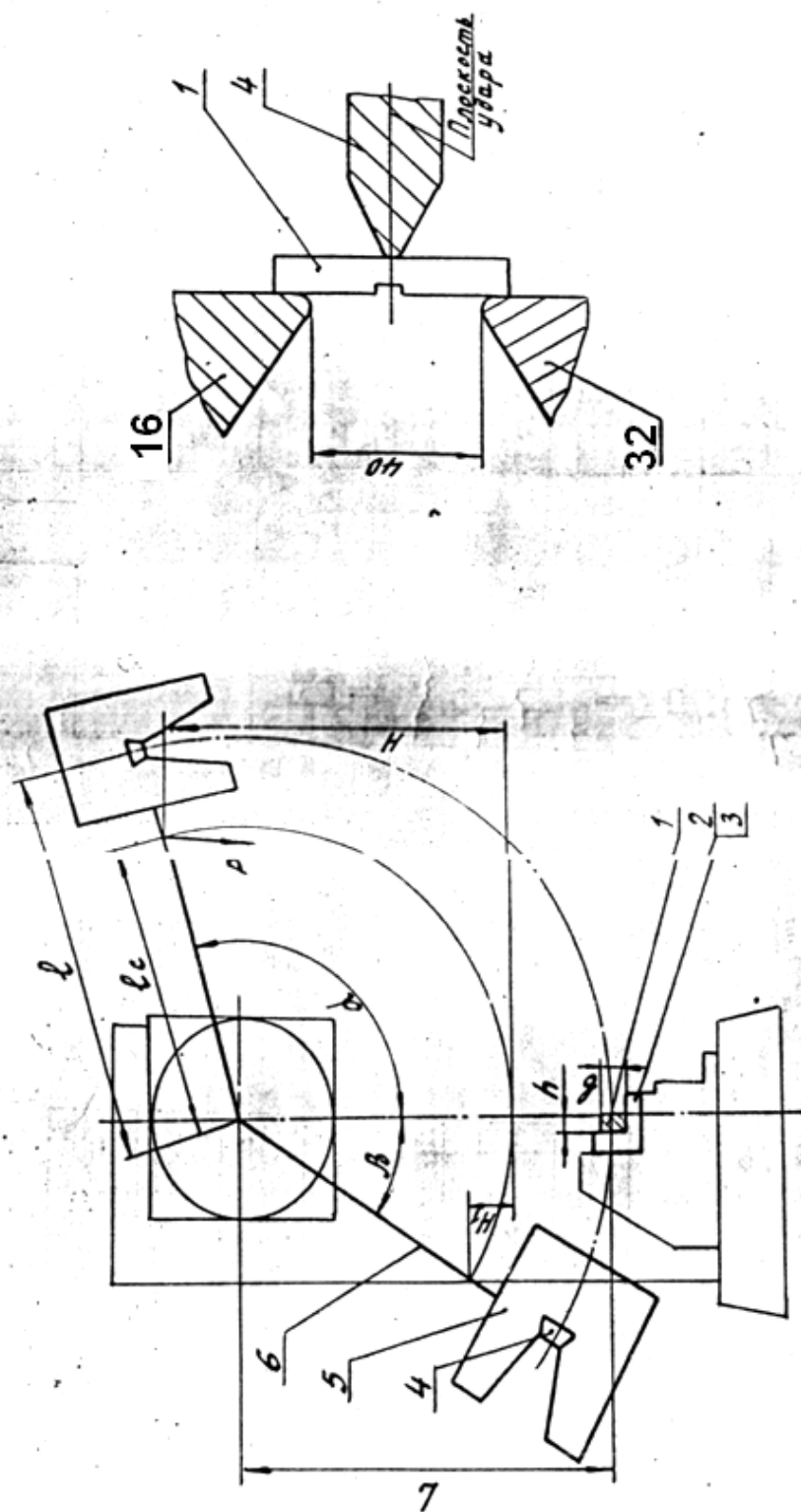






Рис.4

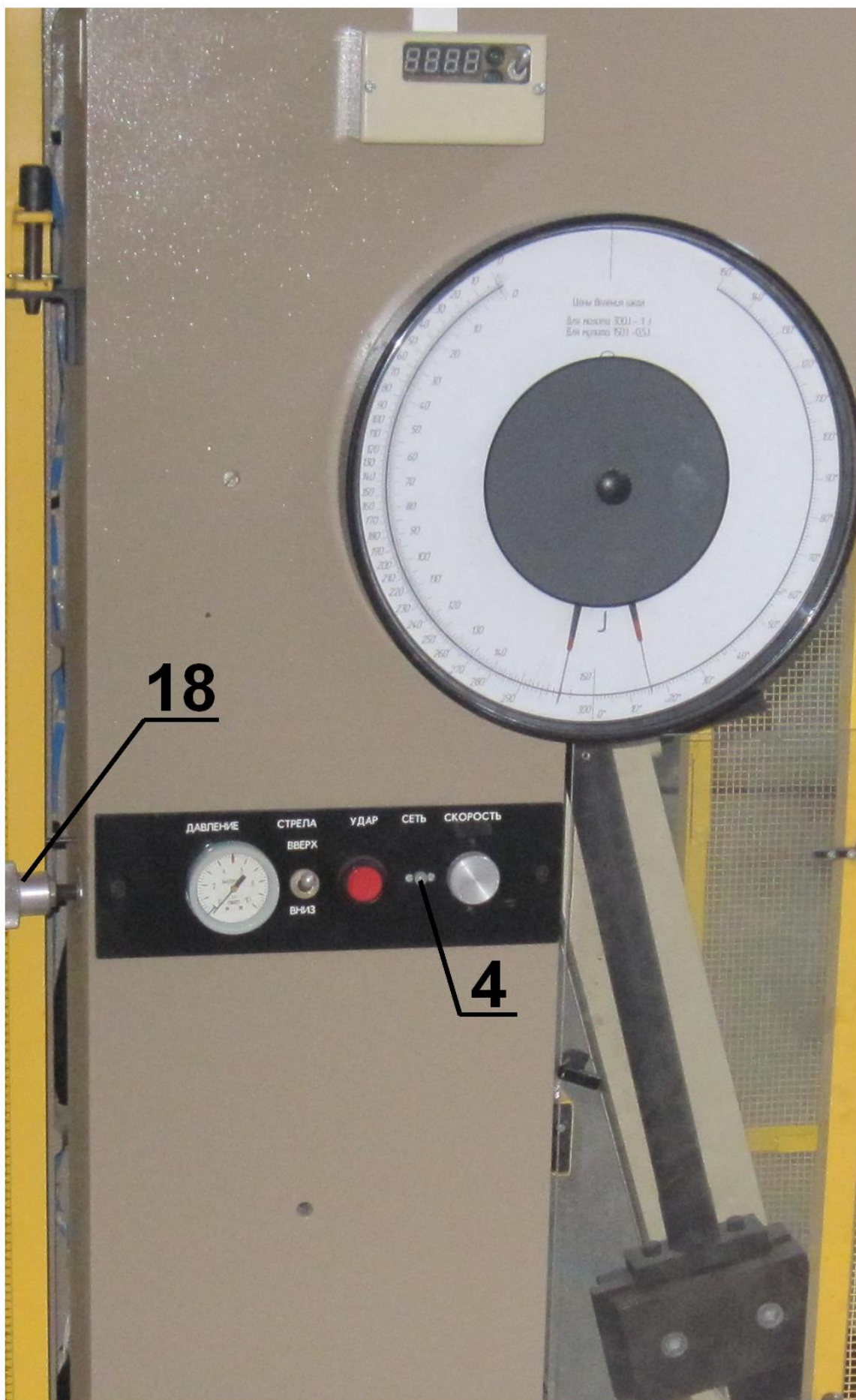


Рис.5

