



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

✉ 190008, Санкт-Петербург,
ул. Лоцманская, д. 3, ГМТУ, НИТЛ

☎ Телефон / 📠 Факс: (812) 714-69-20, 713-85-13
http: www.nitl-spb.ru e-mail: nitl@smtu.ru или nepa@smtu.ru

ТЕСТЕР ТРУБ ВАКУУМНЫЙ ТВ-10-38

Паспорт и инструкция по эксплуатации ТВ-10-38.00.ПС



Санкт-Петербург
2010 г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Тестер труб вакуумный предназначен для обнаружения сквозных дефектов в трубах с внутренними диаметрами от 10 до 38 мм перед и после их установки в теплообменные аппараты.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|--|------------|
| Внутренние диаметры проверяемых труб, мм | 10 - 38 |
| Рабочее давление воздуха, Мпа | 0,3 – 0,7 |
| Расход воздуха, м ³ /мин | 0,3 |
| Максимально достижимая глубина разрежения, МПа | 0,08 |
| Скорость вакуумирования, л/с | 0,2 |
| Масса вакуумного пистолета, кг | 1,9 |
| Масса заглушки, кг | 0,6 |
| Габаритные размеры вакуумного пистолета, мм | 360x75x230 |
| Габаритные размеры заглушки, мм | 260x50x150 |

3. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

При помощи тестера внутри трубы создается и удерживается в течение некоторого времени разрежение (вакуум) глубиной до 0,08 МПа, что позволяет сделать вывод об отсутствии (или наличии) в трубе сквозных дефектов.

ВНИМАНИЕ: Система подвода сжатого воздуха к вакуумному пистолету должна включать фильтр-влагоотделитель, обеспечивающий чистоту воздуха не ниже 5-го класса загрязненности по ГОСТ 17433-80.

ВНИМАНИЕ: Входящий в состав вакуумного тестера вакуумметр является сложным и точным прибором, требующим аккуратного обращения. Категорически запрещается подвергать его ударам и сотрясениям.

4. УСТРОЙСТВО

Тестер состоит из вакуумного пистолета (рис. 1) и заглушки (рис. 2).

Корпус вакуумного пистолета образован тройником 1, соединенным с передней оправкой 2 и пусковой рукояткой 3 передней 4 и задней 5 втулками.

В тройнике установлены вакуумметр 6, вакуумный фильтр 7, обратный клапан 8 и передняя рукоятка 9.

В задней втулке выполнено монтажное окно 10, закрытое защитной втулкой 11.

В пусковой рукоятке с помощью прижимной гайки 12 и шпонки 13 закреплен корпус эжектора 14 с эжектором 15. Вакуумная полость эжектора соединена с обратным клапаном пластиковым шлангом 16.

На шток передней оправки по резьбе навинчена резиновая уплотнительная насадка 17.

Для уплотнения вакуумного фильтра установлены резиновые кольца 18, а для уплотнения корпуса эжектора – кольцо 19.

Крепление передней, задней и защитной втулок осуществляется винтами 20.

В пусковой рукоятке размещены пусковая кнопка 21, пневмоглушитель 22, и гнездо для подвода воздуха 23.

Для сброса вакуума (подачи воздуха в проверяемую полость) на боковой поверхности тройника установлен клапан подачи воздуха (рис. 3), состоящий из корпуса 24, штока 25 с резиновым кольцом 26, кнопки 27 и пружины 28.

Для уплотнения корпуса клапана в тройнике служит кольцо 29.

Заглушка тестера (рис. 2) состоит из корпуса 30 с рукояткой 31. На шток корпуса навинчена по резьбе резиновая уплотнительная насадка 17.

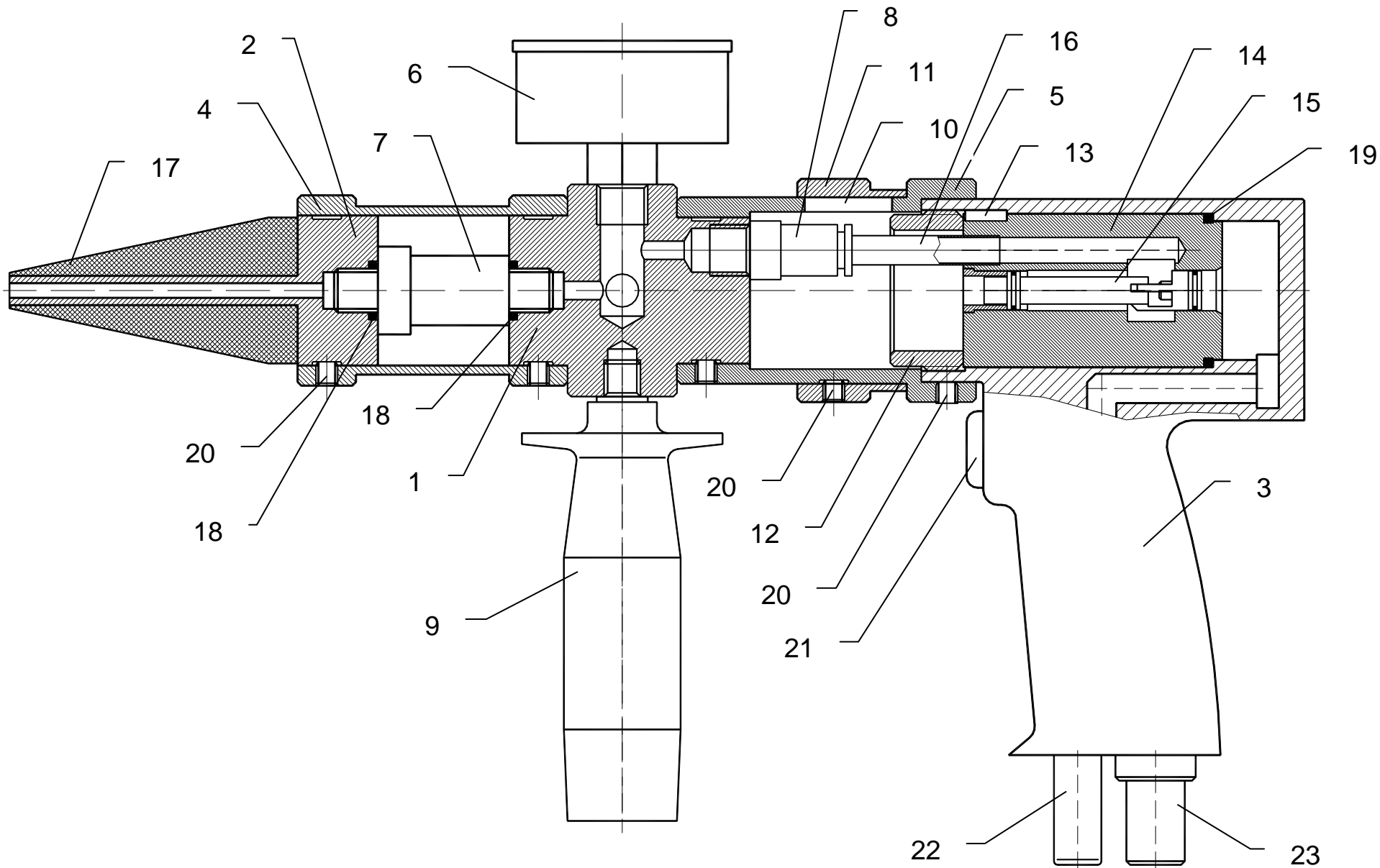


Рис. 1 Вакуумный пистолет

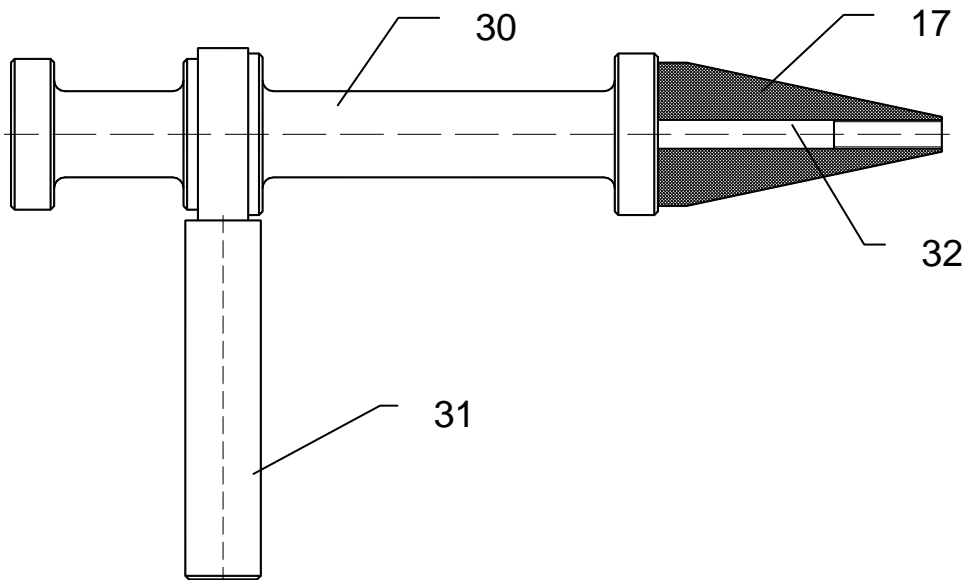


Рис. 2 Заглушка

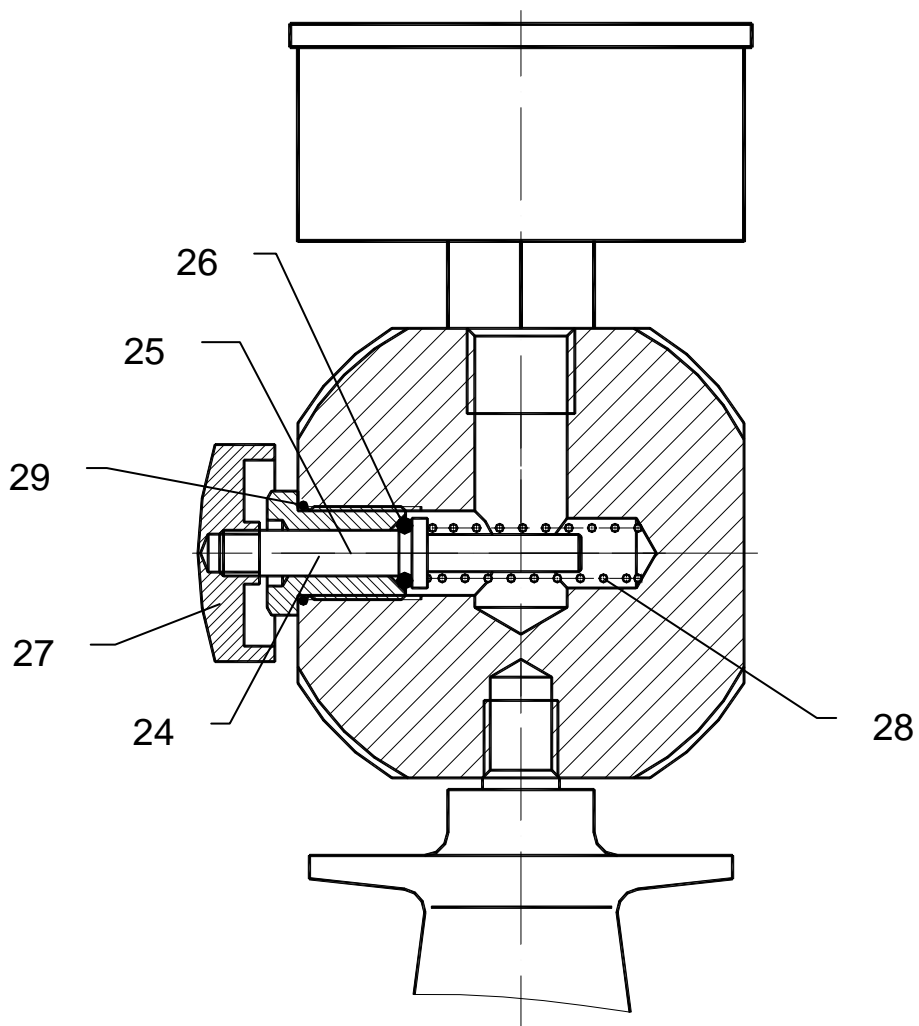


Рис. 3 Клапан подачи воздуха

4.1. СПЕЦИФИКАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ

При заказе деталей и узлов тестера их наименование и обозначение следует указывать в соответствии с данной спецификацией.

| № | Наименование | Обозначение | Кол. |
|---------------------|--------------------------------|---------------------|------|
| 1 | Тройник | ТВ-10-38.04 | 1 |
| 2 | Оправка передняя | ТВ-10-38.02 | 1 |
| 3 | Рукоятка пусковая в сборе | НВ600.01 | 1 |
| 4 | Втулка передняя | ТВ-10-38.03 | 1 |
| 5 | Втулка задняя | ТВ-10-38.05 | 1 |
| 11 | Втулка защитная | ТВ-10-38.06 | 1 |
| 12 | Гайка прижимная | ТВ-10-38.07 | 1 |
| 13 | Шпонка | ТВ-10-38.08 | 1 |
| 14 | Корпус эжектора | ТВ-10-38.09 | 1 |
| 17 | Насадка уплотнительная | ТВ-10-38.01 | 2 |
| 24 | Корпус клапана | ТВ-10-38.10 | 1 |
| 25 | Шток клапана | ТВ-10-38.11 | 1 |
| 27 | Кнопка клапана | ТВ-10-38.12 | 1 |
| 30 | Корпус заглушки | ТВ-10-38.13 | 1 |
| 32 | Шток заглушки | ТВ-10-38.14 | 1 |
| Покупные изделия | | | |
| 6 | Вакуумметр | VAM-63-V1/0-R1/4-EN | 1 |
| 7 | Фильтр вакуумный | VAF-ПК-6 | 1 |
| 8 | Обратный клапан | HA-1/4-QS-8 | 1 |
| 9 | Рукоятка передняя | GWS-6-115 | 1 |
| 15 | Эжектор | VN-20-H | 1 |
| 16 | Шланг | PAV 8x1,25 | 1 |
| 31 | Рукоятка заглушки | D819W405035 | 1 |
| Стандартные изделия | | | |
| 18 | Кольцо 012-016-25 ГОСТ 9833-73 | | 2 |

| | | |
|----|-----------------------------------|----|
| 19 | Кольцо 037-041-25 ГОСТ 9833-73 | 1 |
| 20 | Винт М6-6gx6.22Н ГОСТ 1477-93 | 13 |
| 26 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 1 |
| 28 | Пружина Н60.К.13.00 ГОСТ 13764-68 | 1 |
| 29 | Кольцо 010-013-19 ГОСТ 9833-73 | 1 |

5. ПРОВЕРКА ТРУБ

5.1. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1.1. Осмотреть проверяемые трубы. Торцы труб должны быть ровными, не должны иметь острых кромок и заусенцев, которые могут повредить поверхности уплотнительных насадок.

Внутри труб не должно быть пыли, окалины, воды, масла и прочих загрязнений, которые в процессе работы пистолета могут быстро заполнить вакуумный фильтр, в результате чего резко снизится скорость всасывания, а затем выйдет из строя обратный клапан. Поэтому перед началом работ необходимо тщательно продуть проверяемые трубы сжатым воздухом.

5.1.2. Перед присоединением пистолета к магистрали сжатого воздуха необходимо убедиться в том, что давление воздуха не ниже 0,3 МПа и в нем нет пыли и влаги. Грязный и влажный воздух быстро выведет эжектор пистолета из строя, поэтому рекомендуется заранее установить в воздушную магистраль фильтр-влагоотделитель.

5.1.3. Непосредственно перед началом работы следует проверить исправность вакуумного пистолета. Для этого нужно присоединить пистолет к магистрали сжатого воздуха, закрыть пальцем входное отверстие в уплотнительной насадке, нажать на пусковую кнопку на рукоятке пистолета и через одну секунду отпустить. Если после этого стрелка вакуумметра будет показывать, что внутри пистолета возник максимально достижимый вакуум (около 0,08 МПа) и этот вакуум сохраняется в течение некоторого времени (3-5 секунд), значит пистолет исправен и готов к работе.

5.2. ПОРЯДОК РАБОТЫ

С тестером должны работать два оператора. Первый вставляет уплотнительную насадку заглушки в конец трубы и слегка поджимает ее к торцу.

Второй оператор вставляет уплотнительную насадку пистолета в противоположный конец трубы и также слегка поджимает ее к трубе.

После того, как труба оказывается закрытой с двух концов, оператор нажимает и удерживает в нажатом состоянии пусковую кнопку на рукоятке пистолета. В это время идет процесс отсасывания воздуха из трубы, и стрелка вакуумметра, перемещаясь влево, показывает на шкале вакуумметра степень разрежения (вакуума) в трубе.

Как только стрелка прибора останавливается, пусковую кнопку на рукоятке пистолета следует отпустить.

Если после этого стрелка прибора останется неподвижной в течение нескольких секунд, то можно сделать вывод о том, что проверяемая труба не имеет сквозных дефектов.

Если же стрелка вакуумметра начнет сразу возвращаться назад, следовательно, целостность трубы нарушена (в процессе изготовления или какой либо механической обработки).

Если труба не имеет дефектов, то для того, чтобы выдернуть заглушку или пистолет из трубы после ее проверки, требуется значительное усилие (тем большее, чем больше диаметр проверяемой трубы). Поэтому сначала оператору следует сбросить вакуум (подать воздух внутрь трубы). Для этого ему нужно нажать на кнопку клапана подачи воздуха на боковой поверхности тройника.

После этого можно переходить к проверке следующей трубы.

По окончании работы с тестером следует отсоединить пистолет от магистрали сжатого воздуха, протереть чистой ветошью наружные поверхности пистолета, заглушки и уплотнительных насадок, и сдать тестер на хранение.

6. ХРАНЕНИЕ

Тестер необходимо хранить транспортной упаковке в закрытых, отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре воздуха от +5°С до +40°С и при относительной влажности воздуха не более 80%.

7. ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ НАСАДОК

Уплотнительные насадки пистолета и заглушки изготовлены из масло-бензостойкой резины средней твердости.

В процессе длительной эксплуатации рабочие (конусные) поверхности насадок будут изнашиваться и перестанут уплотнять трубу. В этом случае насадки следует заменить на новые в следующем порядке:

- вывернуть по резьбе (все резьбы - правые) изношенные насадки пистолета и заглушки;
- очистить наружные поверхности штоков от остатков резины и загрязнений;
- нанести на штоки небольшое количество густой смазки (Литол - 24);
- навернуть на штоки пистолета и заглушки новые насадки до упора.

8. РАЗБОРКА И СБОРКА ВАКУУМНОГО ПИСТОЛЕТА

В случае возникновения необходимости замены каких-либо элементов вакуумной системы пистолета, его следует разобрать частично или полностью.

8.1. ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ КЛАПАНА ПОДАЧИ ВОЗДУХА

- Гаечным ключом на 14 мм и толщиной не более 3,5 мм вывернуть по резьбе корпус клапана 24 (рис. 3) и вытащить из тройника клапан в сборе и пружину 28.
- Удерживая пассатижами шток 25 клапана вывернуть по резьбе кнопку 27 и снять со штока корпус клапана и уплотнительное кольцо 26.
- Заменить изношенные детали и собрать клапан в обратном порядке. Для предотвращения самопроизвольного отвинчивания кнопки на резьбу штока предварительно нанести небольшое количество герметика.
- Вставить в тройник пружину и вернуть в него корпус клапана до упора.

8.2. ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО ФИЛЬТРА

- Шестигранным ключом на 3 мм вывернуть шесть винтов 20 (рис. 1) передней втулки 4 и снять втулку с тройника 1 и передней оправки 2 (на рис. 1 - влево).
- Вывернуть по резьбе переднюю оправку вместе с фильтром 7 из тройника.
- Вывернуть фильтр из передней оправки.
- На резьбовые концы нового фильтра надеть уплотнительные кольца 18, предварительно смазав их густой смазкой.
- Ввернуть один конец фильтра в тройник, а на второй его конец навернуть переднюю оправку и затянуть ее от руки.

ВНИМАНИЕ! Корпус вакуумного фильтра выполнен из пластика, поэтому во избежание его поломки усилие затяжки не должно превышать 0,2 кгм.

- Надеть переднюю втулку на тройник и переднюю оправку, вставить в резьбовые отверстия втулки винты и затянуть их ключом.

8.3. ЗАМЕНА ОБРАТНОГО КЛАПАНА И ЭЖЕКТОРА

- Шестигранным ключом на 3 мм вывернуть винты 20 (рис. 1) из защитной втулки 11 задней втулки 5.
- Закрепить вакуумный пистолет за переднюю рукоятку 9 или тройник 1 (например, в тисках).
- Сдвинуть защитную втулку 11 по задней втулке 5 в сторону тройника 1 до упора.
- С помощью круглогубцев (или пинцета) нажать на выступающее из обратного клапана 8 зажимное кольцо таким образом, чтобы оно до упора переместилось в сторону тройника (на рис. 1 - влево) и, удерживая кольцо в этом положении, потянуть за рукоятку 3 пистолета в противоположную сторону (на рис. 1 - вправо). При этом шланг 16 выйдет из соединения с обратным клапаном, и пусковая рукоятка вместе с корпусом эжектора отсоединится от задней втулки.

- Снять с тройника заднюю и защитную втулки, гаечным ключом вывернуть из тройника обратный клапан, намотать на резьбу нового клапана уплотнительную ленту ФУМ и завернуть его в тройник с усилием 1,0 - 1,5 кГм.

- Закрепить выступающий из корпуса рукоятки конец прижимной гайки 12 в патроне токарного станка и, вращая рукоятку против часовой стрелки, выкрутить гайку из рукоятки.

- Извлечь из рукоятки шпонку 13 и корпус эжектора 14 вместе с эжектором 15 и уплотнительным кольцом 19.

- С помощью оправки (пруток круглого сечения наружным диаметром 6,5 - 7,0 мм) вытолкнуть эжектор из корпуса со стороны прижимной гайки (на рис. 1 - вправо).

- На уплотнительные кольца нового эжектора нанести небольшое количество густой смазки (Литол 24) и с помощью оправки вставить его в корпус тонким концом вперед до упора.

- Заменить на корпусе эжектора уплотнительное кольцо 19, вставить корпус в рукоятку, установить шпонку и поджать его прижимной гайкой с усилием 1,0 – 1,5 кГм.

- Надеть на тройник заднюю и защитную втулки, ввести конец шланга 16 в обратный клапан, а цилиндрический конец рукоятки – в заднюю втулку и плотно поджать рукоятку к тройнику.

- Винтами 20 закрепить заднюю втулку на тройнике и рукоятке, защитную втулку сдвинуть по задней втулке в сторону рукоятки до упора и также закрепить ее винтом 20.

9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

| | |
|---|-------|
| Пистолет вакуумный в сборе..... | 1 шт. |
| Заглушка в сборе..... | 1 шт. |
| Насадка уплотнительная..... | 2 шт. |
| Паспорт и инструкция по эксплуатации..... | 1 шт. |
| Транспортная упаковка..... | 1 шт. |

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Тестер вакуумный ТВ-10-38, заводской № соответствует техническим характеристикам, указанным в паспорте и признан годным к эксплуатации.

М.П.

Дата проведения испытаний _____ 20_____ г.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Изготовитель гарантирует безотказную работу тестера в течение 12 месяцев со дня отгрузки потребителю.
2. Изготовитель обязуется производить бесплатный ремонт или замену тестера или его отдельных деталей, вышедших из строя до истечения гарантийного срока, при соблюдении потребителем правил эксплуатации и хранения.
3. Настоящей гарантией устанавливается полная ответственность изготовителя за поставку и работоспособность продукции. Максимальный размер имущественной ответственности ограничивается ценой продукции.
4. Изготовитель не несет ответственности за косвенный или случайный ущерб любого вида, возникший вследствие использования поставленной продукции.
5. Настоящая гарантия не распространяется на:
 - тестеры, подвергшиеся переделке, неправильной эксплуатации или пострадавшие в результате аварии;
 - тестеры, представленные в гарантийный ремонт без паспорта;
 - тестеры, эксплуатировавшиеся без блока подготовки воздуха (фильтр-влажготделитель).