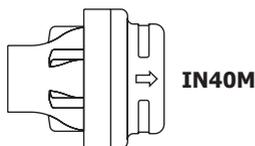


## инжекторы пара IN15, IN25M и IN40M Руководство по эксплуатации

---

---



**1. Информация о безопасности**

**2. Общая информация об изделиях**

**3. Указания по монтажу**

**4. Обслуживание**

**5. Неисправности**

**6. Гарантии поставщика**

**7. Требования к хранению, консервации, упаковке и транспортировке**

**8. Свидетельство о приёмке**

**9. Комплект поставки**

---

# — 1. Информация о безопасности —

Безопасная эксплуатация изделий гарантируется только при условии правильного монтажа, запуска в работу и обслуживания квалифицированным персоналом в соответствии с данным руководством (см. п. 1.10). Кроме этого должны соблюдаться общие требования по работе с трубопроводами, находящимися под давлением, требования по использованию подходящего инструмента и оборудования.

## 1.1 Применение

Прочтите данное руководство и проверьте, что оборудование может использоваться в вашем конкретном случае.

- i) Проверьте соответствие материалов изделия максимально возможным значениям температуры и давления.
- ii) Определите направление движения среды.
- iii) Оборудование не должно подвергаться воздействию внешних механических сил, связанных с расширением трубопроводов и т. п.
- iv) Снимите транспортные заглушки.

## 1.2 Доступ

Необходимо обеспечить свободный доступ к изделию для его обслуживания и ремонта.

## 1.3 Освещение

Убедитесь в достаточной освещённости в месте монтажа оборудования.

## 1.4 Взрывоопасные жидкости и газы

Будьте особенно осторожны при возможном нахождении в трубопроводе взрыво- и пожароопасных жидкостей и газов.

## 1.5 Пожаро- взрывоопасные зоны

Будьте внимательны при проведении сварочных и других работ в пожаро- взрывоопасных зонах, зонах с возможными утечками кислорода, опасных газов, зонах с высокими температурами, сильным шумом, движущимися механизмами.

## 1.6 Системы под давлением

Перед обслуживанием оборудования убедитесь, что давление в системе сброшено до атмосферного. При необходимости используйте специальные клапаны для сброса давления типа BDV (см. отдельную литературу). Убедитесь, что давление сброшено даже если манометр показывает ноль.

## 1.7 Температура

Перед обслуживанием дайте оборудованию остыть до температуры окружающего воздуха.

## 1.8 Инструменты и запчасти

Используйте только пригодный инструмент и оригинальные запчасти.

## 1.9 Защитная одежда

Во время работ по обслуживанию используйте специальную защитную одежду и защитные очки.

---

## 1.10 Допуск к работам

Работы по обслуживанию и ремонту должны проводиться только обученным квалифицированным персоналом.

Работы должны проводиться только в соответствии с данной инструкцией

Перед проведением работ персонал должен получить соответствующий допуск к такого вида работам.

## 1.11 Подъём тяжестей

Там где вес поднимаемого оборудования превышает 20 кг рекомендуется использовать соответствующее подъёмно-транспортное оборудование.

## 1.12 Опасность высоких температур

Во время работы температура некоторых поверхностей может достигать 90°C. Будьте осторожны.

## 1.13 Опасность обмерзания

Необходимо предусмотреть дренирование оборудования находящегося на улице, так как при низких температурах имеется вероятность замерзания жидкостей в скрытых полостях и повреждения оборудования.

## 1.14 Опасность остаточного давления

Оборудование не должно демонтироваться без предварительного полного стравливания давления.

## 1.15 Утилизация

Утилизация изделий (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96 - ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями на 27.12.2009), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (в редакции с 01.01.2010г) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ « Об охране окружающей среды», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во использование указанных законов.

## 1.16 Возврат оборудования

При возврате оборудования необходимо приложить письменную информацию о типе среды с которой работало оборудование.

## –2. Общая информация об изделиях–

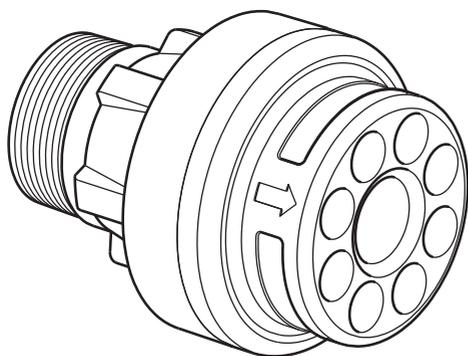
### 2.1 Назначение и область применения

Инжекторы пара предназначены для нагрева воды в различных баках, танках, цистернах и т. п. также они могут применяться для нагрева и других жидкостей.

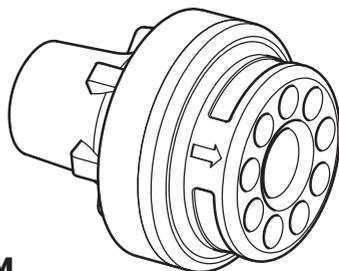
Принцип работы инжектора основан на подсосе воды движущимся паром через радиальные отверстия в основании, дальнейшим смешением пара и воды и подачей нагретой воды через сопло инжектора в бак. Циркуляция нагретой воды обеспечивает прогрев воды в баке.

### 2.2 Ограничение применения

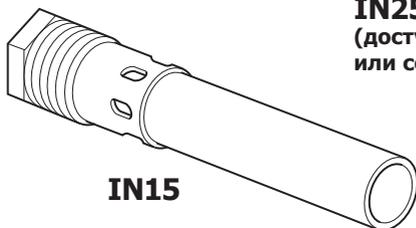
|  |                   |
|--|-------------------|
| Корпус соответствует нормам  | PN25              |
| Максимальное давление насыщенного пара   | 17 бари при 207°C |
| Максимальная рекомендуемая температура нагрева жидкости (для баков, вентилируемых в атмосферу) | 90°C              |
| Минимальное рабочее давление пара  | 0.5 бари          |



**IN40M**  
(доступно с резьбовым соединением  
или соединением под сварку)



**IN25M**  
(доступно с резьбовым соединением  
или соединением под сварку)



**IN15**

Рис. 1 Инжекторы пара

## 3. Указания по монтажу

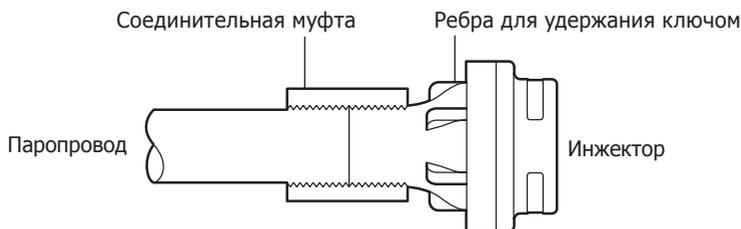
### 3.1 Общее

**IN25M** (1") и **IN40M** (1½") поставляются с наружной резьбой (BSPT или NPT) или под сварку в стык. Инжекторы могут монтироваться как на трубопроводе подачи пара так и на стенке бака. В случае установки на стенку бака может понадобиться дополнительная усиливающая пластина.

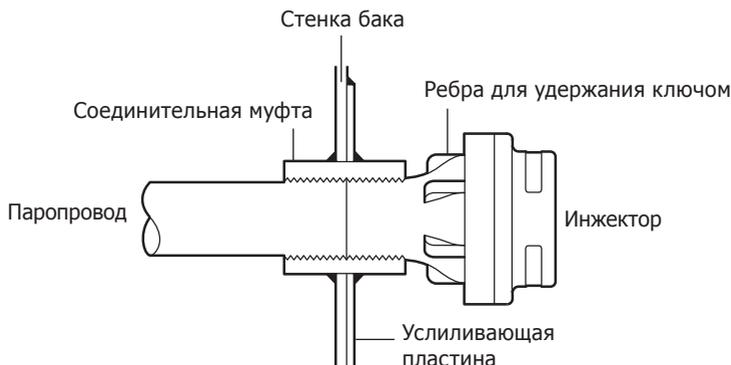
Инжектор **IN15** имеет наружную резьбу 1" для монтажа на стенку бака и внутреннюю резьбу ½" для присоединения к паровой магистрали.

Не используйте круглый корпус инжектора для затяжки - ребра на корпусе позволяют использовать гаечный ключ.

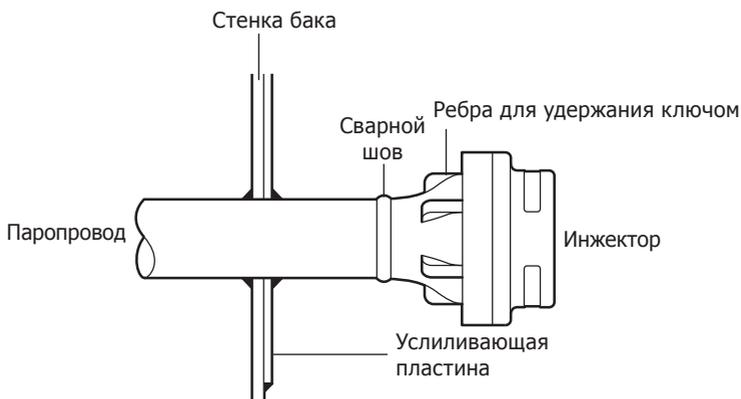
**При необходимости впрыска большого количества пара**, можно использовать два и более инжекторов, установленных в параллель.



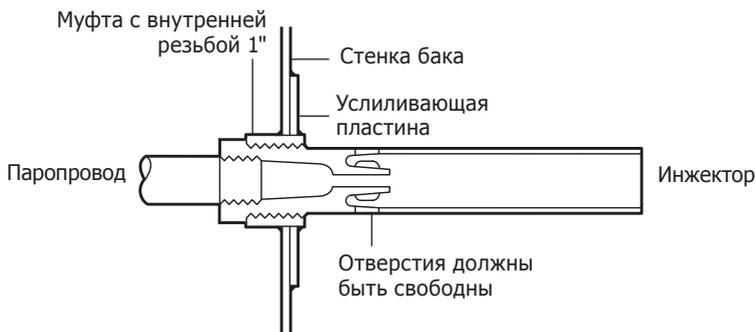
**Рис. 2 IN25M / IN40M - Типичный монтаж инжектора с резьбовым соединением**



**Рис. 3 IN25M / IN40M - Монтаж резьбового инжектора с креплением на стенке бака**



**Рис. 4 IN25M / IN40M - монтаж инжектора с соединением под сварку на стенке бака**



**Рис. 5 IN15 - типичная схема монтажа на стенке бака**

### 3.2 Выбор диаметра трубопровода подачи пара

Трубопровода подачи пара должен иметь тот же DN, что и инжектор:

15 мм для IN15, 25 мм для IN25M и 40 мм для IN40M.

Для систем с несколькими инжекторами:

| Количество инжекторов | Тип инжектора | Минимальный диаметр трубы |
|-----------------------|---------------|---------------------------|
| 2                     | IN15          | 20 мм                     |
| 2                     | IN40M         | 65 мм                     |
| 3                     | IN40M         | 80 мм                     |

### 3.3 Монтаж

Положение инжектора:

- горизонтальное,
- как можно ниже,
- на линии оси бака (если инжектор один), минимум в 150 мм от стенки бака,
- с одной стороны бака.

Инжектор может быть установлен при помощи резьбовой муфты, установленной на стенке бака или на трубопроводе подачи пара, расположенном вблизи стенки.

Трубопровод подачи пара может быть расположен как снаружи бака, так внутри. Для уплотнения резьб рекомендуется использовать специальные герметики.

Не допускается направлять выход от инжектора на конструкционные элементы бака - перегородки, мешалки, патрубки и пр.

Расстояние между инжектором и стенкой бака (**L**) должно быть как можно, это уменьшит шум, возникающий при работе. Ниже приведены минимальные рекомендуемые размеры:

| Давление пара на входе в и инжектор (бары) | IN15<br>мин. длина (L) | IN25M / IN40M<br>мин. длина (L) |
|--|------------------------|---------------------------------|
| 0.5 - 7.0                                  | 250 мм                 | 500 мм                          |
| 7.1 - 10.0                                 | 300 мм                 | 750 мм                          |
| 10.1 - 14.0                                | 350 мм                 | 1 000 мм                        |
| 14.1 - 17.0                                | 400 мм                 | 1 250 мм                        |

Минимальная рекомендуемая глубина погружения инжектора (**H**):

| Инжектор | Мин. размер |
|----------|-------------|
| IN15     | 100 мм      |
| IN25M    | 150 мм      |
| IN40M    | 200 мм      |

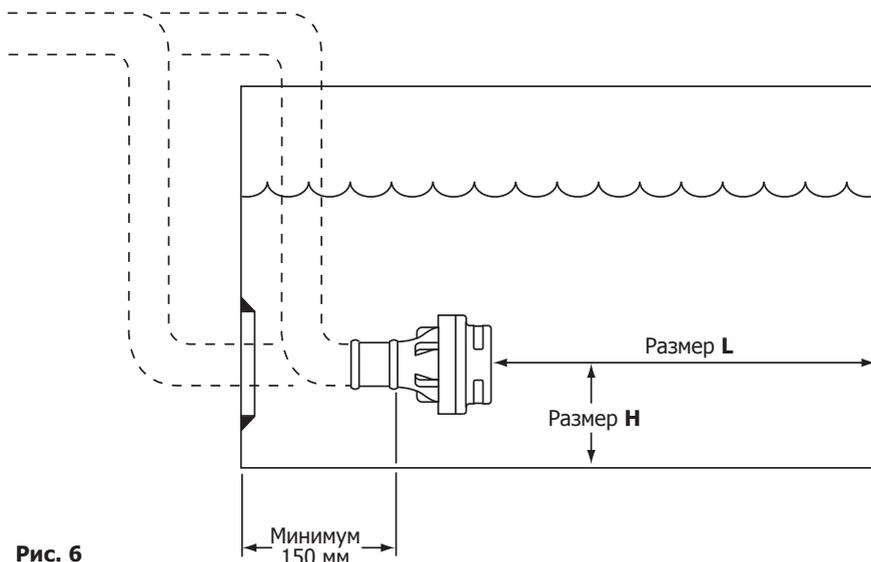


Рис. 6

### Системы с несколькими инжекторами

При расположении инжекторов по ширине бака ( $W$ ) расстояние между инжекторами должно обеспечивать хорошее смешение и циркуляцию воды. Минимальное расстояние между инжекторами составляет 300 мм, а расстояние от инжектора до стенки бака - 150 мм.

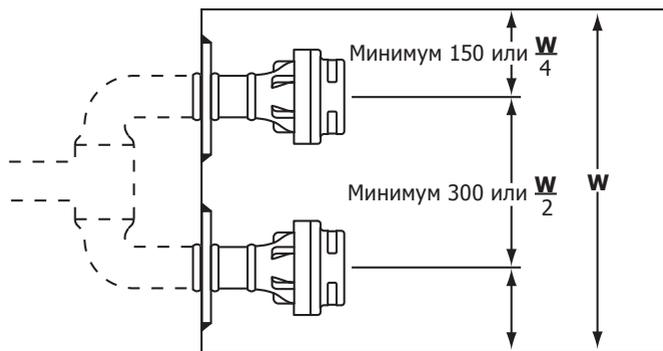


Рис. 7 Расположение двух инжекторов

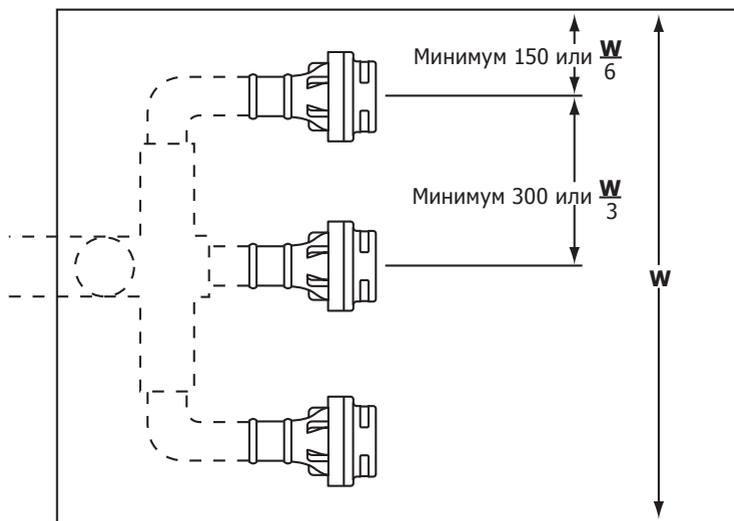


Рис. 8 Расположение трех инжекторов

### 3.4 Система нагрева воды путем инъекции пара

Типовая схема применения представлена на рис. 9. Все компоненты системы должны быть установлены на горизонтальном участке трубы, проходящий выше уровня бака. Перед регулирующим клапаном рекомендуется установить запорный клапан и фильтр. Сетка фильтра должна смотреть в сторону, это исключит возможность образования водяного кармана. Датчик термостата системы регулирования температуры прямого действия необходимо установить примерно на одной трети высоты от дна бака, над инжекторами и с той же стороны. При нагреве воды в деаэраторах или питательных баках котлов, устанавливайте датчик вдали от места подачи холодной воды, линии возврата конденсата и входа пара вторичного вскипания. Для настройки системы вблизи датчика установите показывающий термометр.

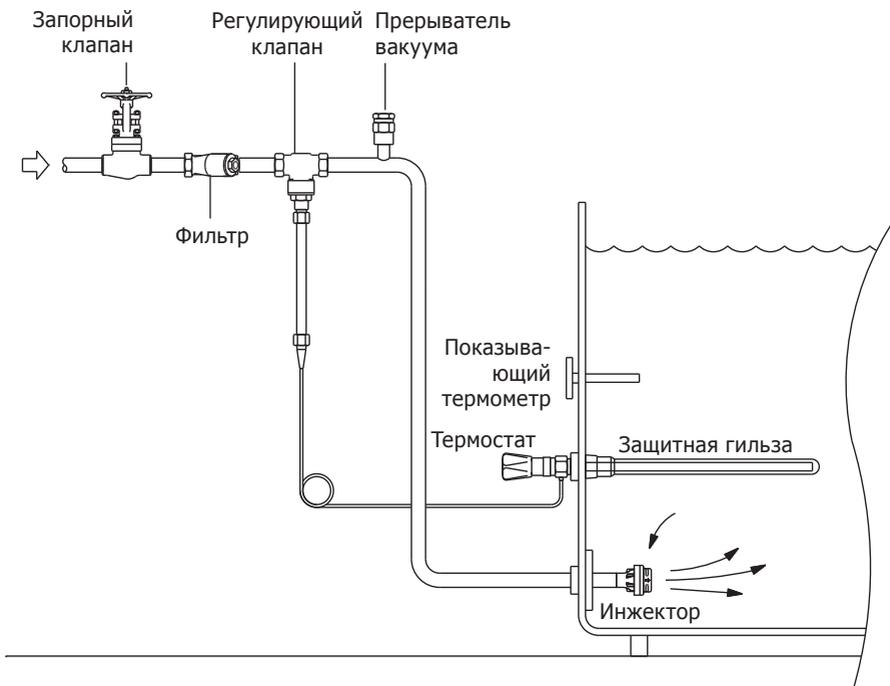


Рис. 9

---

## **4. Обслуживание**

---

Оборудование не требует специального обслуживания. Рекомендуется регулярно проводить контроль настройки системы регулирования температуры прямого действия. Не реже одного раза в год необходимо проводить осмотр инжектора и прочей арматуры. Необходимо проверять чистоту отверстий инжектора, сетку фильтра и затяжку соединений.

---

## **5. Неисправности**

---

При правильном подборе и монтаже паровые инжекторы работают с невысоким уровнем шума и минимальными вибрациями. Источником шума может являться неправильный монтаж системы или раскручивание резьбовых соединений. Наличие значительного шума или вибраций не является нормой и может быть вызвано неплотностями в трубопроводах или неисправностью инжектора, например, загрязнением выходных отверстий. Сильные вибрации могут возникать при превышении температуры воды свыше 90°C. При сильных вибрациях использование системы недопустимо до выяснения её причин.

---

## **6. Гарантии поставщика**

---

**6.1** Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.

**6.2** Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделий;
- ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами;
- повреждений, вызванных неправильными действиями Покупателя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

**6.3** Поставщик оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающие качество изделий при сохранении основных эксплуатационных характеристик.

**6.4** Претензии к качеству изделий могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.

**6.5** Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Решение о замене или ремонте изделий принимает Поставщик. Замененные изделия или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность Поставщика.

**6.6** Затраты, связанные с демонтажем, монтажом и транспортировкой неисправных изделий в период гарантийного срока Покупателю не возмещаются.

**6.7** В случае необоснованности претензии, затраты на диагностику и экспертизу изделий оплачиваются Покупателем.

**6.8** Изделия принимаются в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованными.

## **7. Требования к хранению, упаковке, консервации и транспортировке**

**7.1** Хранение и транспортировка изделий должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 15150-69.

**7.2** Размещение, погрузка и крепление изделий на подвижном составе должны производиться в соответствии с "Техническими условиями погрузки и крепления грузов", утвержденными МПС.

**7.3** При транспортировке, а также погрузочно-разгрузочных работах должна обеспечиваться сохранность поставляемых изделий.

**7.4** Перемещение изделий необходимо осуществлять при помощи погрузчика, либо другими подъёмно-транспортными механизмами, используя мягкие текстильные стропы, при этом необходимо принять меры для обеспечения его надежного закрепления и устойчивого положения.

**7.5** Изделия, поставляется с нанесённой на все неокрашенные поверхности смазкой, обеспечивающей возможность хранения изделий в помещении в течение не более 1 года. При хранении изделий свыше одного года, а также при хранении на открытом воздухе необходимо провести их повторную консервацию в соответствии с РД 24.207.09-90.

**7.6** Хранение изделий у Покупателя должно осуществляться в условиях, гарантирующих сохранность от механических повреждений и коррозии.

**7.7** Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей в помещениях, где хранятся изделия, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы I по ГОСТ 15150-69.

**7.8** Упаковка изделий производится путём помещения в картонную тару или на паллет.

## **8. Свидетельство о приёмке**

**8.1** Изделия (см. п. 9) соответствуют конструкторской документации и признаны годными к эксплуатации.

Дата " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

М.П.

## 9. Комплект поставки

Комплект поставки:

1.

| Артикул | Модель | DN | Кол-во | Заказ (счёт) |
|---------|--------|----|--------|--------------|
|         |        |    |        |              |
|         |        |    |        |              |
|         |        |    |        |              |

2. Руководство по монтажу и эксплуатации.

---