

ПРЕСС ПГ-2500
УСТРОЙСТВО СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ
МП-600 И МП-2500 ПО ГОСТ 8291-83
(РАБОТАЮЩИХ НА КАСТОРОВОМ МАСЛЕ)

ОКПД2 26.51.52.130

Патент: № 135796

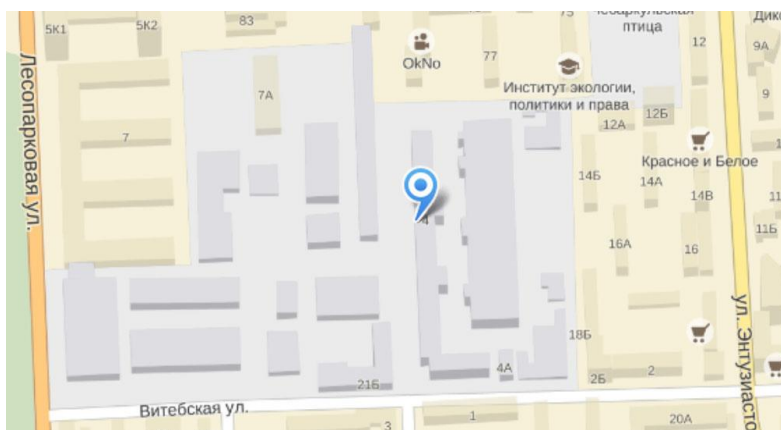
Руководство
по эксплуатации

ООО НПО «Сектор»

проектирование и производство метрологического оборудования

ООО НПО «Сектор»

проектирование и производство метрологического оборудования



Россия, 454080, г. Челябинск ул. Витебская, дом 4,
тел.: +7(351) 211-54-55, 277-76-79
e-mail: info@nposector.ru
web: www.nposector.ru

ОСНОВНЫЕ ЗНАКИ ВНИМАНИЯ



меры предосторожности



возможность повреждение прибора



общие замечания

Перед эксплуатацией и обслуживанием пресса гидравлического ПГ-2500 внимательно изучите настоящее руководство. С целью дальнейшего усовершенствования технические характеристики пресса гидравлического ПГ-2500 могут меняться без предварительного уведомления. Изменение конструкции пресса гидравлического ПГ-2500 запрещается.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ	5
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	7
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
1.5 УПАКОВКА	14
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	14
2.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	14
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ	15
2.4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	19
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	19
3.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ	21
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	23
6 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	23
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ	23

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Пресс гидравлический ПГ-2500 (в дальнейшем пресс) предназначен для создания избыточного давления жидкости при проведении поверки, калибровки и ремонта различных эталонов давления (МП-600 и МП-2500 работающих на касторовом масле имеющий меньший класс точности), средств измерения давления и регистрирующих приборов в составе грузопоршневого манометра МП-600 или МП-2500 работающего на касторовом масле ГОСТ 18102-95 или ГОСТ 6757-96 с использованием измерительной поршневой системы (ИПС), а так же при использовании других эталонных средств измерений, такие как образцовых манометров, портативных калибраторов давления и т.д.

Пресс является устройством задания давления в грузопоршневых манометрах типа МП-600 и МП-2500 ГОСТ 8291-83 работающих на касторовом масле ГОСТ 18102-95 или ГОСТ 6757-96. Отличительной особенностью прессы является наличие двух выходов регулируемых по уровню. Один выход предназначен для эталонной ИПС, другой - для поверяемой. Так же, пресс имеет 15 опор на основании для равномерного распределения нагрузки от наборов грузов. Максимальная допустимая нагрузка на один выход составляет не более 100 кгс.

Пресс может использоваться самостоятельно при проведении поверки, калибровки методом сличения показаний эталонного прибора и поверяемых средств измерений давления.

Пресс обеспечивает плавное создание давления в диапазоне от 0 до 250 МПа.

Пресс предназначен для работы при температуре от 10 до 30°C при относительной влажности не более 80%.

Пресс не является средством измерений, совокупный объем рабочих полостей не более 70 см³.

Пресс гидравлический ПГ-2500

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон задаваемых давлений, МПа (кгс/см²) 0-250 МПа (0-2500).

1.2.2 Габаритные размеры пресса (длина×ширина×высота) (не более), мм:

без рукояток маховика, наборов грузов и ИПС..... 680×960×340;

в собранном состоянии..... 700×960×340.

1.2.3 Масса системы без грузов (не более), кг 60.

1.2.4 Объем жидкости в расширительной емкости (не менее), см³ 70.

1.2.5 Рабочая среда: касторовое масло ГОСТ 18102-95 или ГОСТ 6757-96.

1.2.6 Количество выходных линий давления (М20х1,5-7Н)..... 1.

1.2.7 Количество выходных линий давления регулируемых по уровню (М30х2-7Н) 2.

1.2.8 Электрическое питание цифрового манометра 24 или 36 В.

1.2.9 Электрическое питание электрического блока 24 или 36 В 220 В, 50 Гц.

1.2.10 Потребляемая мощность (не более), ВА: 5.

Таблица 1 – Комплектность системы

Наименование	Кол.	Примечание
Устройство создания давления	1	
Полиамидно-металлическое уплотнение для соединения М20х1,5	1	в выходном штуцере
Манометр цифровой, класс точности не хуже 1,0%	1	для индикации выходного давления
Заглушка М30х2	2	в выходных штуцерах пресса
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Комплект запасных частей и принадлежностей		
Штуцер переходной с М30х2 на М20х1,5	1	в комплекте
Штуцер переходной с М30х2 на G 1/2	1	в комплекте
Штуцер переходной с М30х2 на М30х2	3	для ИПС
Прокладка медная М30х2	20	для ИПС
Кольцо полиамидное 6х4	100	для уплотнения соединений выходных штуцеров
Заглушка М20х1,5	1	
Блок эклектического питания	1	для цифрового манометра
Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	10 гр	для смазки подвижных трущихся частей

1.3 Состав изделия

В комплектность системы входят:

- переходной штуцер с М30х2 на М20х1,5 – 1 шт.;
- переходной штуцер с М30х2 на G 1/2 – 1 шт.;
- полиамидно-металлическое уплотнение М20х1,5 для уплотнения цифрового манометра – 1 шт.;
- манометр цифровой для индикации давления в прессе – 1 шт.;
- кольцо полиамидное для уплотнения выходных штуцеров М30х2 – 2 шт.;
- блок эклектического питания для питания электричеством цифрового манометра – 1 шт.
- заглушка М30х2 для проведения технологических операций и защиты от загрязнения при транспортировке – 2 шт.;
- заглушка М20х1,5 для проведения технологических операций и защиты от загрязнения при транспортировке – 1 шт.;
- штуцер переходной с М30х2 на М20х1,5 для подключения приборов с резьбой М20х1,5 – 1 шт.;
- штуцер переходной с М30х2 на G 1/2 для подключения приборов с резьбой G1/2– 1 шт.;
- кольцо полиамидное 6х4 для уплотнения выходного штуцера и ИПС – 100 шт.;
- штуцер переходной с М30х2 на М30х2 для подсоединения к выходному штуцеру и ИПС – 3 шт.;
- прокладка медная М30х2 для уплотнения ИПС – 20 шт.

1.4 Устройство и работа

На рисунке 1-5 показаны основные элементы пресса и схема его работы. На основании нижнем (поз. 1) установлено основание верхнее (поз. 2) со следующими элементами пресса:

- насосный блок (поз. 20) создания предварительного давления **до 3 МПа**, необходимого в системах с большим присоединенным рабочим объемом;
- клапан отсечной (поз. 21), предназначен для предохранения насосного блока (поз. 20) от давления выше 3 МПа;
- клапан плавного создания предварительного давления (поз. 15), предназначен для плавного создания и сброса избыточного давления до **60 МПа**;
- клапан отсечной (поз. 23), предназначен для предохранения клапана плавного создания давления (поз. 15) от давления выше 60 МПа;
- клапан плавного создания высокого давления (поз. 16), предназначен для создания давления от 60 до 250 МПа;
- капан сброса (поз. 25), предназначен для сброса давления в выходных штуцерах пресса;
- емкость с жидкостью (поз. 17) отсекается от основной системы клапаном плавного сброса (поз. 25);
- выходные штуцеры (поз. 8) М30х2-7Н, предназначенные для подсоединения ИПС к прессу;
- ножка регулировочная (поз. 10), предназначена регулировки по уровню основания (поз. 1);
- опора регулируемая (поз. 14) установлена на сферических кольцах (поз. 11, 12 рис. 4), предназначена регулировки по уровню выходного штуцера (поз. 8), с использованием регулировочных винтов (поз. 19);
- выходной штуцер М20х1,5 предназначен для подсоединения цифрового манометра (поз. 20), необходимого для индикации давление в прессе.

Заглушки (поз. 9) предназначены для технологических операций при работе с прессом и для защиты от попадания грязи при транспортировке. Полиамидно-металлическое уплотнение (на рисунке не показано) предназначено для уплотнения выхода М20х1,5. Переходной штуцер М30х2-М20х1,5 и М30х2-Г1/2 предназначены для подсоединения манометров, датчиков давления и т.д. На плите (поз. 1) прикреплена табличка (на рисунке не показана), на которой проставлен серийный номер пресса и дата изготовления. Уплотнение выходных штуцеров для подсоединения ИПС рекомендуется проводить с использованием колец полиамидных 6х4. При не возможности выполнить уплотнение ИПС с использованием колец полиамидных 6х4 на прямую, необходимо воспользоваться штуцером переходным с М30х2 на М30х2 и прокладкой медной М30х2. Для этого накрутите штуцер переходным с М30х2 на М30х2 и прокладку медную М30х2 на ИПС, а далее установите ИПС на выходной штуцер с использованием кольца полиамидного 6х4. Использование кольца полиамидного 6х4 не требует больших усилий, в отличии от прокладки медной М30х2.



ВНИМАНИЕ

- 1) зажатие колец полиамидных 6х4 не требует больших усилий;
 - 2) навинчивание штуцера переходного с М30х2 на М30х2 с прокладкой медной М30х2 на ИПС проводить отдельно от пресса, т.к. операция требует больших усилий.
-

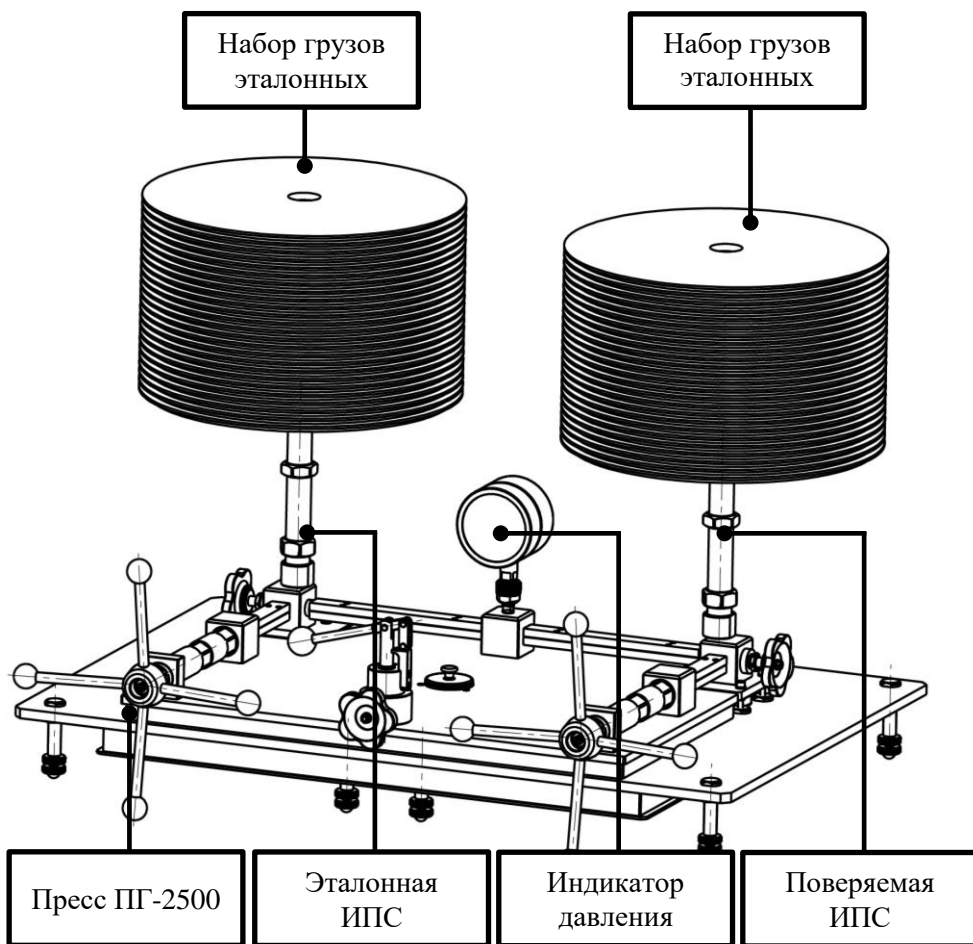
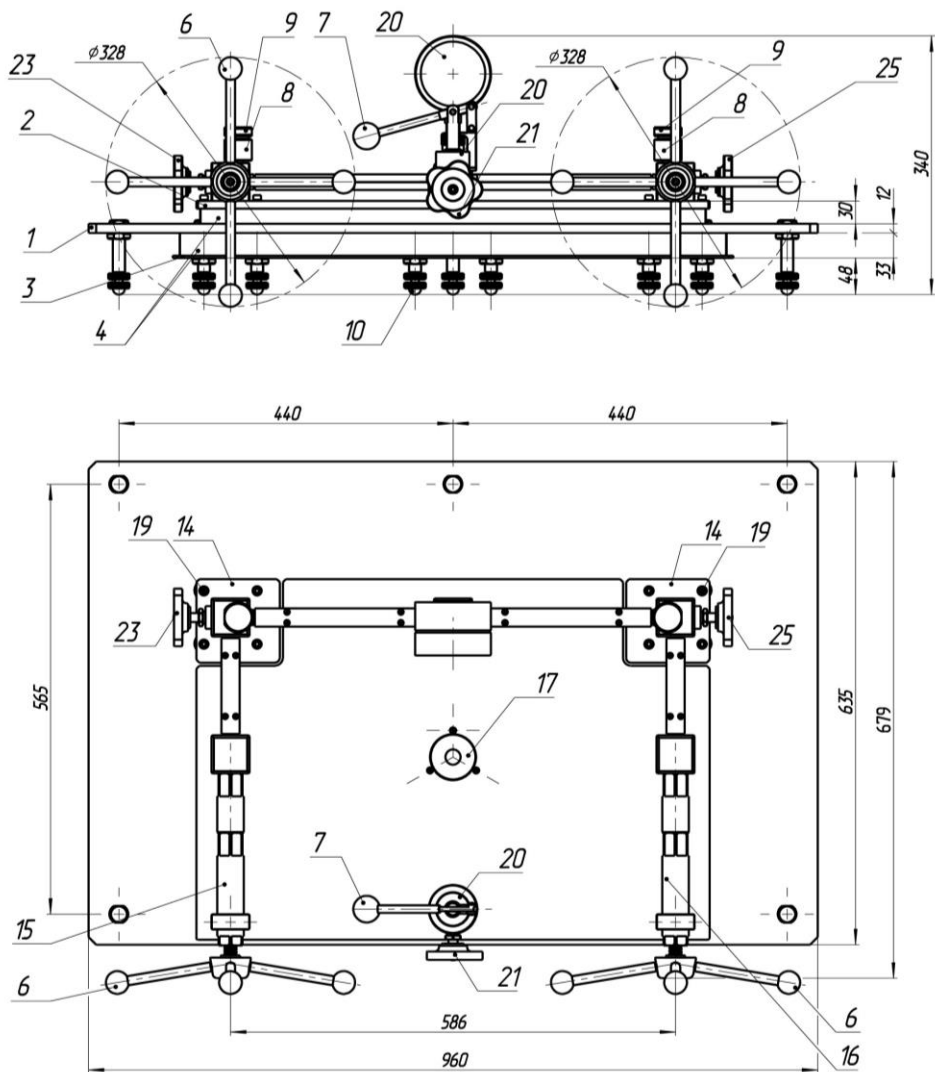
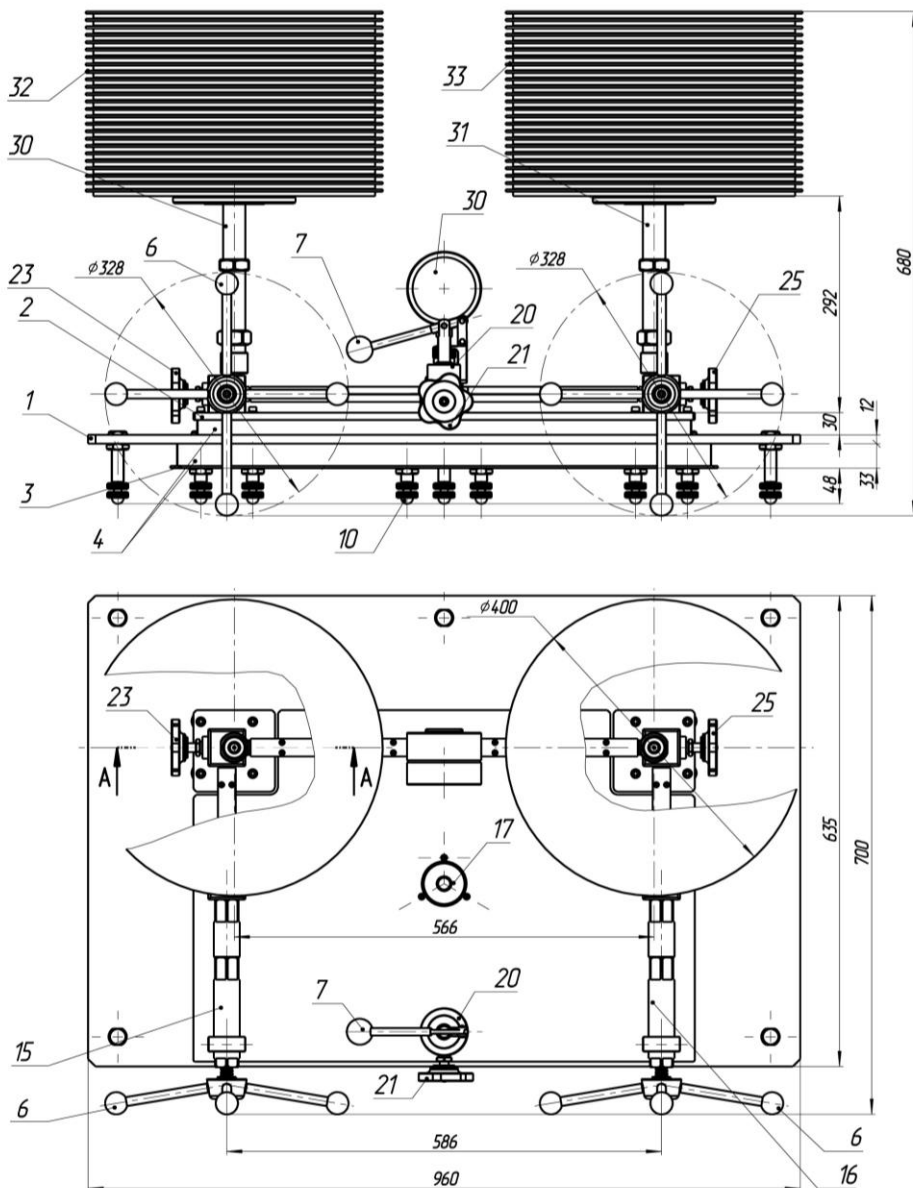


Рисунок 1 – Внешний вид пресса гидравлического ПГ-2500



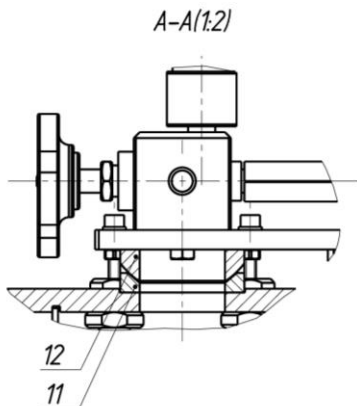
1 – основание нижнее; 2 – основание верхнее; 3- пластина нижняя; 4 – пластина боковая; 6 – маховик; 7 – ручка насосного блока; 8 – выходной штуцер М30х2; 9 – заглушка М30х2; 10 – ножка регулировочная; 14 – опора регулируемая; 15 – клапан плавного создания предварительного давления К1; 16 – клапан плавного создания высокого давления К2; 17 – емкость Е; 19 – винт регулировки уровня опоры регулируемой; 20 – насосный блок Н; 21 – клапан отсечной ВН1; 23 – клапан отсечной ВН2; 25 – клапан сброса ВН3

Рисунок 2 – Пресс гидравлический ПГ-2500 (без грузов и ИПС)



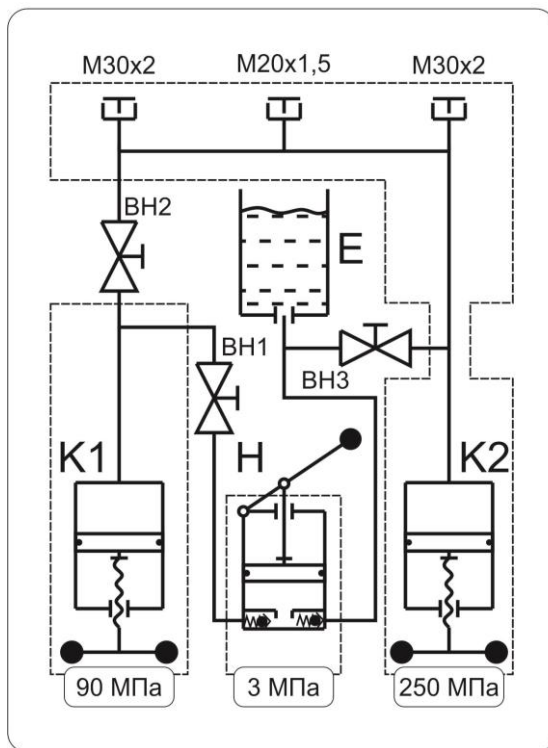
1 – основание нижнее; 2 – основание верхнее; 3- пластина нижняя; 4 – пластина боковая; 6 – маховик; 7 – ручка насосного блока; 10 – ножка регулировочная; 15 – клапан плавного создания предварительного давления К1; 16 – клапан плавного создания высокого давления К2; 17 – емкость Е; 20 – насосный блок Н; 21 – клапан отсечной ВН1; 23 – клапан отсечной ВН2; 25 – клапан сброса ВН3; 30 – эталонная ИПС; 31 – поверяемая ИПС; 32, 33 – набор эталонных грузов.

Рисунок 3 – Пресс гидравлический ПГ-2500 (с грузами и ИПС)



11 – опора сферическая; 12 – шайба сферическая.

Рисунок 4 – Опора регулируемая



Е – емкость (поз. 17); Н – насосный блок (поз. 20); ВН1 – клапан отсечной (поз. 21); К1 – клапан плавного создания предварительного давления (поз. 15); ВН2 – клапан отсечной (поз. 23); К1 – клапан плавного создания предварительного давления (поз. 16); ВН3 – клапан сброса (поз. 25).

Рисунок 5 – Схема принципиальная

1.5 Упаковка

Упаковка производится в соответствии с конструкторской документацией и обеспечивает сохранность системы при транспортировании и складском хранении в течение гарантийного срока.

2 Использование по назначению

2.1 Общие указания

2.1.1 При получении пресса необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения (не вскрывая тару) составить акт и обратиться в транспортную организацию. Вскрытие поврежденной тары и выемку пресса необходимо произвести в присутствии представителя транспортной организации с целью определения состояния пресса.

2.1.2 Проверить комплектность пресса в соответствии с таблицей 1.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Пресс должен быть установлен в горизонтальном положении удобном для обслуживания. Для установки в горизонтальном положении использовать ножки регулировочные (поз. 10).

2.2.2 Перед работой необходимо залить рабочую жидкость (касторовое масло ГОСТ 18102-95 или ГОСТ 6757-96) в емкость (поз. 17).

2.2.3 Рабочие полости приборов подключаемых к прессу должны быть очищены для исключения загрязнения рабочей среды.

2.2.4 Подсоединение приборов к системе.

Подсоедините приборы или ИПС к выходным штуцерам пресса (поз. 8) с использованием, колец полиамидных, резинOMETаллических уплотнений и переходных штуцеров, поставляемых с прессом. При необходимости отрегулируйте гори-

зонтальность выходных штуцеров (поз. 8) с использованием опор регулируемых (поз. 14) и регулировочных винтов (поз. 19).

2.3 Использование системы

2.3.1 Заполнение прессы рабочей жидкостью:

– установить приборы на выходах М30х2 (поз. 8) или заглушить выходы поз. 8 заглушками поз. 9;

– открыть клапаны поз. 21, 23, 25, выкрутив маховик клапана против часовой стрелки до упора;

– залить в емкость (поз. 17) рабочую жидкость;

– выполнить поступательные движения рукояткой (поз. 7) насосного блока (поз. 20) не менее 10-15 раз;

– сделать вращательные движения рукоятки (поз. 6) маховика клапанов создания давления поз. 15 и 16 путем вращения его по часовой стрелки до упора;

– закрыть клапан сброса ВНЗ (поз. 25), закрутив маховик клапана по часовой стрелки до упора;

– сделать вращательные движения рукоятки (поз. 6) маховика клапана плавного создания предварительного давления К1 (поз. 15) путем вращения его против часовой стрелки до упора;

– сделать вращательные движения рукоятки (поз. 6) маховика клапана плавного создания предварительного давления К2 (поз. 16) путем вращения его против часовой стрелки до упора;

2.3.2 Создание давления в системе:

– выполнить п. 2.3.1;

– выполнить поступательные движения рукояткой (поз. 7) насосного блока (поз. 20) и создать предварительное давление не более **2 МПа**;

Пресс гидравлический ПГ-2500

– закрыть клапан отсечной ВН1 (поз. 21), закрутив маховик клапана по часовой стрелки до упора, при этом давление в системе возрастет;

– сделать вращательные движения рукоятки (поз. 6) маховика клапана плавного создания предварительного давления К1 (поз. 15) путем вращения его почасовой и создать давление в системе не более **60 МПа**;

– закрыть клапан отсечной ВН2 (поз. 23), закрутив маховик клапана по часовой стрелки до упора, при этом давление в системе возрастет;

– сделать вращательные движения рукоятки (поз. 6) маховика клапана плавного создания высокого давления К2 (поз. 16) путем вращения его почасовой и создать давление в системе не более **250 МПа**;



ВНИМАНИЕ

Конструкция пресса состоит из 3х рабочих полостей с разным максимальным давлением: **3 МПа, 90 МПа и 250 МПа** (рисунок 5). При закрытии клапанов ВН1 и ВН2 повышается давление.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ создавать давление в насосном блоке Н (поз. 20) более **3 МПа**.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ создавать давление в клапане плавного создания предварительного давления К1 (поз. 15) более **90 МПа**.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ создавать давление в клапане плавного создания высокого давления К2 (поз. 16) более **250 МПа**.

Не рекомендуется сбрасывать давление клапаном сброса ВН3 (поз. 25) при давлении более **100 МПа**.



ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ создавать давление выше верхнего диапазона **250 МПа**.



ВНИМАНИЕ

При подключении приборов к системе с большими рабочими объемами, необходимо использовать насосный блок Н (поз. 20).



ВНИМАНИЕ

При создании давления среднее время установления выходного давления составляет **не менее 60 минут**, это связано с протеканием термодинамических процессов в гидравлической системе при сжатии рабочей жидкости, а так же упругими деформациями элементов пресса.

В течении 60 минут после создания давления наблюдается спад давления. Это не является разгерметизацией системы пресса. Данный спад обусловлен протеканием термодинамических процессов в гидравлической системе при сжатии рабочей жидкости. Рекомендуется при использовании пресса, перед работой, предварительно создать максимальное давление 250 МПа и выдержать под давлением в течении 2х часов.

2.3.3 Снижение и сброс давления:

– снижение давления в прессе от текущего до **90 МПа** осуществляется с помощью вращения маховика клапана плавного создания высокого давления К2 (поз. 16) против часовой стрелки;

– плавное снижение давления от **90 МПа** до **3 МПа** осуществляется с помощью вращения маховика клапана отсечного ВН2 (поз. 23) против часовой стрелки и

Пресс гидравлический ПГ-2500 _____
вращения маховика клапана плавного создания предварительного давления К1
(поз. 15) против часовой стрелки;

– сброс давления в прессе осуществляется с помощью вращения маховика
клапана сброса ВНЗ (поз. 25) против часовой стрелки.



ВНИМАНИЕ

полный сброс давления можно выполнить с использованием клапана сброса ВНЗ
при давлении не более **90 МПа**

2.3.4 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Возможные неисправности системы и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Не создается максимальное давление	Превышен объем газа в системе, подключены приборы с большими внутренними рабочими объемами	Пресс не предназначен для создания давления с большими присоединенными объемами газа, необходима предварительное заполнение приборов рабочей жидкостью
Нестабильное выходное давление	Влияние температуры	Исключить влияние температуры
Падение давления	Изношены уплотнения	Заменить уплотнения из комплекта запасных частей системы
	Недостаточная затяжка приборов к выходным штуцерам	Подтянуть выходные соединения штуцеров
	Протекание термодинамических процессов	Выдержать пресс 30-40 минут, если скорость падения давления не уменьшается, то обратиться к предприятию-изготовителю
Маховики клапанов вращаются туго с заеданиями	Изношена винтовая пара	Обратиться к предприятию-изготовителю

2.4 Меры безопасности

2.4.1 К работе с системой следует приступать только после изучения настоящего паспорта и руководства по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

2.4.2 Несогласованное с предприятием-изготовителем изменение конструкции системы снимает гарантию производителя.

2.4.3 При эксплуатации пресса не допускается превышение максимальных давлений, указанных в пп. 1.2.1 и 2.3.2.

2.4.4 Пресс нельзя эксплуатировать при наличии внешних повреждений и элементов комплекта, используемых при работе.

2.4.5 Запрещается использовать пресс для работ не указанных в данном руководстве.



ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать средства измерения с пресса при наличии давления

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание пресса сводится к поддержанию его в рабочем состоянии.

3.1.2 Работы по обслуживанию пресса и устранение его неисправностей разрешено проводить только лицам не моложе 18 лет, признанным годными к работе

Пресс гидравлический ПГ-2500 _____
по состоянию здоровья, прошедшим вводный и первичный инструктажи по технике безопасности и противопожарной безопасности, а также прошедшие стажировку и обучение на рабочем месте. Обучение проводить по программе, составленной с учетом ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

3.1.3 Перед работами по техническому обслуживанию и ремонтными работами:

- убедиться, что в прессе отсутствует давление;
- слить из емкости рабочую жидкость.



ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить техническое обслуживание прессы
при наличии давления в системе прессы

3.1.4 Вращение маховиков клапанов К1 (поз. 15), К2 (поз. 16), ВН1 (поз. 21), ВН2 (поз. 23), ВН3 (поз. 25) должно быть плавным без заеданий.



ВНИМАНИЕ

3.1.5 Появление признаков заедания при вращении маховиков означает механический износ винтовой пары. Для более длительной эксплуатации прессы **рекомендуется** периодически смазывать наружную поверхность винтов смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

3.1.6 Движение рукоятки (поз.7) насосного блока Н (поз. 20) должно быть плавным без заеданий.



ВНИМАНИЕ

3.1.7 Появление признаков заедания при движении рукоятки означает износ резиновых уплотнений поршня насосного блока. Для более длительной эксплуатации системы **рекомендуется** периодически смазывать шток насосного блока (поз. 2) смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

3.2 Проверка работоспособности

3.2.1 Проверка работоспособности пресса проводится после получения его от изготовителя (входной контроль), а также в процессе работы.

3.2.2 Для проверки работоспособности пресса необходимо сделать следующее:

- убедиться в плавности и легкости движения маховиков клапанов К1 (поз. 15), К2 (поз. 16), ВН1 (поз. 21), ВН2 (поз. 23) и ВН3 (поз. 25);
- убедиться в плавности и легкости движения рукоятки (поз. 7) насосного блока (поз. 20);
- создать давление по пп. 2.3.1-2.3.3.

3.2.3 Проверка системы на герметичность

Заглушите выходные штуцеры (поз. 8) заглушками М30х2 (поз. 9) с использованием полиамидных уплотнений. Создать давление равное 250 МПа (пп. 2.3.1-2.3.3), выдержать под давлением 40 мин. Установить повторно давление 250 МПа. Падение давления в последующие 20 мин. не должно превышать 50 МПа от созданного давления при допустимом изменении температуры окружающего воздуха не более $\pm 0,2$ °С.

В случае падения давления необходимо подтянуть соединения пресса с приборами или заменить полиамидные уплотнения. Если неисправность устранить не удалось, необходимо обратиться к предприятию-изготовителю.

4 Хранение и транспортирование

4.1 Пресс может храниться как в транспортной таре так и в упаковке.

Хранение системы – по условиям хранения 2 ГОСТ 15150-69.

4.2. Пресс транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования транспортная тара с системой не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.3 Условия транспортирования должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150-69 для всех видов транспорта – условиям хранения 5; для морских перевозок в трюмах – условиям хранения 3, но при температуре от минус 25°С до 50°С без рабочей жидкости в прессе.



ВНИМАНИЕ

перед транспортированием пресса **необходимо** слить рабочую жидкость и про-
дуть внутренние полости пресса сжатым воздухом

5 Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует работу пресса при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. Гарантия не распространяется на резиновые кольца, полиамидно-металлические и полиамидные уплотнения. Средний срок службы не менее 8 лет.

6 Сведения о рекламациях

При возникновении неисправности пресса, потребитель должен составить акт о необходимости ремонта и отправки его предприятию-изготовителю по адресу или вызвать его представителя по телефону.

7 Свидетельство о приемке и упаковывании

Пресс гидравлический ПГ-2500 № _____ соответствует действующей технической документации и признана годной для эксплуатации.

М.П.

Подпись

расшифровка

Год, месяц, число

ДЛЯ ЗАМЕТОК

